

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

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

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

10-2013



HAZEMAG

M I N I N G

■ Инновация ■ Компетентность ■ Надёжность



Salzgitter

TURMAG

PERFORATOR

K-R

HAZEMAG & EPR GmbH
Брокверг 75 · 48249 Дюльмен – Германия

☎ +49 2594 77- 0
✉ +49 2594 77- 296

✉ mining@hazemag.de
🌐 www.hazemag-group.com

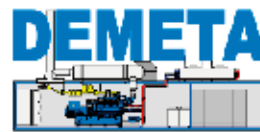
Member of



РЕКЛАМА



СИБЭЛЕКТРО
КУЗБАССШАХТТЕХНОЛОГИЯ



КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ИЗ ОДНИХ РУК:

ОТ СКВАЖИНЫ ДО ГЕНЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ



ООО «Сибэлектро» - завод горно-шахтного оборудования, совместно с немецкими фирмами A-TEC Anlagentechnik GmbH, Pro2 Anlagentechnik GmbH и Demeta GmbH, при участии специалистов Государственного института экологии, безопасности и новой энергетики Германии УМЗИХТ, поставляет и обслуживает оборудование для дегазации угольных шахт и утилизации шахтного метана.

Состав комплекса:

- Очистка: Первичная газоподготовка, установка СЦВ очищает МВС от капельной влаги и пыли.
- Дегазация: Ротационная станция МДРС каптирует МВС из сети подземных выработок.
- Осушка: Газосушильная установка ГСК подготавливает МВС для дальнейшей утилизации.
- Генерация электроэнергии: Контейнерная мини электростанция КТЭС генерирует электроэнергию и тепло, используя шахтный метан.
- Утилизация: Факельная установка КГУУ сжигает излишний газ, не востребованный мини ТЭС, превращая метан в углекислый газ, который в 21 раз безопаснее метана.
- Единый контроль и управление: Все элементы комплекса, под единым программным обеспечением, функционируют в рамках АГК шахты.

Безопасность и чистая энергия

Главный редактор
АЛЕКСЕЕВ Константин Юрьевич
 Директор Департамента угольной
 и торфяной промышленности
 Минэнерго России

Заместитель главного редактора
ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич
 Генеральный директор
 ООО «Редакция журнала «Уголь»
 Горный инженер, член-корр. РАЭ

Редакционная коллегия

АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович
 Заместитель генерального директора,
 директор по производственным операциям
 ОАО «СУЭК», доктор техн. наук

БАСКАКОВ Владимир Петрович
 Генеральный директор
 ОАО «НЦ ВостНИИ», канд. техн. наук

ВЕСЕЛОВ Александр Петрович
 Генеральный директор

ФГУП «Трест «Арктикуголь», канд. техн. наук

ГАЛКИН Владимир Алексеевич
 Председатель правления ООО «НИИОГР»,
 доктор техн. наук, профессор

ЕВТУШЕНКО Александр Евдокимович
 Доктор техн. наук, профессор

ЗАЙДЕНВАРГ Валерий Евгеньевич
 Председатель Совета директоров ИНКРУ,
 доктор техн. наук, профессор

КОВАЛЕВ Владимир Анатольевич
 Ректор КузГТУ, доктор техн. наук, профессор

КОЗОВОЙ Геннадий Иванович
 Генеральный директор

ЗАО «Распадская угольная компания»,
 доктор техн. наук, профессор

КОРЧАК Андрей Владимирович
 Доктор техн. наук, профессор (МГГУ)

ЛИТВИНЕНКО Владимир Стефанович
 Ректор НМСУ «Горный»,
 доктор техн. наук, профессор

МАЗИКИН Валентин Петрович
 Первый зам. губернатора Кемеровской
 области, доктор техн. наук, профессор

МАЛЫШЕВ Юрий Николаевич
 Президент НП «Горнопромышленники
 России», президент Академии горных наук,
 директор Государственного геологического
 музея им. В.И. Вернадского РАН,
 доктор техн. наук, академик РАН

МОСКАЛЕНКО Игорь Викторович
 Директор ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

МОХНАЧУК Иван Иванович
 Председатель Росуглепрофа, канд. экон. наук

ПОПОВ Владимир Николаевич
 Доктор экон. наук, профессор

ПОТАПОВ Вадим Петрович
 Зам. директора ИВТ СО РАН – директор
 Кемеровского филиала, доктор техн. наук,
 профессор

ПУЧКОВ Лев Александрович
 Доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

РОЖКОВ Анатолий Алексеевич
 Директор по науке и региональному
 развитию ИНКРУ, доктор экон. наук, профессор

РЫБАК Лев Владимирович
 Вице-президент ЗАО ХК «СДС»,
 доктор экон. наук, профессор

СУСЛОВ Виктор Иванович
 Зам. директора ИЭОПП СО РАН, чл.-корр. РАН

ТАТАРКИН Александр Иванович
 Директор Института экономики УрО РАН,
 академик РАН

ХАФИЗОВ Игорь Валерьевич
 Управляющий директор ОАО ХК «Якутуголь»

ЩАДОВ Владимир Михайлович
 Вице-президент ЗАО ХК «СДС»,
 доктор техн. наук, профессор

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

УГОЛЬ

УЧРЕДИТЕЛИ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

ОКТАБРЬ

10-2013 /1051/

СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНЫ	REGIONS
Беляев А. Г., Набиулин М. Ф. Опыт работы ООО «Азот-Черниговец»: применение систем электронного взрывания «DAVEYTRONIC» на горнодобывающих предприятиях _____ 4 <i>Experience of LLC «Azot-Chernigovets»: Use of DAVEYTRONIC Electronic Blast Systems in Mining Facilities</i>	
Пресс-служба Sandvik Sandvik Construction обновляет серию среднегабаритных гидромолотов Rammer _____ 10 <i>Sandvik Construction Updates the Series of Rammer Medium Size Hydraulic Breakers</i>	
Пресс-служба ОАО «СУЭК» СУЭК выступила соорганизатором круглого стола, посвященного проблемам моногородов _____ 12 <i>SUEK came out as co-organizer of the round table dedicated to the problems of so called mono-towns</i>	
Хроника. События. Факты. Новости _____ 13 <i>The Chronicle. Events. Facts. News</i>	
ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND MINING
Нурғалиев Е. И., Шмат В. Н., Майоров А. Е. Эффективные технологии упрочнения массива для проезда очистного комплекса через горные выработки _____ 16 <i>Efficient Technologies of Massive Strengthening for Longwall Set of Equipment Passing Through Mine Workings</i>	
SANYI Качество меняет мир _____ 20 <i>The Quality Changes The World</i>	
Климов В. В., Ремезов А. В. Результаты исследования величины шага обрушения основной кровли при отработке пласта «Толмачевский» в уклонном поле 18-2 в лицензионных границах шахты «Полысаевская» при отработке выемочных столбов в восходящем порядке _____ 22 <i>Results of the Study of Upper Roof-caving Increment Value During Extraction of Tolmachevsky Seam in the Dip-working Panel 18-2 Within the Licensed Limits of Polysayevskaya Mine When Managing Extraction Pillars in Ascending Sequence</i>	
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS
Глинина О. И. XX Международная специализированная выставка «Уголь России и Майнинг» и IV специализированная выставка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности»: итоги, события, факты _____ 27 <i>XX International Specialized Exhibition «Ugol Russia and Mining» and IV Specialized Exhibition «Security, Industrial and Personal Safety»: Summary, Events and Facts</i>	
Хроника. События. Факты. Новости _____ 34 <i>The Chronicle. Events. Facts. News</i>	
БЕЗОПАСНОСТЬ	SAFETY
Килян А. Б., Азев В. А., Шаповаленко Г. Н., Радионов С. Н., Кравчук И. Л., Жуков А. Л. Об удержании производственной ситуации на приемлемом уровне риска травмирования персонала _____ 38 <i>On Keeping Production Situation at an Acceptable Level of Personnel Injury Risk</i>	

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

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

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

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

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН
в Интернете на веб-сайте

www.ugolinfo.ru

и на отраслевом портале
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

www.rosugol.ru

информационный партнер
журнала - УГОЛЬНЫЙ ПОРТАЛ

www.coal.dp.ua

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

Подписано в печать 04.10.2013.
Формат 60х90 1/8.
Бумага мелованная.
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,5+ обложка.
Тираж 4150 экз.

Отпечатано:
РПК ООО «Центр
Инновационных Технологий»
117218, г. Москва, ул. Кржижановского, 31
Тел.: (495) 661-46-22; (499) 277-16-02
Заказ № 9515

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2013

ООО «НПП «Завод МДУ»

**Возможность применения модульных дегазационных установок типа МДУ
в качестве газоотсасывающих установок (ГОУ)** _____ **42**
Possibility of Application of MDU-type Modular Degassing Units as Gas-suction Plants (GSP)

ЭКОНОМИКА

ECONOMIC OF MINING

Попов В. Н., Грибин Ю. Г., Мохначук И. И.

**Оценка сложности, тяжести и привлекательности труда — основа научного проектирования
профессиональных стандартов рабочих при добыче угля открытым способом** _____ **46**
*Evaluation of Labour Complexity, Severity and Attractiveness — Base
of Scientific Designing of Professional Standards of Workers During Coal Open-cut Mining*

ВОПРОСЫ КАДРОВ

PERSONEL PROBLEMS

Пресс-служба ОАО «СУЭК»

О стратегии работы с персоналом в ОАО «СУЭК-Красноярск» _____ **49**
On Personnel Development Policy in OJSC «SUEK-Krasnoyarsk»

ХРОНИКА CHRONICLE

Хроника. События. Факты. Новости _____ **50**
The Chronicle. Events. Facts. News

НЕДРА

MINERALS

Яковлев Д. В., Лазаревич Т. И., Цирель С. В.

Генезис и развитие природно-техногенной сейсмоактивности Кузбасса _____ **53**
Genesis and Development of Kuzbass Natural and Technogenic Seismic Activity

Демин В. Ф., Портнов В. С., Мусин Р. А., Маусымбаева А. Д., Демин В. В.

**Взаимодействие видов крепления с вмещающими породами вблизи выработки
от горнотехнических условий** _____ **60**
Interaction of Anchor Types with Adjacent Strata Near Working from Mining Conditions

ДЕЛИМСЯ ОПЫТОМ ОБОГАЩЕНИЯ

SHARING PROCESSING EXPERIENCES

Профессор Углев

**Перспективы применения термических сушилок угля в новых проектах
обогащительных фабрик** _____ **64**
Prospects of Use of Thermal Coal Driers in New Preparation Plant Projects

ЭКОЛОГИЯ

ECOLOGY

Ишхнели О. Г., Лиманский А. В., Воронков Г. Я.

Снижение загрязнения окружающей среды при ликвидации углепородных отвалов _____ **68**
Pollution Abatement During Removal of Coal Waste Heaps

Зеньков И. В., Нефедов Б. Н., Сибирякова О. В., Кирюшина Е. В., Вокин В. Н.

**Экономика рекультивации. Технология производства работ
по возврату в сельскохозяйственный оборот рекультивированных породных отвалов** _____ **72**
*Rehabilitation Economics. Technology of Execution of Works
on Recultivated Waste Heap Return to the Agricultural Cycle*

ЗА РУБЕЖОМ

ABROAD

Зарубежная панорама _____ **74**
World Mining Panorama

ЮБИЛЕИ

ANNIVERSARIES

Корнилов Сергей Викторович (к 60-летию со дня рождения) _____ **76**

Станкус Всеволод Модестович (к 85-летию со дня рождения) _____ **76**

Подписные индексы:

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

- Объединенный каталог «Пресса России»
87717, 87776, 87718, 87777

- Каталог «Почта России» — **11538**

BY VISION X USA

PROLIGHT
СВЕРХЪЯРКИЕ ПРОЖЕКТОРЫ



РЕКЛАМА

СВЕТОДИОДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ для КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ



- огромная светоотдача позволит более безопасно и эффективно проводить работы
- срок службы светодиодов до 50 000 часов позволит не останавливать работу техники для замены освещения
- благодаря высокой виброустойчивости и пыле-влагозащитенности класса IP-69K светодиодные прожекторы PROLIGHT идеальны для эксплуатации в различных дорожных и погодных условиях.



Серия PIT MASTER - идеальное решение для экскаваторов ЭКГ и ЭШ, буровых станков СБШ



Светодиодные прожекторы PIT MASTER были разработаны для замещения металлогалогенных ламп и натриевых ламп высокого давления.

В оптике PIT MASTER предусмотрена возможность подключения к сети переменного тока напряжением ~220V.

Пржекторы данной серии оптимально подходит для установки на карьерную технику.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ

Сити Лайт
МАЙНИНГ

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ !

(495) 504-94-09, 8-800-250-77-99

Vision
official distributor in Russia
and CIS countries

E-mail: info@mininglight.ru
www.mininglight.ru

Опыт работы ООО «Азот-Черниговец»

Применение систем электронного взрывания «DAVEYTRONIC» на горнодобывающих предприятиях

Применение ООО «Азот-Черниговец» в период 2011-2013 гг. систем электронного взрывания на горнодобывающих предприятиях Кемеровской и Новосибирской областей позволило повысить выход горной массы с одного погонного метра до 17%, снизить удельный расход взрывчатых веществ, сократить выбросы пыли и газообразных продуктов взрыва, снизить сейсмическое действие производимых массовых взрывов, значительно повысить безопасность взрывных работ.

Ключевые слова: ООО «Азот-Черниговец», система электронного взрывания «DAVEYTRONIC», производство промышленных ВВ, безопасность взрывных работ, сейсмическое воздействие, горнодобывающие предприятия.

Контактная информация:
e-mail: office@azotchem.ru

ООО «Азот-Черниговец», основанное в 2003 г., на сегодняшний день является одним из крупнейших предприятий в России по производству промышленных взрывчатых веществ (ВВ) и ведению буровзрывных работ (БВР).

В 2007 г. предприятие объединило сервисы буровых, взрывных работ и производство ВВ, и в настоящее время предоставляет полный спектр услуг своим потребителям. Парк основного оборудования предприятия представлен 29 смесительно-зарядными машинами для производства эмульсионных взрывчатых веществ (нитрониты различных марок), а также гранулированных ВВ (гранулиты РП), 25 дизельными буровыми станками производства компании «Atlas Copco». Изготовление эмульсии нитронита осуществляется на пункте производства взрывчатых компонентов эмульсионных взрывчатых веществ производственной мощностью 100 тыс. т эмульсии в год.

В 2012 г. объем взорванной горной массы (ВГМ) составил более 144 млн куб. м, произведено более 101 тыс. т ВВ. В 2013 г. плановый объем взорванной горной массы составляет 170 млн куб. м и производство ВВ — до 140 тыс. т.

Компания имеет четыре основных подразделения: на базе разрезов ОАО «Чер-



БЕЛЯЕВ Александр Григорьевич
Генеральный директор
ООО «Азот-Черниговец»



НАБИУЛИН Марсель Фаритович
Заместитель генерального директора
ООО «Азот-Черниговец»

ниговец» (север Кузбасса), ООО «Разрез Киселевский» (центр Кузбасса), в Новосибирской области, а также в Забайкальском крае (Могочинский район).

Клиентами компании являются предприятия ОАО ХК «СДС-Уголь», ЗАО «Стройсервис», ООО «Стройдорэкспорт», ОАО «Новосибирское карьероуправление», ОАО «Первая нерудная компания», ОАО «ХК «Сибирский цемент» и др.

По состоянию на 01.05.2013 услуги по подготовке ВГМ оказываются 15 угольным разрезам, 12 карьерам и рудникам, двум участкам ОГР шахт и семи угольным шахтам в Кемеровской и Новосибирской областях, Красноярском, Алтайском и Забайкальском краях, Республиках Хакасия и Тыва.

Спецификой сложившейся инфраструктуры Кузбасса является расположение в

непосредственной близости от горных предприятий жилых и производственных зданий и сооружений, что влечет за собой повышенные требования к производству взрывных работ, в особенности на открытых горных работах, характеризующихся бо́льшим объемом использования взрывчатых веществ. В настоящее время совершенствование способов повышения безопасности технологических процессов имеет первостепенное значение, а требования природоохранного и экологического законодательства предполагают уменьшение вредного воздействия последствий взрыва, таких как: сейсмическое, действие ударной воздушной волны, выброс пыли и газообразных продуктов взрыва.

Используемый в течение последних нескольких лет метод короткозамедленного взрывания на предприятиях, производящих добычу полезных ископаемых открытым способом при ведении взрывных работ с применением неэлектрических систем инициирования, имеет некоторые недостатки. Одним из них является отклонение фактического времени замедления детонаторов от номинального (среднеквадратическое относительное отклонение времени замедления составляет, согласно инструкции по монтажу и эксплуатации неэлектрических систем инициирования отечественного производства, до 12% от номинального значения). По данным ряда исследований, проведенных российскими учеными, установлено, что приводимые в инструкциях допуски на замедление могут не соответствовать действительности. Если интервал замедления между взрывами зарядов выбран меньше отклонений по времени срабатывания замедлителей, возможно увеличение сейсмического воздействия массового взрыва из-за наложения сейсмических волн от взрывов большего количества зарядов, чем расчетное число в группе замедления. На практике при использовании неэлектрических систем инициирования реальное время замедления взрывной сети неизвестно, что приводит к ошибкам в расчетах схем взрывания, а соответственно к увеличению сейсми-

ческого действия массового взрыва и ухудшению качества подготовки горной массы к выемке.

Указанные выше недостатки неэлектрических систем инициирования, а также приближение границ ведения горных работ к жилому сектору (вследствие развития горнодобывающих предприятий), привели к принятию в 2008 г. решения об использовании высокоточных систем электронного взрывания (производимых и широко применяемых в ряде зарубежных стран).

В декабре 2009 г. в рамках проведения приемочных испытаний систем электронного взрывания «DAVEYTRONIC» (производства компании «Davey Bickford», Франция) осуществлены первые взрывные работы на двух блоках ЗАО «Черниговец» общей массой 753 т.

С марта 2011 г., по результатам приемочных испытаний и получения разрешения на применение (выданное федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору), ООО «Азот-Черниговец» начал широкое применение при производстве массовых взрывов на ряде предприятий ОАО ХК «СДС-Уголь» в Кемеровской области, а также карьерах Новосибирской области систем электронного взрывания «DAVEYTRONIC».

Система электронного взрывания включает в себя:

- электронный детонатор;
- программирующий модуль;
- взрывной прибор;
- провода и соединители (коннекторы);
- программное обеспечение

В сравнении с неэлектрическими системами инициирования указанные системы обладают рядом преимуществ, связанных с технологией и безопасностью проведения взрывных работ:

— возможностью задавать каждому детонатору необходимое время замедления (в интервале от 1 до 14000 мс) и получить фактическое отклонение от заданного времени замедления не более 0,02 %, что позволяет применять необходимые схемы инициирования в различных горно-геологических условиях, исключить наложения замедлений скважинных зарядов и суммирования сейсмических процессов (соответственно снизить сейсмическое действие массовых взрывов), повысить качество подготовки горной массы к выемке;

— специфика устройства электронных детонаторов в наличии накопительного и инициирующего конденсаторов внутри каждого детонатора (зарядка которых с помощью взрывного прибора производится только за пределами опасной зоны) исключает отказы по причине

разрыва взрывной сети после подачи инициирующего импульса (позволяет производить «каскадные» последовательные взрывы);

— каждый электронный детонатор может быть перепрограммирован в любой момент, что дает возможность исправить ошибку в расчетной схеме замедления;

— многоуровневая система тестирования взрывной сети и каждого детонатора позволяет исключить вероятность отказа по причине «человеческого фактора» и целостности взрывной сети (тестирование проводится вплоть до момента взрыва);

— электронный детонатор не может быть инициирован никаким источником тока, кроме оригинального взрывного прибора, обладает надежной защитой от электромагнитного и радиочастотного воздействия;

— класс опасности 1.4 S исключает передачу детонации при транспортировке и хранении электронных детонаторов в оригинальной упаковке.

В соответствии с требованиями нормативных актов специализированной организацией ООО НФ «КУЗБАСС-НИИОГР» производится работа по измерению, обработке результатов и оценке сейсмического действия массовых взрывов, проводимых ООО «Азот-Черниговец», на здания и сооружения горнодобывающих предприятий, а также прилегающих жилых и производственных объектов. Результатом данной работы являются заключения экспертизы промышленной безопасности, утверждаемые Ростехнадзором России.

Дополнительно, в рамках проведения мониторинга вредного воздействия массовых взрывов на прилегающие к территориям горнодобывающих предприятий жилые и производственные здания специалистами ООО «Азот-Черниговец» совместно с сотрудниками специализированной организации ООО НФ «КУЗБАСС-НИИОГР» производятся регулярные замеры сейсмического действия массовых взрывов. Оценка результатов измерений производится в соответствии с ГОСТ Р 52892-2007 «Вибрация и удар, вибрация зданий, измерение вибрации и оценка ее воздействия на конструкцию», а также нормативных документов США и стран Европы.

Для условий взрывания, не охватываемых ПБ 13-407-01, к которым можно отнести и взрывание с помощью электронных средств инициирования, а также взрывание с междскважинными замедлениями, новационная фирма «КУЗБАСС-НИИОГР» (г. Кемерово) разработала методику определения сейсмобезопасных расстояний, основанную на классическом линейном регрессионном анализе.

В качестве критерия опасности сейсмического действия при промышленных взрывах используется максимальная скорость колебаний как параметр, наиболее коррелируемый с повреждаемостью зданий и сооружений. Максимальные скорости колебаний используются в качестве ограничивающего параметра в нормативной литературе России, США, Великобритании, Германии, Австралии и ряда других стран. На основании статистической обработки экспериментальных данных (объем данных варьируется в зависимости от требуемого уровня надежности прогноза) строится линия регрессии, а также расчетная верхняя граница доверительного интервала. В соответствии с расчетными предпосылками в 95 % случаев скорости колебаний будут ниже прогнозируемого уровня. Для оценки надежности построенной линии регрессии и допустимости ее использования проводится серия статистических тестов. По верхней границе доверительного интервала, в зависимости от допускаемой скорости колебаний в основании защищаемого объекта, определяется приведенное расстояние: $R_{np} = R / \sqrt[3]{Q}$, где: R — фактическое расстояние от взрывающего блока до защищаемого объекта, м; Q — масса взрывчатого вещества (ВВ), кг.

Статистический анализ большого количества данных (13 регрессий для девяти горнодобывающих предприятий Кузбасса — всего около 900 трехкомпонентных сейсмограмм), проведенный специалистами НФ «КУЗБАСС-НИИОГР», показал, что при определении приведенного расстояния можно использовать и указанную выше формулу, и расчетную зависимость с квадратным корнем вместо кубического в знаменателе, как в зарубежных нормативных документах. Для определения расчетной массы ВВ можно использовать скользящее 20-мс окно, как в ПБ-13-407-01. Также возможно использование и скользящего 8-мс окна, как в зарубежных нормах, а при некоторых условиях и максимальной массы ВВ в одной скважине. Естественно, параметры регрессии в каждом случае будут различаться.

Для построения расчетной верхней границы доверительного интервала используется стандартная ошибка регрессии, которая характеризует степень разброса экспериментальных данных относительно линии регрессии. Чем выше стандартная ошибка, тем сильнее смещается расчетная граница доверительного интервала, тем более жесткие условия накладываются на взрывные работы, тем меньшее количество ВВ допускается использовать на данном расстоянии до защищаемого объекта.

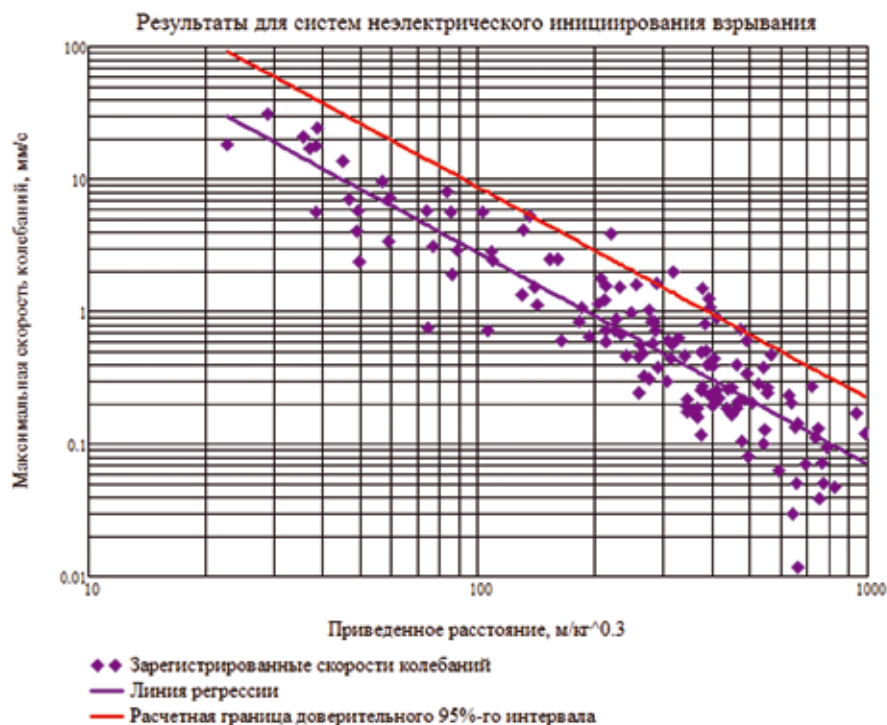


Рис. 1. Прогнозируемая скорость колебаний в зависимости от приведенного расстояния для взрывов с использованием неэлектрических систем инициирования



Рис. 2. Прогнозируемая скорость колебаний в зависимости от приведенного расстояния для взрывов с использованием систем электронного взрыва

Уменьшение разброса экспериментальных данных относительно линии регрессии позволяет уменьшить интервал между расчетной границей и самой линией регрессии, а следовательно, и увеличить массу ВВ в группе. Системы электронного взрыва позволяют

уменьшить эту стандартную ошибку регрессии. На рис. 1, 2 приведены линии регрессии для одного и того же горного предприятия, полученные для взрывов с применением неэлектрических систем инициирования, а также с применением систем электронного взрыва.


Несмотря на небольшое число экспериментальных точек экспериментальных взрывов с использованием систем электронного взрыва, явно видно, что разброс данных относительно линии регрессии существенно уменьшился. Стандартная ошибка регрессии уменьшилась с 0,299 до 0,091.

Анализ проводимых замеров при производстве массовых взрывов с системами электронного взрыва показывает, что зарегистрированный уровень сотрясения земной поверхности в основании частных жилых домов соответствует интенсивности не более одного балла по шкале сейсмического действия для массовых промышленных взрывов и не превышает допустимых значений.

При проведении взрывных работ на угледобывающих предприятиях ОАО ХК «СДС-Уголь» в целях выявления соответствия санитарным нормам и правилам регулярно проводятся инструментальные исследования уровня шума и вибрации специалистами ООО «Центр гигиенической экспертизы». На основании договорных отношений с ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области» проводятся санитарно-гигиенические исследования атмосферного воздуха при взрывных работах на территории открытых горных работ, на границе СЗЗ и на границе ближайшей жилой застройки. По данным проведенных вышеперечисленными организациями замеров, уровни шума и вибрации, а также вредные выбросы в атмосферу при производстве массовых взрывов не превышают нормативных показателей и их значение в 1,5-2 раза меньше при производстве взрывных работ с системами электронного взрыва по сравнению с применением неэлектрических систем инициирования.

Применение систем электронного взрыва на угледобывающих предприятиях Кемеровской области, входящих в состав ОАО ХК «СДС-Уголь», за счет улучшения качества дробления пород позволило в период 2011-2013 гг. повысить выход горной массы с одного погонного метра до 17 %, снизить удельный расход взрывчатых веществ, значительно сократить выбросы пыли и газообразных продуктов взрыва, снизить сейсмическое действие производимых массовых взрывов, значительно повысить безопасность взрывных работ.

Ведение взрывных работ на золотодобывающих предприятиях Алтайского края за счет применения специальных схем инициирования позволяет минимизировать разубоживание руды, получать требуемый фракционный состав взорванной горной массы.



БОЛЬШЕ МОЩНОСТИ. МЕНЬШЕ ПРОСТОЕВ. THIS WAY!

Новые погружные пневмударники Sandvik серии RH460 разработаны для достижения максимальной производительности в любых горно-геологических условиях.

Увеличенная энергия удара и уменьшенный расход воздуха делают инструмент Sandvik серии RH460 непревзойдённым в своём классе, и выводят технику бурения с погружным пневмударником на новый уровень. Теперь RH460 могут использоваться для работы со всеми видами промышленных хвостовиков.

Будущее горной отрасли. It's This Way: sandvik.com/RH460

ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ»
119049, г. Москва, 4-й Добрынинский пер., дом 8, офис Д08
Тел.: (495) 980 75 56, Факс: (495) 980 75 58 www.mining.sandvik.com/ru smc.russia@sandvik.com



**Уважаемые коллеги,
приглашаем Вас принять участие в международной конференции!**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ЭКОЛОГИЯ. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ. ЭКОНОМИКА»
посвящена 75-летию со дня рождения В.А. Харченко**

27 ноября 2013 г.

Россия, Москва, МГГУ



ОРГАНИЗАТОРЫ:

- Московский государственный горный университет,
- Министерство энергетики Российской Федерации,
- Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации,
- Академия горных наук.

ТЕМЫ (СЕКЦИИ) КОНФЕРЕНЦИИ:

1. Горная экология и техносферная безопасность;
2. Экономика природопользования;
3. Экономика и организация горного производства;
4. Сохранение естественных экосистем в промышленных регионах.

Информация о конференции размещена на сайте - <http://priroda.msmu.ru>

Требования к публикации материалов конференции на сайте - <http://vestnik.msmu.ru>

Предложения, предварительные заявки можно присылать на e-mail: eee@msmu.ru

ЕВРАЗ развивает угольные активы компании «Южкузбассуголь»

В рамках стратегии по увеличению объемов добычи угля ЕВРАЗ реализует инвестиционные проекты по развитию шахт «Усковская» и «Алардинская» (входят в состав ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»). Общий объем инвестиций в проекты составит более 70 млн дол. США. Реализация проектов позволит развивать предприятия за счет освоения новых блоков, а также повысить эффективность добычи угля.

В настоящее время шахта «Усковская» дорабатывает запасы Северного крыла пласта 50. Параллельно ведется работа по вскрытию и подготовке Южного крыла, запасы которого на сегодняшний день составляют 21,5 млн т коксующегося угля марки «ГЖ». Инвестиционный проект планируется завершить в 2015 г. с началом отработки первой лавы Южного крыла. Реализация проекта позволит предприятию бесперебойно работать до 2026 г.

В рамках реализации проекта по вскрытию и подготовке запасов Южного крыла пласта 50 на шахте «Усковская» будут проведены Южный осевой вентиляционный штрек и осевые уклоны, пробурена газодренажная скважина, построен технологический комплекс. Проведение Южного осевого вентиляционного штрека и осевых уклонов обеспечит забой необходимым количеством воздуха, позволяющим вести доработку запасов Северного кры-

ЕВРАЗ *мы делаем мир сильнее*

ла и одновременную подготовку, а затем отработку запасов Южного крыла. Осевые уклоны позволят создать более устойчивую схему

проветривания, что повысит безопасность горных работ. Кроме того, выдача горной массы на промышленную площадку осевых уклонов оптимизирует схему подземного транспорта. Строительство поверхностного технологического комплекса в районе устьев осевых уклонов на 7,5 км сократит расстояние автотранспортного пути при вывозе горной массы с шахты до железнодорожной станции.

На шахте «Алардинская» ЕВРАЗ реализует инвестиционный проект по вскрытию и подготовке Восточного блока, запасы которого на сегодняшний день составляют 29,9 млн т коксующегося угля марки «КС». В рамках этого проекта построят технологический комплекс по вскрытию и подготовке запасов, смонтируют вентилятор главного проветривания, который будет обеспечивать воздухом все выработки Восточного блока, установят высоковольтные линии, проведут горно-капитальные выработки. Окончание инвестпроекта с запуском первой лавы Восточного блока планируется также в 2015 г. Запасов угля Восточного блока хватит для бесперебойной работы предприятия до конца 2030 г.



СУЭК заключила договор с Тихвинским вагоностроительным заводом о поставке до 6 000 инновационных вагонов на тележках BARBER

СУЭК заключила договор с Тихвинским вагоностроительным заводом (ТВЗ) о поставке до 6 000 инновационных вагонов на тележках BARBER S-2-R.

Вагоны имеют повышенную грузоподъемность (75 т) и специальный тариф. В конструкции тележки BARBER S-2-R заложены технологии, которые позволили создать ходовую часть грузовых вагонов с показателями безопасности, эксплуатационной надежности и стоимости жизненного цикла, не имеющими аналогов на территории Российской Федерации и стран СНГ. Вагоны других производителей не имеют тарифной скидки при аналогичных эксплуатационных параметрах.

СУЭК первой в России получила новые вагоны ТВЗ в поднадзорную эксплуатацию. Общая потребность в вагонах СУЭК составляет около 48 000, собственный парк — около 20 000.

Договор заключен на пять лет с правом выкупа вагонов через три года.

По словам заместителя генерального директора, директора по логистике ОАО «СУЭК» **Дениса Илатовского**, компания рассчитывает увеличить пропускную способность на погрузке и в портах на 8%, уменьшить затраты на перевозку за счет скидки на эти вагоны и большей грузоподъемности.

Наша справка

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) - крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Компания обеспечивает около 30% поставок угля на внутреннем рынке и примерно 25% российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.



ВАШИМ ШИНАМ ЕСТЬ ЧТО СКАЗАТЬ!

Предоставьте им право голоса.

Посмотрите, как аналитика в режиме реального времени на eurotire.net/euroview поможет улучшить вашу производительность.

Инвестиции в шины могут оказать значительное влияние на рентабельность вашего производства. Euroview – это инструмент для оптимизации этого влияния с помощью трансляции данных с карьера прямо в зал совещаний. Данных, которые продлят ходимость ваших шин, увеличат производительность и обеспечат максимальный возврат ваших инвестиций.



sales@eurotire.net
Евротайр-Россия | Тел: +7 3842 68-01-68
Евротайр-Казахстан | Тел: +7 7212 910-563
Евротайр - Украина | Тел: +38 056 731-92-22
eurotire.net/euroview

EURTIRE®

Преданы горному делу

РЕКЛАМА

Sandvik Construction обновляет серию среднегабаритных гидромолотов Rammer

Компания Sandvik Construction выпустила обновленную серию среднегабаритных гидравлических молотов премиальной марки Rammer. Модернизации подверглись модели 1533 и 2155.



Теперь гидромолоты Rammer 1533 и 2155 оснащаются системой защиты от холостого хода. Давление на поршень автоматически прекращается, когда рабочий инструмент не соприкасается с породой. Это позволяет избежать неблагоприятных вибраций во время простоя, которые приводят к износу основных компонентов «начинки» гидромолота. Данная функция особенно полезна, когда оператор не может визуально оценить степень соприкосновения поверхности рабочего инструмента с породой. Кроме того, в конструкции обновленной серии предусмотрен канал, по которому к рабочему инструменту может подаваться воздух, предотвращающий попадание пыли внутрь корпуса при разрушении породы, что значительно повышает ресурс молота при интенсивной эксплуатации, например в карьерах или при проведении тоннельных работ. Воздух подается в корпус молота через шланг, который подсоединяется к отдельному компрессору, установленному на экскаваторе. Следует отметить, что до сих пор данные улучшения были доступны только для крупногабаритной серии молотов Rammer.

Технические характеристики гидромолотов не претерпели изменений. Рабочее давление по-прежнему составляет 140—160 бар, а входная мощность равна 37 кВт для 1533 модели и 48 кВт — для 2155. Диаметр рабочего инструмента — 105 и 118 мм соответственно. Rammer 1533 рекомендован к использованию с экскаваторами массой 11-17 т, в то время как 2155 модель рассчитана на более тяжелые экскаваторы массой 19-22 т. Допустимый диапазон базовых машин несколько шире, однако Sandvik рекомендует проконсультироваться с производителями оборудования перед установкой гидромолота.

Тарас Вдовенко, руководитель направления гидромолоты Sandvik Construction в СНГ, прокомментировал: «*Rammer — это премиальный продукт. Приобретая его, заказчик должен получить несколько больше, чем он ожидает от гидромолота того или иного класса. Поэтому мы постепенно оснащаем младшие серии полезными опциями, доступными ранее только для бо-*



лее крупных моделей. При этом в наших интересах сохранить привлекательную цену. Sandvik Construction внимательно относится к пожеланиям предприятий и старается модернизировать продукцию в соответствии с требованиями отрасли. Мы решили оснастить молоты Rammer 1533 и 2155 защитой от холостого хода и воздушным каналом, поскольку заказчики активно применяют их там, где до этого в основном использовались крупногабаритные инструменты».

Обновленные модели Rammer 1533 и 2155 уже появились в прайс-листе дистрибьюторов. Поскольку первое поколение официально снято с производства, предприятиям, сделавшим заказ в сентябре 2013 г., будут поставлены уже модернизированные гидромолоты.

Наша справка

Sandvik — это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий изготовления новейших материалов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. Sandvik работает более чем в 130 странах. В 2012 г. количество сотрудников Sandvik Group достигло 49 000, а объем продаж группы компаний составил около 99 млрд шведских крон. Сфера деятельности Sandvik охватывает пять промышленных направлений. Компания осуществляет исследования и разработку новых технологий, а также реализацию произведенной продукции.

Sandvik Construction — одно из бизнес-подразделений группы компаний, предо-

ставляющее инженерные решения и оборудование для открытых горных работ, проходки туннелей, землеройно-транспортных работ, разрушения, строительства дорог, переработки материалов и гражданского строительства. Sandvik Construction предлагает широкий модельный ряд бурового, дробильно-сортировочного и погрузочно-доставочного оборудования. В 2012 г. объем продаж компании составил 9,7 млрд шведских крон, а число сотрудников подразделения превысило 3 300 человек. Разработка нового оборудования и поиск инновационных решений — один из ключевых этапов работы Sandvik Construction. Компания также осуществляет полноценную сервисную поддержку по всему миру, предлагая вместе с тем услуги по круглосуточному техническому обслуживанию на рабочей площадке, моделированию проектов и тренингу операторов.

Весь производственный процесс, начиная с бурения, взрывных и разрушительных работ, добычи материалов и заканчивая их сортировкой и переработкой, может быть осуществлен с помощью широкой линейки оборудования Sandvik. Компания Sandvik Construction сотрудничает с ведущими строительными и добывающими компаниями, поставляя высокопроизводительное оборудование, обеспечивающее минимальные затраты при производстве материалов. Каждая единица техники Sandvik проходит строгий контроль, гарантирующий безопасность его использования при правильной эксплуатации. Одна из ключевых задач компании — уменьшение негативного влияния оборудования на окружающую среду. Модельный ряд постоянно обновляется в соответствии с более строгими стандартами безопасности, экологичности и эргономики.

Бригада Дмитрия Година шахты «Талдинская-Западная-2» ОАО «СУЭК-Кузбасс» добыла 2 миллиона тонн угля с начала года

На шахте «Талдинская-Западная-2» ОАО «СУЭК-Кузбасс» очистная бригада Дмитрия Година добыла два миллиона тонн угля с начала года. Это четвертый очистной коллектив в компании, показавший такой результат.

Два миллиона тонн добыты в лаве №70-08 длиной 300 м и вынимаемой мощностью пласта 4,5 м. Забой оборудован 176 секциями механизированной крепи JOY, комбайном SL-500, лавным конвейером SH-PF-6/1142. Добыча ведется в сложных горно-геологических условиях обводненности и неустойчивой кровли. Тем не менее, сплоченный коллектив участка №2 (начальник Александр Валерьевич Пономарев) вышел на ежемесячный уровень нагрузки на забой триста и более тысяч тонн.

Запасы угля в лаве составляют еще более одного миллиона тонн, и бригада намерена до конца 2013 г. выдать на-гора три миллиона тонн угля. Этот рубеж уже покорялся коллективу в 2011 г.

Наша справка.

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) - крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Компания обеспечивает около 30% поставок угля на внутреннем рынке и примерно 25% российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.

Около трети от общего объема угледобычи СУЭК обеспечивает ленинск-кузнецкое подразделение компании – ОАО «СУЭК-Кузбасс». В состав компании входит девять шахт, три угольных разреза, три обогатительных фабрики и 16 вспомогательных предприятий. Добыча компании за 2012 г. составила 31,1 млн т. В планах ОАО «СУЭК-Кузбасс» на 2013 г. – увеличить объем добычи на 2,3 млн т и довести его до уровня 33,4 млн т.

РЕКЛАМА

Системный инжиниринг
Магнитные станции
Частотные преобразователи
Электродвигатели
Автоматизация рабочих процессов
Компоненты и запчасти




BARTEC Safe.t® Technology

BARTEC

Sicherheits-Schaltanlagen GmbH
58708 Menden/Германия
Телефон: +49 2373 684-0
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
n.doschizyn@bartec-russia.ru
www.bartec-russia.ru

Электротехника для горнодобывающей промышленности

Взрывозащищенное электрооборудование и системы

Во всем мире шахтеры выполняют тяжелую физическую работу. Чтобы сделать их работу более безопасной и эффективной, BARTEC предлагает свои решения на всех этапах бизнеса по добыче полезных ископаемых.

В основе лежит опыт наших специалистов в горном деле.

Они разрабатывают и производят взрывозащищенное электрооборудование, а также комплексные электротехнические системы для подземной добычи.

Также BARTEC является компетентным и эффективным партнером в области машиностроения. Оборудование для горнодобывающей промышленности мы оснащаем инновационной электротехникой.



СУЭК выступила соорганизатором круглого стола, посвященного проблемам моногородов

Круглый стол «Развитие инфраструктуры регионов как фактор роста и диверсификации экономики моногородов» прошел 21 августа 2013 г. в Кузбасском технопарке в г. Кемерово.

В работе круглого стола приняли участие представители Министерства экономического развития РФ, Министерства регионального развития РФ, Администрации Кемеровской области, Внешэкономбанка, ОАО «СУЭК», «Сибирской генерирующей компании», компаний-резидентов Кузбасского технопарка, научно-образовательной сферы.

На пленарном заседании и панельных дискуссиях рассматривались вопросы привлечения инвестиций в развитие инфраструктуры регионов, совершенствование правовых механизмов поддержки монотерриторий, участие малого и среднего бизнеса в диверсификации региональной экономики, эффективность государственно-частного партнерства.

Основными проблемами участники встречи назвали отсутствие на уровне государства законодательной базы, которая позволила бы отладить механизм работы с моногородами, а также отсутствие во многих регионах отлаженных связей между властью и бизнесом, в результате чего зачастую не только не осваиваются уже направленные территориям федеральные средства, но и возникают проблемы уже на этапе создания жизнеспособных проектов диверсификации экономики.

По словам директора Департамента особых экономических зон и проектов регионального развития Министерства экономического развития России **Андрея Соколова**, сейчас меняется форма поддержки моногородов: если в разгар кризиса в 2009 г. значительный объем средств выделялся на программы поддержки занятости населения, которые оперативно реализовывались по линии Минтруда, то сейчас идет переориентация на системные меры, воплощение которых основано на долгосрочных программах. Также планируется отдавать предпочтение моногородам, которые подготовили тщательно проработанные программы развития, что позволит избежать случаев неэффективного использования средств федерального бюджета, ранее имевших место.

Заместитель директора Департамента развития, комплексной оценки деятельности субъектов РФ и органов местного самоуправления Министерства регионального развития России **Дмитрий Голованов** сообщил, что в число критериев отбора моногородов, претендующих на государственную поддержку при создании инфраструктурных объектов, теперь закладывается наличие индустриального или промышленного парка с несколькими якорными инвесторами. В Кузбассе такой проект уже реализуется в Ленинске-Кузнецком при поддержке компании «СУЭК» — на крупной промышленной площадке запускается несколько производств.

Заместитель директора по связям и коммуникациям ОАО «СУЭК» **Максим Игнатьев** также отметил, что в текущем году СУЭК уже направила на ремонт дорог более 180 млн руб. В частности, запланировано строительство объездной дороги мимо п. Инской, ремонт дороги у шахты «Комсомолец» и строительство пешеходной дорожки, ремонт дороги Белово-Коновалово-Прокопьевск, ремонт технологической дороги до ст. Челя, строительство технологической дороги от ОФ «Кирова».

Директор Департамента региональной политики Внешэкономбанка **Сергей Астафуров** отметил инициативность Кемеровской области, которая уже приняла свой региональный закон о моногородах и ряд законодательных актов, регламентирующих условия оказания поддержки инвесторам и разработчикам инновационных проектов. «Кузбасс на каждый бюджетный рубль смог привлечь 25 руб. частных инвестиций, аналогичного показателя удалось добиться еще только в Калужской области. В целом по стране в 2010-2011 гг. объем инвестиций в моногородах составил 17 млрд руб., создано 70 тыс. рабочих мест, реализовано 220 инвестпроектов на 440 млрд руб.», — сообщил **Сергей Астафуров**.

В свою очередь заместитель губернатора по экономике и региональному развитию Кемеровской области **Дмитрий Исламов** предложил внедрить на федеральном уровне ряд мер финансовой поддержки монозависимых территорий, таких как налоговые льготы, гарантии, субсидирование процентных ставок. Он также предложил привлечь к решению проблемы госмонополии, «чтобы они корректировали свои инвестиционные программы с учетом программ модернизации моногородов».

«Круглые столы» по различным аспектам инновационной политики проходят в Кузбассе с 2009 г. Формат мероприятия позволяет его участникам в режиме дискуссии обсудить актуальные для региона и России вопросы социальной политики, социальной ответственности бизнеса, новые методики и программы развития территорий. «Круглый стол» проводится Администрацией Кемеровской области при организационной поддержке Кузбасского технопарка, Фонда «СУЭК—РЕГИОНАМ» и Международной информационной группы «Интерфакс».

Наша справка

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



- Энергоснабжение
- Автоматизация
- Радиотехнологии
- Транспортные системы

Земля полна сокровищ! Мы поможем Вам поднять их на поверхность.

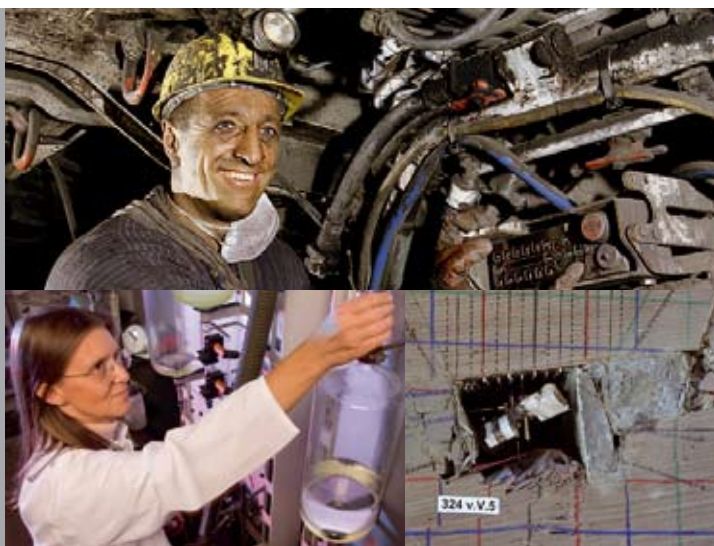
Компания «Беккер Майнинг Системс» является ведущим мировым поставщиком в области подземных горных разработок. Наши технические решения, основанные на международном опыте работы, направлены на создание самых передовых, надежных и эффективных систем с учетом индивидуальных требований наших клиентов. Сотрудники наших филиалов, расположенных в каждом ключевом горнопромышленном регионе, тесно сотрудничают с нашими клиентами, предлагая им самые оптимальные технологии.

becker-mining.com



becker
MINING SYSTEMS

Безопасность и эффективность производства из одних рук



Если идет речь о решении вопросов проектирования и реализации Ваших проектов, а также эффективности эксплуатации Ваших производственных мощностей, то в лице DMT, компании группы TÜV NORD, Вы найдете надежного партнера по всем вопросам в сфере горного дела.

Являясь лидером на международном рынке технологий производства и инжиниринга процессов, мы консультируем своих клиентов и разрабатываем для них решения в следующих вопросах:

- Геологоразведка и оценка запасов месторождений
- Дегазация и вентиляция угольных шахт, утилизация метана, профилактика и предотвращение внезапных выбросов угля и газа
- Геомеханика и технологии крепления выработок, предотвращение горных ударов
- Добыча и обогащение полезных ископаемых, технологии закладки выработок и подачи соответствующих материалов
- Технично-инженерное программное обеспечение
- Устранение последствий промышленной эксплуатации, рекультивация земель
- Коксохимическая промышленность

Шахта «Абашевская» компании «Южкзбассуголь» отметила 70-летний юбилей

В августе 2013 г. шахта «Абашевская» отметила 70-летний юбилей. «Абашевская» – старейшее угледобывающее предприятие в г. Новокузнецке, именно с нее началось строительство Орджоникидзевского района города. Первый уголь шахта выдала на-гора в 1943 г., а уже в 1949 г. предприятие вышло на проектную мощность в 1 000 т угля в сутки. Всего за 70 лет на шахте добыто более 103 млн т угля.

Сегодня шахта «Абашевская» – современное угледобывающее предприятие, оснащенное высокопроизводительным оборудованием. В настоящее время горняки шахты добывают коксующийся уголь ценной марки «Ж», отработав лаву №15-14-бис. Ведутся работы по модернизации шахты. В 2012 г. на предприятии введена в строй подстанция подземных потребителей, которая позволит получать экономию до 3 млн руб. в год и обеспечит защиту потребителей, находящихся в подземных выработках. Начата реализация проекта по реконструкции очистных сооружений, который предполагает полную замену очистного оборудования и усовершенствование технологии очистки сточных вод. Большое внимание на предприятии уделяется безопасности шахтерского труда. На шахте установлены система аэрогазового контроля Davis Derby, система поиска и обнаружения людей Flexcom, система контроля и управления дегазационными и вентиляционными установками. В 2012 г. введена в эксплуатацию новая мобильная станция дегазации. На современную систему управления переведена магистральная конвейерная линия: теперь она снабжена датчиками, не допускающими проезда людей на не оборудованном для этого конвейере.

В настоящее время на шахте работают более 1 000 человек, трудятся представители семи шахтерских династий. Проходческие и добычные бригады шахты «Абашевская» постоянно становятся призерами месячников высокопроизводительного и безаварийного труда, проводимых в компании «Южкзбассуголь».

«Люди всегда являлись главной ценностью предприятия», – отмечает Игорь Кириллов, директор шахты «Абашевская». – Поэтому на шахте активно ведется социальная работа, улучшаются условия труда. Шахтерам и их детям выделяются путевки в санатории и профилактории, расположенные как в области, так и за ее пределами. На предприятии осуществляется ремонт непромышленных и бытовых помещений: отремонтированы рабочие душевые, столовая, установлен фотарий для шахтеров, заменено отопление в административно-бытовом комбинате шахты, ведется работа по обновлению сетей отопления на объектах промплощадки».

В честь юбилея предприятия работники шахты «Абашевская» награждены областными, городскими и корпоративными наградами.

Редколлегия и редакция журнала «Уголь» поздравляют коллектив шахты «Абашевская» с юбилеем и желают высоких производственных достижений и безаварийной работы!



Техника «Горных машин» бьет рекорды по проходке

15 августа 2013 г. на проходческом комбайне КПД производства компании «Горные машины» установлен рекорд Украины по скоростной проходке.

Горнякам шахтоуправления «Южно-Донбасская №1» (г. Угледар) в рамках трудовой вахты, посвященной Дню шахтера, за месяц удалось пройти 707 м горной выработки методом скоростной проходки.

Проходческий комбайн-рекордсмен работает на предприятии с 20 июня т. г., всего на шахте «Южно-Донбасская» трудятся пять проходческих комбайнов КПД производства компании «Горные машины».

«Мы понимаем, что сегодня наиболее актуальными для горнодобывающей отрасли являются вопросы повышения производительности оборудования и обеспечения безопасных условий труда сотрудников. Именно поэтому наша компания активно внедряет новые технологии и оперативно реагирует на растущие потребности наших клиентов. Так, совсем недавно мы выпустили свою новую разработку — нарезной фронтальный комплекс КНФ. Эта техника позволит горнякам в два раза быстрее проходить ниши для монтажа очистного комплекса и запускать лавы для добычи угля», — отметил генеральный директор компании **Евгений Ромашин** и выразил уверенность, что рекорд, установленный проходческими комбайнами «Горных машин», — не последний.

По словам бригадира **Александра Роговского**, достижение стало возможным благодаря слаженному снабжению, надежной машине и боевому духу людей. «Перед нами была поставлена задача поскорее сдать в эксплуатацию лаву. Мы постарались — техника не подвела», — поделился впечатлениями начальник участка УПР-3 предприятия **Вячеслав Деркач**.

С высоким достижением коллектив шахты поздравила делегация представителей угледобывающих объединений, а также представители Министерства энергетики и угольной промышленности.



Наша справка

Компания «Горные машины» — мировой производитель горнодобывающего оборудования. Деятельность компании сосредоточена на комплексном подходе предоставления услуг по инжинирингу, производству, поставке и сервисному обслуживанию оборудования для горнодобывающей отрасли. В компанию «Горные машины» входят: Дружковский машиностроительный завод, «Горловский машиностроитель», «Донецкий энергозавод», «Донецгормаш», Криворожский завод горного оборудования, Харьковский завод «Свет шахтера», ремонтные площадки в Украине и России, торговые компании в Украине, России, Казахстане, Вьетнаме и Польше. Среди клиентов машиностроительного холдинга — такие компании, как: ДТЭК, Метинвест, «Евраз», UGMK, «Беларуськалий». Компания «Горные машины» входит в состав финансово-промышленной группы «Систем Кэпитал Менеджмент» (СКМ). Дополнительную информацию можно получить на сайте www.tmc.kiev.ua

Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

В ОАО «Черниговец» поступили новые думпкары

На разрез «Черниговец» (ОАО ХК «СДС-Уголь») поступили 10 грузовых вагонов модели 2ВС-105. Думпкары предназначены для перевозки и автоматизированной выгрузки угля, вскрышной породы, щебня по железнодорожным путям предприятия.

Как отметил начальник Погрузочно-транспортного управления (ПТУ) ОАО «Черниговец» **Дмитрий Богулянов**, думпкары данной модели, в отличие от остальных эксплуатируемых в настоящее время на предприятии, выполнены с усиленным настилом пола. Это обеспечивает полную сохранность кузова вагона-самосвала при сбросе груза.

В рамках программы развития и модернизации предприятия на разрезе «Черниговец» к 2015 г. будет увеличен объем вывоза вскрыши железнодорожным транспортом с 6 до 10 млн куб. м. В настоящее время парк полувагонов ПТУ насчитывает 250 вагонов, большинство из которых уже имеет высокий уровень износа. В связи с этим ведется поэтапное обновление всего вагонного парка. В 2012 г. на разрез поступили 33 новых полувагона для обслуживания вагонопрокидывателя. Осенью т. г. в рамках инвестиционной программы ОАО «Черниговец» на 2013 г. планируется приобретение еще тринадцати грузовых вагонов модели 2ВС-105.

Подготовку нового оборудования к эксплуатации осуществляли работники ПТУ предприятия под руководством начальника депо Петра Сергеевича Паламарчука. Думпкары уже включены в состав тягового агрегата НР-1, приобретённого в 2012 г. На приобретение новых вагонов «Сибирский деловой союз» направил 55 млн руб.

Наша справка

ОАО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров угольной отрасли России. По итогам 2012 г. предприятия компании ХК «СДС-Уголь» и Объединения «Прокопьевскуголь» добыли 25,2 млн т угля. 80 % добываемого угля поставляется на экспорт. ОАО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом ЗАО ХК «Сибирский деловой союз». В зону ответственности компании входят 23 предприятия, расположенных на территории Кемеровской области, в том числе предприятия угольной компании «Прокопьевскуголь».

**СДС
УГОЛЬ**



Эффективные технологии упрочнения массива для проезда очистного комплекса через горные выработки

НУРГАЛИЕВ Евгений Илдарович

Генеральный директор

ООО Научно-производственная компания

«Упрочнение горного массива»

ШМАТ Владимир Николаевич

Директор шахты «Имени 7 Ноября» ОАО «СУЭК-Кузбасс»

МАЙОРОВ Александр Евгеньевич

Заведующий лабораторией моделирования

горнотехнических систем

Института угля СО РАН, канд. техн. наук

В статье представлена новая перспективная технология проезда очистного комплекса через промежуточные выработки, значительно повышающая безопасность и эффективность угледобычи. Апробированная идея заключается в создании в пересекаемой выработке сплошных упрочненных зон из пенобетона на основе специализированной минеральной смеси УГМ-Р, что восстанавливает несущую способность массива, минимизирует ручной труд и возможность обрушений кровли в зоне влияния опорного давления. Описан опыт внедрения в шахте, предложены альтернативные варианты технологии в сочетании с анкерами.

Ключевые слова: проезд очистного комплекса, минеральная смесь, упрочнение, тампонаж, устойчивость, безопасность, эффективность.

Контактная информация: e-mail: ugm_kuz@mail.ru

Известной актуальной проблемой при подземной добыче угля является организация проезда очистного комплекса через промежуточные (вспомогательные) горные выработки. Для предотвращения потери устойчивости контура пересекаемых горных выработок при подходе зоны опорного давления с фронтом очистного забоя выполняют ряд специальных мер, включающих бурение разгрузочных скважин и упрочнение пород с усилением существующей системы крепления. В качестве усиления применяют выкладывание клетей из бревен (шпал), установку дополнительных стоек, установку канатных анкеров глубокого заложения. Несмотря на принимаемые меры, в сложных условиях проезд очистного комплекса через выработки может сопровождаться куполом кровли с вывалами породы и значительным отжимом бортов, что приводит к остановке работ.

Для поддержания темпов проходки предлагаются к реализации три технологии, влияющие на устойчивость контура пересекаемой горной выработки и ориентированные на ис-

пользование специализированных минеральных смесей на основе микроцементов.

I. АНКЕР-ИНЪЕКЦИОННОЕ УПРОЧНЕНИЕ ПРИКОНТУРНОГО МАССИВА

Крепление горных выработок в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях целесообразно реализовать в виде системы, эффективно влияющей на напряженно-деформированное состояние, физико-механические характеристики и структуру дезинтегрированной в зоне опорного давления приконтурной зоны.

Учитывая разработки Института угля СО РАН, КузГТУ и КузНИИшахтострой [1, 2, 3], предлагается к реализации апробированная ресурсосберегающая технология консолидирующего крепления горных выработок в виде интегрированной в массив системы упрочнения нарушенных пород за счет их цементации и напряженного армирования анкерной крепью. Указанную систему крепления, возможно, характеризовать как совокупность взаимовлияющих элементов «конструкция крепи — упрочненная приконтурная зона — массив», которые эффективно воспринимают основные действующие нагрузки при сохранении устойчивости контура.

Основная идея патентованной технологии заключается в том, что скважины анкерного крепления используются как для нагнетания цементного раствора в массив, так и для дренажных фильтрационных сбросов «излишней» для процесса гидратации жидкой фазы [3, 4, 5]. При этом, управляя основными технологическими параметрами процесса, обеспечивается направленное плоско-параллельное движение цементного раствора по трещинам от нагнетательных скважин до дренажных. Возможность управления направлением распространения потока цементного раствора в нарушенном массиве пород является уникальным технологическим решением, обеспечивающим заданные качество упрочнения и геометрию приконтурной области цементации со значительной экономией инъекционного раствора. Классическим подходом также является дополнительная установка второго уровня канатных анкеров глубокого заложения.

II. КОМПЛЕКСНЫЙ ТАМПОНАЖ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ

В качестве мер усиления существующей системы крепления пересекаемой выработки при проезде очистного комплекса обычно применяют выкладывание клетей из шпал с установкой второго уровня канатных анкеров глубокого заложения. При непосредственном пересечении фронтом очистных работ указанной выработки требуются дополнительные мероприятия для проезда через указанные клетки. Подобные мероприятия являются трудоемкими, с применением высокой доли ручного труда, что приводит к задержкам и снижению объемов добычи.

Предлагаемый способ является унифицированным по технологическим операциям и включает в себя полное заполнение выработанного пространства под давлением с одновременным тампонажем нарушенной приконтурной зоны горной выработки специализированной минеральной смесью УГМ-Р (собственное производство ООО Научно-производственная компания «Упрочнение горного массива», Кемерово). Соответственно, в пересекаемой выработке создается сплошная упрочненная зона из пенобетона, восстанавливающая несущую способность нарушенного массива, ослабленного наличием выработанного пространства. При этом физико-механические характеристики находящегося в замкнутом объеме горной выработки цементного камня из минеральной смеси УГМ-Р сопоставимы с характеристиками угля, обладая при этом заданной степенью податливости и исключая возможность нарушения устойчивости контура в зоне влияния опорного давления.

Способ состоит из следующих основных этапов: возведение изолирующих перемычек из пеноблоков УГМ, заполнение пространства между перемычками специализированной минеральной смесью УГМ-Р.

Более высокая материалоемкость и относительная стоимость соответствующих мероприятий по усилению крепи пересекаемой горной выработки компенсируются более чем двукратным снижением сроков проезда очистного комплекса.

III. КОМБИНИРОВАННЫЙ СПОСОБ

Комбинированный способ в виде сочетания выше предложенных вариантов может рассматриваться как частный случай внедрения новых технологий.

Приведем результаты внедрения комбинированного способа упрочнения.

Исходная ситуация

В январе 2013 г. шахта «Имени 7 ноября» ОАО «СУЭК-Кузбасс» ввела в эксплуатацию новую лаву №1358-1 с вынимаемой средней мощностью пласта 4,66 м и запасами угля около 3,9 млн т. Забой оборудован 166 секциями крепи «Тагор 24/50» (Польша) с новой электрогидравлической системой управления фирмы MARCO, а также комбайном SL-500 с забойным скребковым конвейером (Германия). Ежемесячная нагрузка на забой составляет около 400 тыс. т угля.

Выемочный участок №1358-1 расположен в южной части уклонного поля №30 пласта «Байкаимский». Фронт лавы составляет 290 м, длина столба в границах отработки — 1 953 м. Глубина отработки лавы от дневной поверхности от 300 м (у монтажной камеры) до 220 м (у границы доработки). Пласт имеет сложное строение и состоит из трех угольных пачек (мощностью 2,56; 1,13 и 0,76 м), разделенных прослоями алевролита мощностью 0,15 и 0,05 м с коэффициентом крепости по шкале профессора М. М. Протодяконова $f = 3-5$. Структура пласта (сверху вниз): 2,56 м — угольная пачка, 0,15 м — прослой алевролита, 1,13 м — угольная пачка, 0,05 м — прослой алевролита, 0,76 м — угольная пачка. Угол залегания пласта и наклона штреков в сторону монтажной камеры 1-6 градусов. Угол залегания пласта по забой лавы №1358-1 составляет 5-6 градусов, с падением в сторону конвейерного штрека. Непосредственная кровля пласта сложена мелкозернистым алевролитом мощностью от 0 до 14 м, $f = 4-5$ и пределом прочности на одноосное сжатие $\sigma_{сж} = 40-50$ МПа. По устойчивости кровля варьируется от среднеустойчивой до неустойчивой. Непосредственная почва представляет трещиноватый мелкозернистый алевролит мощностью 2-4 м, $f = 3-4$, $\sigma_{сж} = 30-40$ МПа, средней устойчивости, сопротивление вдавливанию составляет 3-4 МПа, к пучению не склонна. В соответствии с данными фактического газовыделения в под-

готовительные выработки природная метаноносность пласта «Байкаимский» составляет 8,0 м³/т. Горные работы производятся в зоне угрожаемой по горным ударам с глубины 150 м. По внезапным выбросам пласт неопасен. Вышележащие пласты «Полысаевский-2», «Полысаевский-1» и «Надбайкаимский-2» отработаны.

При отработке лавы будут пересекаться промежуточные конвейерный и путевой уклоны №31 и сбойка между уклонами с их погашением. Зона влияния очистного забоя составляет 40 м. В целях снижения влияния горного давления паспортом выемочного участка предусматривалось усиление крепления вышеперечисленных выработок дополнительным возведением трех линий канатных анкеров глубокого заложения с выкладкой клетей из шпал, а также бурение в боках выработок разгрузочных скважин.

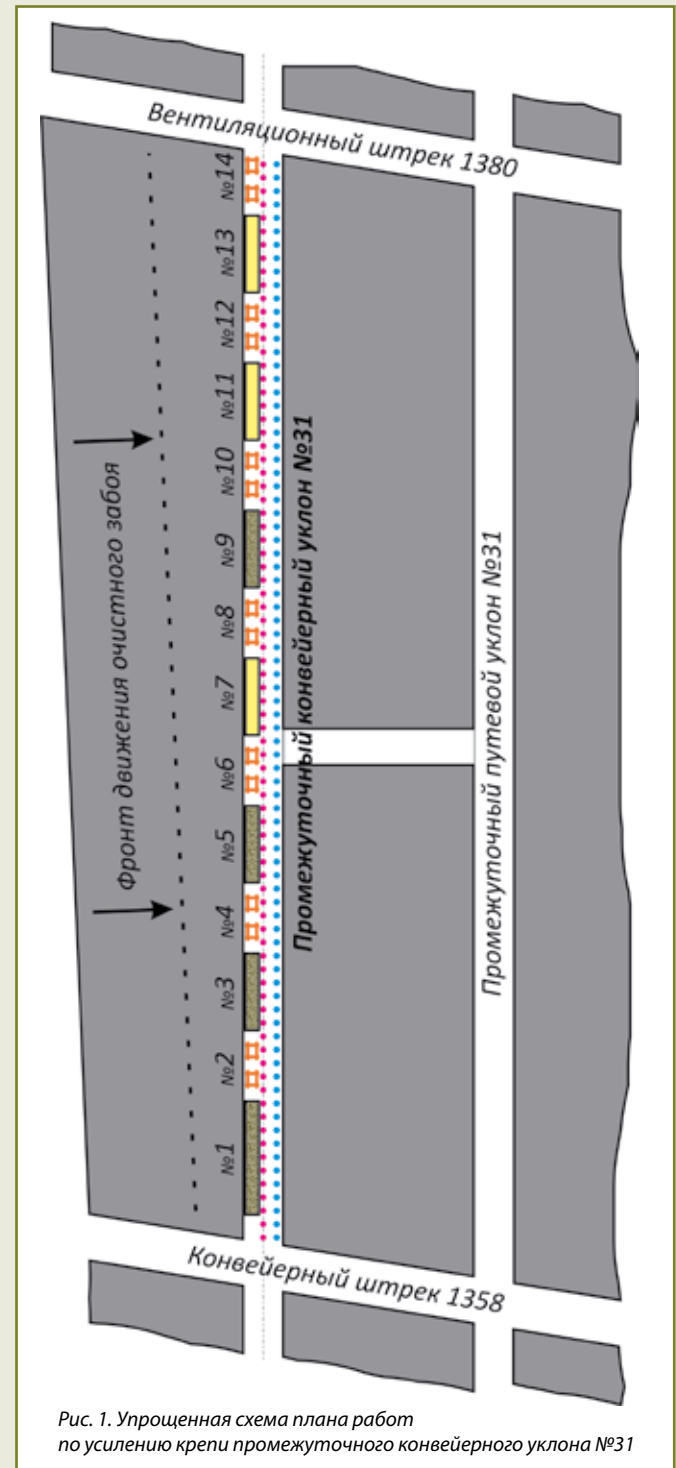


Рис. 1. Упрощенная схема плана работ по усилению крепи промежуточного конвейерного уклона №31

Выполненные мероприятия по усилению крепления промежуточного конвейерного уклона №31

В развитие комплекса мероприятий утвержденных шахтой, Научно-производственной компанией «Упрочнение горного массива» при научном консультировании специалистов Института угля СО РАН, предложены более эффективные меры усиления — замена ряда канатных анкеров глубокого заложения и ряда клетей из шпал бутовой полосой из пенобетона на основе специализированной минеральной смеси УГМ-Р.

Так, в итоге, для усиления крепления промежуточного конвейерного уклона №31 были предусмотрены: установка дополнительной крепи, состоящей из бесконечной нитки подхватов из СВП-17(22) (длиной 4-6 м) на анкерах АК-01 длиной 7 м, ряда канатных анкеров АК-01 длиной 5 м, возведение пенобетонных «тумб» и деревянных клетей в их промежутках.

«Тумбы» были возведены поэтапно на всем протяжении уклона. Первая «тумба» от конвейерного штрека №1 358 длиной 30 м, остальные по 20 м с расстоянием между «тумбами» 20 м, в котором дополнительно возведены по две деревянные клетки на всю высоту выработки (рис. 1).

В соответствии с паспортами и технологическим регламентом производства работ по возведению бутовой полосы с использованием минеральной смеси УГМ-Р и установки РСГ-1000, было предусмотрено изготовление деревянных перемычек, состоящих из стоек диаметром не менее 0,2 м, установленных в ряд через 1,6 м. Деревянные стойки расклинивались между кровлей и почвой выработки с последующим выставлением опалубки на всю высоту и заполнением пространства смесью УГМ-Р (рис. 2).

Минеральная смесь УГМ-Р в состоянии поставки — микропорошок серого цвета на основе минерального вяжущего со специализированными добавками.

После пропорционального смешивания с водой и пенообразователем в процессе гидратации происходит увеличение смеси в объеме.

Массовое соотношение компонентов для приготовления рабочей смеси: сухая смесь УГМ-Р — 1 / вода — 0,26 / пенообразователь — 0,0013.

Транспортировка пенобетонной смеси по гибкому трубопроводу обеспечивается подпорным давлением сжатого воздуха и давлением, создаваемым вращающимся шнеком установки. Непосредственно в опалубке происходит дальнейшее отверждение и набор прочности смеси. Получающийся материал относится к классу ячеистых пенобетонов. Компоненты сухой смеси УГМ-Р не горючи и не взрывоопасны, не содержат токсичных веществ, действующих на кожу или органы дыхания, относятся к веществам малоопасным, четвертого класса опасности по ГОСТ 12.1.007-99.

Инъекционные работы производились круглосуточно. Транспортировка установок и доставка компонентов для приготовления пенобетона осуществлялась монорельсовым дизелевозным транспортом.

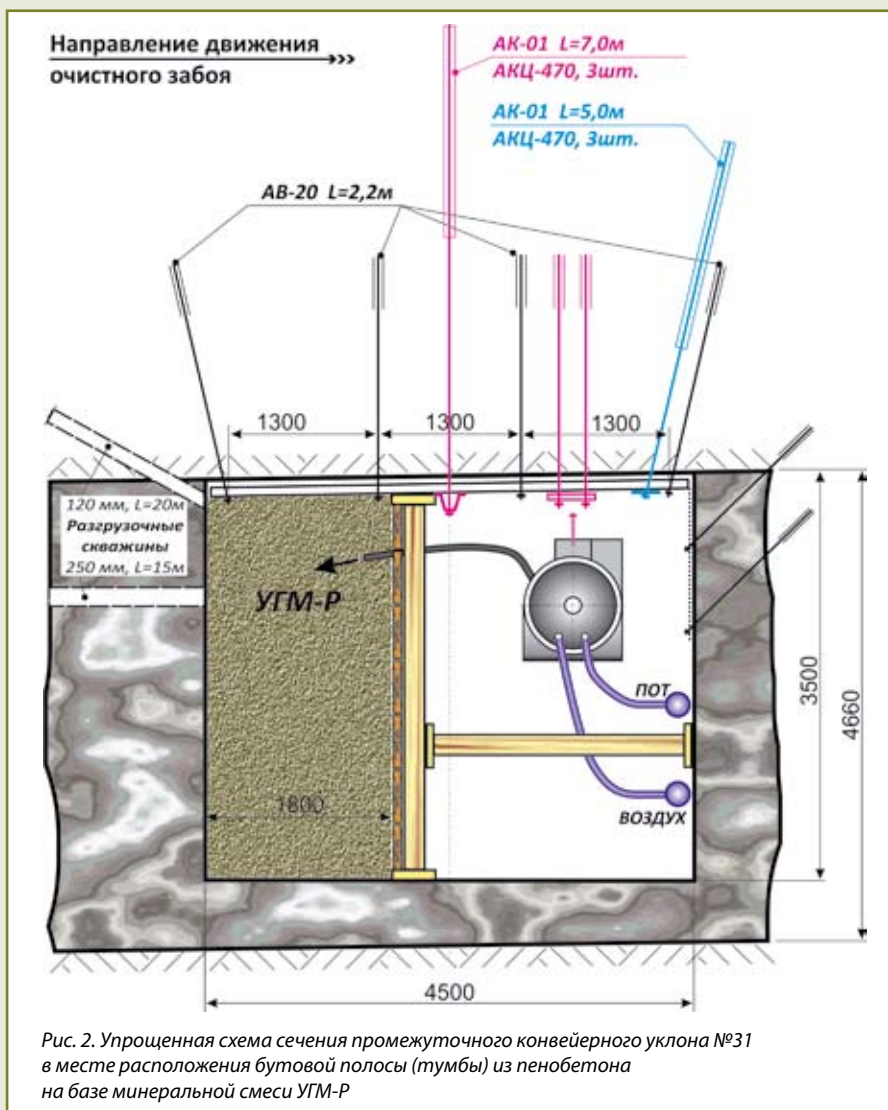


Рис. 2. Упрощенная схема сечения промежуточного конвейерного уклона №31 в месте расположения бутовой полосы (тумбы) из пенобетона на базе минеральной смеси УГМ-Р

Работы по возведению первой пенобетонной «тумбы» были начаты за месяц до подъезда очистного комплекса при расстоянии от лавы до уклона 150 м по нижнему борту в конвейерном штреке №1358. Лава вела добычу с темпом продвижения забоя около 5 м/сут. Учитывая указанные сроки, всего было возведено четыре «тумбы» на всю высоту выработки (№1, 3, 5, 9) общим объемом 720 куб. м и три — на часть высоты (№7, 11, 13) общим объемом 160 куб. м (см. рис. 1).

После окончания мероприятий по усилению крепи промежуточного конвейерного уклона №31 последующий проезд очистного комплекса был произведен без остановок, вдвое уменьшив плановые сроки работ.

Выводы

1. Результаты шахтных испытаний комбинированной технологии усиления крепления горных выработок для проезда очистного комплекса доказывают перспективу ее дальнейшего применения с использованием минеральной смеси УГМ-Р.

2. При дальнейшем применении комбинированной технологии упрочнения горного массива для проезда очистного комплекса рекомендуется возведение сплошной бутовой полосы в пересекаемой горной выработке.

3. Технология комплексного тампонажа горных выработок обладает наибольшей эффективностью, позволяя исключить простои, обеспечивая более высокие темпы продвижения забоя со стабильным и безопасным проездом очистного комплекса че-

рез сплошную среду УГМ-Р. При этом расходы на подобное масштабное полное заполнение полости горной выработки пенобетоном компенсируются высокими показателями добычи угля.

4. Скоростная и безаварийная добыча угля выемочным участком №1358-1 при внедрении новых технологий стала возможной только за счет наличия высококвалифицированных кадров шахты «Имени 7 ноября» ОАО «СУЭК-Кузбасс».

Список литературы

1. Заславский Ю. З. Инъекционное упрочнение горных пород / Ю. З. Заславский, Е. А. Лопухин, Е. Б. Дружко, И. В. Качан. — М.: Недра, 1984. — 176 с.

2. Хмяляйнен В. А. Формирование цементационных завес вокруг капитальных горных выработок / В. А. Хмяляйнен, Ю. В. Бурков, П. С. Сыркин. — М.: Недра, 1994. — 400 с.

3. Майоров А. Е. Консолидирующее крепление горных выработок / А. Е. Майоров, В. А. Хмяляйнен; науч. ред. В. А. Хмяляйнен; Сиб. отд-ние РАН, КеМНЦ. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. — 260 с.

4. Майоров А. Е. Исследование процессов деформирования и фильтрационных свойств твердых частиц суспензии и сыпучего материала при упрочнении горных пород цементацией и предварительно напряженными анкерами // ФТПРПИ. — 2010. — №2. — С. 82—90.

5. Майоров А. Е. Фильтрационное течение и приливы плотности дисперсной фазы при заполнении трещин горных пород цементным раствором / А. Е. Майоров, В. А. Хмяляйнен // Изв. вузов. Горный журнал. — 2010. — № 4. — С. 105—110.

Институту угля — 30 лет

Президиум Кемеровского научного центра, ученые Кузбасса и я лично сердечно поздравляем Институт угля СО РАН со славным юбилеем — 30-летием со дня его создания. Мы приветствуем вас, один из самых первых и сильных коллективов Кемеровского научного центра.

Мы помним, что начало становлению Института было положено заслуженным деятелем науки и техники, доктором технических наук, профессором Валерием Федоровичем Горбуновым, который руководил Кузбасским комплексным отделом Института горного дела СО АН СССР, созданным в середине 1970-х гг. Именно сотрудники этого отдела стали ядром будущего института. В 1983 г., учитывая важность усиления угольной тематики в Кузбассе, Президиум СО АН СССР принял решение о «десантировании» сюда лаборатории профессора Геннадия Игнатьевича Грицко из ИГД СО АН СССР. Член-корреспондент РАН Г. И. Грицко руководил институтом более 20 лет.

Следует отметить, что становление Института пришлось на лихие 1990-е гг., однако он не просто выжил в этих условиях, а сохранил имущество и, главное, актуальную тематику и кадровый потенциал.

С 2010 г. Институт угля возглавляет член-корреспондент РАН Владимир Иванович Клишин. Сегодня коллектив ведет исследования по широкому кругу актуальных для экономики Кемеровской области проблем: добыча и переработка угля, промышленная безопасность, управление массивом горных пород и газодинамикой шахт. По большому счету, такие разработки задают вектор развития промышленности, экономики, социальной инфраструктуры Кузнецкого края на многие десятилетия вперед.

Институт молодой, ему всего лишь 30 лет. Время активного созидания и осмысленных творческих решений. Радует, что в нем работают молодые люди — одногодки Института, и даже младше него. Это ребята с пытливым умом, которые обязательно продолжат традиции отцов — основателей.

Дорогие коллеги, от всего сердца поздравляем вас с юбилеем. Желаем вам дальнейшей успешной работы на благо Кузбасса, страны и российской науки. Счастья и здоровья вам и вашим близким!

С уважением и признательностью,
Председатель Президиума КеМНЦ СО РАН академик
А. Э. Конторович



SANYI



ПРОХОДЧЕСКИЙ КОМБАЙН EBZ 160 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Габариты	10100x3000x1600 мм
Высота проводимых выработок	2,2-3,8 м
Ширина проводимых выработок	3,5-5,5 м
Мощность электродвигателя у усечения	160/100 Кв
Питающее напряжение	1140/660 В
Скорость вращения головки усечения	46/23 об. в мин.
Диапазон углов наклона проводимых выработок	±18°
Глубина подрывки почвы	200мм
Скорость хода	0-7м/мин.
Объем загрузки	3,5 м3/мин.
Скорость цепи погрузочного конвейера	61м/мин.
Емкость масляного бака	500л
Мощность электродвигателя масляного насоса	90кВт
Давление на землю	0,14МПа
Масса	48 т (Включая ленточный перегружатель)

КАЧЕСТВО

РОССИЙСКИЙ ФИЛИАЛ:

Россия, Кемеровская область
г. Новокузнецк

тел.: +7 960 908-66-00
+7 916 227-23-08

e-mail: kostja@hotmail.com

**ООО "САНИ УКРАИНА
ТЯЖЕЛОЕ ОБОРУДОВАНИЕ"**

Украина, г.Донецк, 83001
ул. Артема, 51а
ТРЦ "Green Plaza" 15 этаж

Тел.: +38 (062) 206-51-65
Факс.: +38 (062) 206-51-65
Моб.: +38 (066) 510-75-81

e-mail: sanyi@sanyi.com.ua



ПРОХОДЧЕСКИЙ КОМБАЙН EBZ 260H ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Габариты	12400x3600x1790
Высота проводимых выработок	3,3-5,1 м.
Ширина проводимых выработок	С питателем 3,60 метра. 4,2-6,2 м.
Мощность электродвигателя у усечения	260/200кВт
Питающее напряжение	1140В
Скорость вращения головки усечения	54/23.8 обо/мин.
Диапазон углов наклона проводимых выработок	±18°
Глубина врезки внизу	255мм
Скорость хода	0-6,5м/мин.
Оборот режущей головки	55/27 обо/мин.
Емкость масляного бака	900л
Мощность электродвигателя масляного насоса	160кВт
Давление на землю	0,16МПа
Масса	100т

МЕНЯЕТ МИР

УГОЛЬНЫЙ СТРУГ ВН 38/2Х400

БЕЗОПАСНЫЙ - ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ - НАДЕЖНЫЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Производительность	1000 т/ч
Общая длина	300 м
Толщина пласта	0,8м — 2,0 м
Мощность резки	$A \leq 350N/mm$
Давление, необходимое для работы	1140
Мощность главного привода	2x400 кВт
Мощность привода конвейера	2x400 кВт
Габаритные размеры (длина, ширина, высота)	1500x800x300 мм
Технические характеристики тяговой цепи	38x137 мм
Технические характеристики звена цепи	34x126 мм
Скорость главного привода	0 ~ 3м/с (Постоянный контроль)
Скорость работы скребковой цепи	1,32 м/с
Интервал между скребками	1008 мм

Результаты исследования величины шага обрушения основной кровли при отработке пласта «Толмачевский» в уклонном поле 18-2 в лицензионных границах шахты «Полысаевская» при отработке выемочных столбов в восходящем порядке



КЛИМОВ
Виктор Викторович
 Главный инженер
 шахты «Имени 7 Ноября»
 ОАО «СУЭК-Кузбасс»



РЕМЕЗОВ
Анатолий Владимирович
 Доктор техн. наук,
 профессор кафедры
 РМПИ ПС «КузГТУ»

В статье кратко изложены результаты натурных исследований, посвященных определению опорного давления, развиваемого очистным забоем в зависимости от шага обрушения основной кровли, в том числе в зонах ПГД, с целью определения рационального расположения монтажной камеры для осуществления безопасных работ по демонтажу механизированного комплекса.

Ключевые слова: горные работы, очистные работы, опорное горное давление, шаг обрушения основной кровли, безопасный демонтаж механизированного комплекса.

Контактная информация: e-mail: slv5656@mail.ru

После отработки восточного крыла уклонного поля 18-2 было принято решение отработать и западную часть уклонного поля 18-2 с отработкой запасов в восходящем порядке. Всего планировалось в таком порядке отработать три выемочных столба, 18-10, 18-8, 18-6 (рис. 1).

Первым обрабатывался выемочный столб 18-10, затем 18-8 и в последнюю очередь выемочный столб 18-6.

Согласно разработанной методике, в период с 10 по 24 августа 2011 г. были проведены инструментальные исследования проявлений горного давления в лаве №18-10 пласта «Толмачевский» для оценки изменения нагружения секций механизированной крепи лавы по мере ее подвигания с целью обеспечения рационального поддержания участковых подготовительных выработок в зоне опережающего опорного давления, а также для повышения безопасности ведения демонтажных работ лавы на границе с выработанным пространством.

Для регистрации изменения давления в поршневой полости гидростоек на секциях механизированной крепи (№76, 77, 78, 79, 80 — в средней части лавы и №127, 128, 129 — в зоне повышенного горного давления (ПГД)) были установлены тарированные самописцы-манометры типа М-81. Наблюдения проводились на протяжении 132 м подвигания лавы (см. рис. 1).

Горно-геологические и горнотехнические особенности отработки лавы №18-10 пласта «Толмачевский» представлены следующим образом. В соответствии с прогнозом горно-геологических условий отработки лавы №18-10 непосредственная кровля сложена мелко и среднезернистым трещиноватым алевролитом мощностью 2-12 м. На отдельных участках мощность ее может уменьшаться до 0-0,5 м и локально замещаться крепким песчаником. Основная кровля представлена мелко — и среднезернистым песчаником. Мощность ее 4-8 м и трещиноватые мелкозернистые алевролиты темно — серого цвета, средней крепости мощностью 4-12 м, коэффициент крепости по шкале профессора Протоdjeяконова $f = 3-4$.

МЕТОДИКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПЕРИОДИЧНОСТЬЮ НАГРУЖЕНИЯ СЕКЦИЙ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ В ЛАВЕ №18-10 ПЛАСТА «ТОЛМАЧЕВСКИЙ»

При определении фактической периодичности нагружения секций механизированной крепи МКЮ в лаве №18-10, подробного изучения структуры и состава пород кровли пласта «Толмачевский» в поле лавы возможно установление периодических осадок основного влияющего слоя кровли необходимо выполнить следующие виды работ:

- провести анализ горно-геологических условий;
- установить самописцы-манометры в средней части лавы №8-10 на секциях механизированной крепи МКЮ, а также на участке лавы, расположенной в зоне влияния повышенного горного давления (ПГД).

Для определения периодичности нагружения секций механизированной крепи необходимо также выполнить следующее:

- произвести снятие показаний с самописцев-манометров через каждые трое суток;
- обработать полученные данные и подготовить заключение по результатам наблюдений.

Цель исследований была следующей: определение фактического шага обрушения пород основного влияющего слоя кровли в лаве №18-10.

Был также принят следующий порядок работы:

- системный анализ горно-геологических условий в части выявления основного слоя кровли, зависающего за секциями крепи на максимальном протяжении;

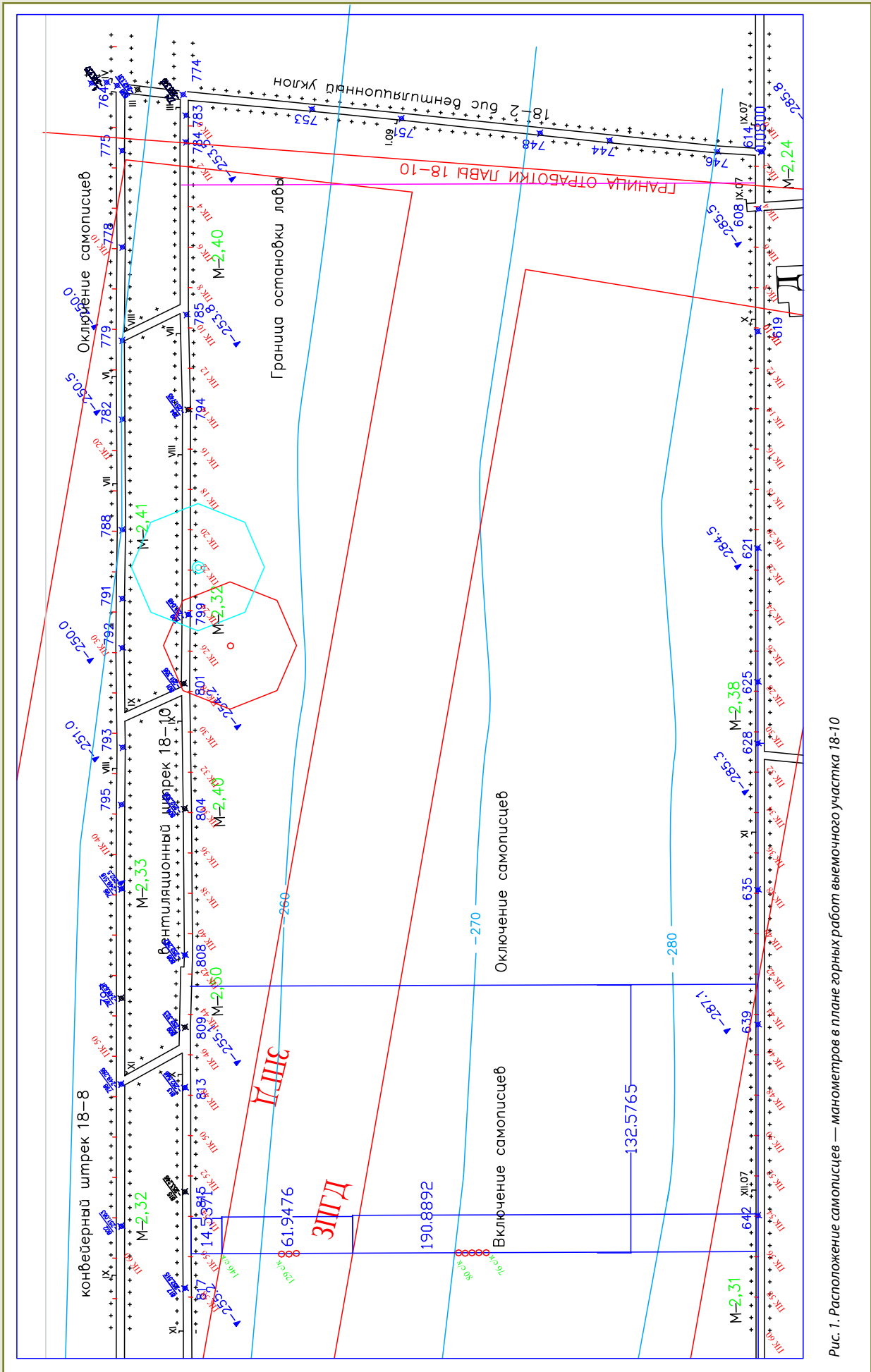


Рис. 1. Расположение самописцев — манометров в плане горных работ выемочного участка 18-10

- установка самописцев-манометров для инструментальных измерений изменения давления в поршневой полости гидростоек механизированной крепи.

Самописцы-манометры в количестве пяти штук были установлены в средней части лавы №18-10 на секции механизированной крепи МКЮ на секции №2, также три штуки устанавливаются на участке лавы, расположенной в зоне ПГД. Подключение каждого из самописцев-манометров осуществляется путем присоединения гидравлическими шлангами к поршневой полости гидростойки секций.

Самописец-манометр состоит из корпуса, в котором находится часовой механизм и регистратор, наносящий на ленту графическое изменение давления в поршневой полости гидростойки секции по мере работы в лаве.

Для получения достоверной информации о нагружении гидростоек секций при работе лавы №18-8 снятие показаний с манометров М-72 и др. следует производить не реже одного раза в трое суток. Полный период наблюдений будет регламентирован текущими результатами данных по самописцам-манометрам после предварительной обработки в зависимости от качества выполнения работ с самописцами и скорости подвигания лавы.

Результаты инструментальных наблюдений изменения давления в поршневых полостях секций будут отмечены на лентах самописцев-манометров с последующей их обработкой. Обработанные результаты наблюдений необходимо сравнить с данными работы лавы (количество стружек), отмеченными маркшейдерской службой шахты. Сходимость результатов наблюдений должна составлять менее 30%. Необходимо выделить приращение давления в поршневой полости гидростойки при передвижке соседних секций механизированной крепи. Следует также определить параметры динамических процессов (время, частота динамического процесса, максимум давления за цикл) по циклам. По результатам работы самописцев-манометров строят графики зависимости нагружения гидростоек секций от времени наблюдений и протяженности подвигания лавы. После окончания наблюдений самописцы снимаются с гидростоек, часовой механизм проверяют на точность хода и величины оборота. Значения давления сравниваются с первичными тарировочными графиками.

Для подготовки заключения по результатам наблюдений специалистами сравниваются величины прогнозных данных и инструментально установленных данных о периодичности изменения давления. Показания самописцев, установленных в зоне влияния ПГД, необходимо сравнить с данными заводских манометров на секциях, расположенных вне зоны ПГД. Определенный по данным исследований фактический шаг обрушения пород основной кровли необходимо нанести на план горных работ с целью составления рекомендаций по рациональному месту остановки лавы для демонтажа комплекса.

На участке выемочного столба лавы №18-10 отмечена зона ПГД, влияние оставленных целиков и краевых частей вышерасположенного пласта «Бреевский». Средняя мощность пород между пластами «Толмачевский» и «Бреевский» составляет 60 м.

Основную кровлю исследуемого участка согласно прогнозу слагает трещиноватый, крепкий, мелкозернистый, тонкослоистый песчаник мощностью до 10 м. Прочностные характеристики пород основной кровли: $f = 6-8$, $\sigma_{сж} = 60-80$ МПа, $\sigma_p = 4-10$ МПа, $\sigma_{изг} = 2,5-4$ МПа.

По обрушаемости кровля относится к среднеобрушаемой. Обрушение крупноблочное, осадки основной кровли прогнозируются резкими и ди-

намичными по характеру. По нагрузочным свойствам основная кровля является тяжелой.

На основании расчета технического отдела шахты прогнозный вторичный и последующие шаги обрушения основной кровли составляют 7 м.

Анализ результатов работы лавы №18-10 за период инструментальных наблюдений позволил отметить следующее:

- общее количество уходов (циклов) работы лавы за период с 10 по 24 августа 2011 г. составило 129, а среднее фактическое подвигание лавы за цикл — 1 м;
- фактическое подвигание лавы за 15 сут составило 132 м, а средняя скорость подвигания лавы — 8,6 м/сут.

Общее количество циклов работы лавы №18-10 за период инструментальных наблюдений показаны в *табл. 1*.

Обработанные результаты инструментальных наблюдений за периодичностью нагружения секций механизированной крепи в очистном забое №18-10 пласта «Толмачевский» показаны в *табл. 2*.

На *рис. 2* — 5 показаны результаты обработки записей на лентах, снятых с самописцев-манометров.

Таблица 1

Общее количество циклов (стружек) работы лавы №18-10 за период с 10 по 24 августа 2011 г.

Дата	Смены			
	1-я	2-я	3-я	4-я
10.08.2011	2	4	3	4
11.08.2011	0	3	3	4
12.08.2011	1	3	2	3
13.08.2011	1	3	0,5	0,5
14.08.2011	1	1,5	0	0
15.08.2011	2	4	4	3
16.08.2011	1	4	2	1
17.08.2011	2	4	3	2
18.08.2011	1	3	0	0
19.08.2011	2	0	4	3
20.08.2011	1	3	3	3,5
21.08.2011	0	3	3,5	3
22.08.2011	1	3	3	2
23.08.2011	1	4	3	1
24.08.2011	1	1	1,5	3

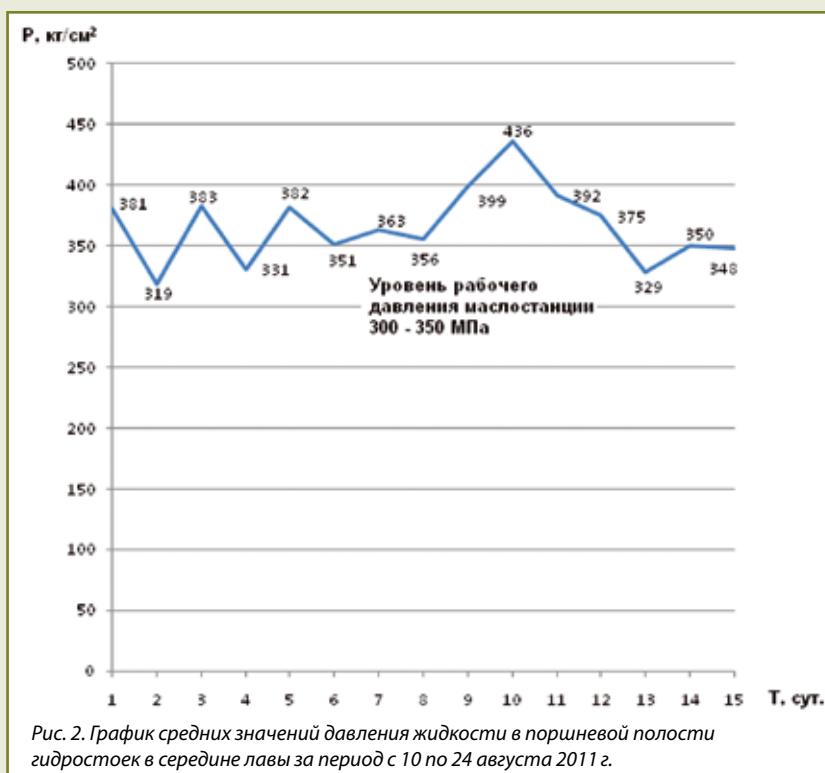


Рис. 2. График средних значений давления жидкости в поршневой полости гидростоек в середине лавы за период с 10 по 24 августа 2011 г.

Средневзвешенные значения нагружения гидростоек секций (Р)
в очистном забое №18-10 за период с 10 по 24 августа 2011 г., кг/см²

День измерений	Р 1 (№76)	Р 2 (№77)	Р 3 (№78)	Р 4 (№79)	Р ₁ ср.	Р ₆ (№128)	Р ₇ (№129)	Р2, среднее значение за сутки в зоне ПГД
1	388	332	-	422	381	400	372	386
2	316	296	-	344	319	436	388	412
3	395	316	-	438	383	390	420	405
4	345	320	-	327	331	338	346	342
5	415	350	-	-	382	380	360	370
6	346	371	341	346	351	366	275	320
7	424	347	322	359	363	389	354	371
8	433	325	319	349	356	371	399	385
9	346	-	423	428	399	457	350	403
10	446	-	445	416	436	394	331	362
11	365	-	396	415	392	382	314	348
12	416	-	340	371	375	285	350	317
13	331	-	386	272	329	390	374	382
14	348	-	404	300	350	339	412	375
15	408	-	353	283	348	291	361	326

По результатам работы самописцев-манометров было установлено, что частное максимальное значение было зарегистрировано 23 августа 2011 г. на секции №78 — до 480 кг/см². На секциях №77, 80, 127 происходил сбой работы самописцев на протяжении всего этапа инструментальных наблюдений.

На рис. 4 представлен график изменений суммарного нагружения гидростоек секций механизированной крепи в лаве по мере подвигания в течение 15 сут. На графике отмечен уровень среднего рабочего давления жидкости Р_{ср} в напорной магистрали, а также уровень начального суммарного нагружения Р_н гидростоек секций механизированной крепи за время проведения наблюдений.

На рис. 4 показаны точки, которые указывают на четкую периодичность изменения нагрузки (среднее значение на одну гидростойку) в зависимости от подвигания лавы №18-10. На этом графике отмечено повторение периодичности подвигания лавы протяженностью 95 м в первые 10 сут. Средний максимум нагружения гидростоек секций был отмечен на десятые сутки наблюдений и составил 436 кг/см² в середине лавы. В зоне влияния ПГД среднее максимальное значение нагружения гидростоек было установлено на вторые сутки наблюдений и составило 412 кг/см².

Средний минимум нагружения гидростоек в средней части лавы был установлен на вторые сутки наблюдений — 319 кг/см². Это значение повторялось через каждые 10 сут. работы лавы.

Анализ построенных зависимостей, полученных по результатам работы самописцев показал, что зависание и обрушение консолей пород кровли пласта «Толмачевский» на исследуемом выемочном участке шахтного поля можно охарактеризовать как установившееся, связанное с мощностью песчаников кровли, слагающих основную кровлю. Шаг формирования зависающей консоли пород кровли равен половине зафиксированной протяженности роста нагрузки на секции механизированной крепи, отраженной на графиках, и составляет 15-17 м. Такая зависимость справедлива при мощности песчаников в кровле пласта до 10 м и при мощности пород непосредственной кровли около 5 м (половина мощности песчаников). При увеличении мощнос-

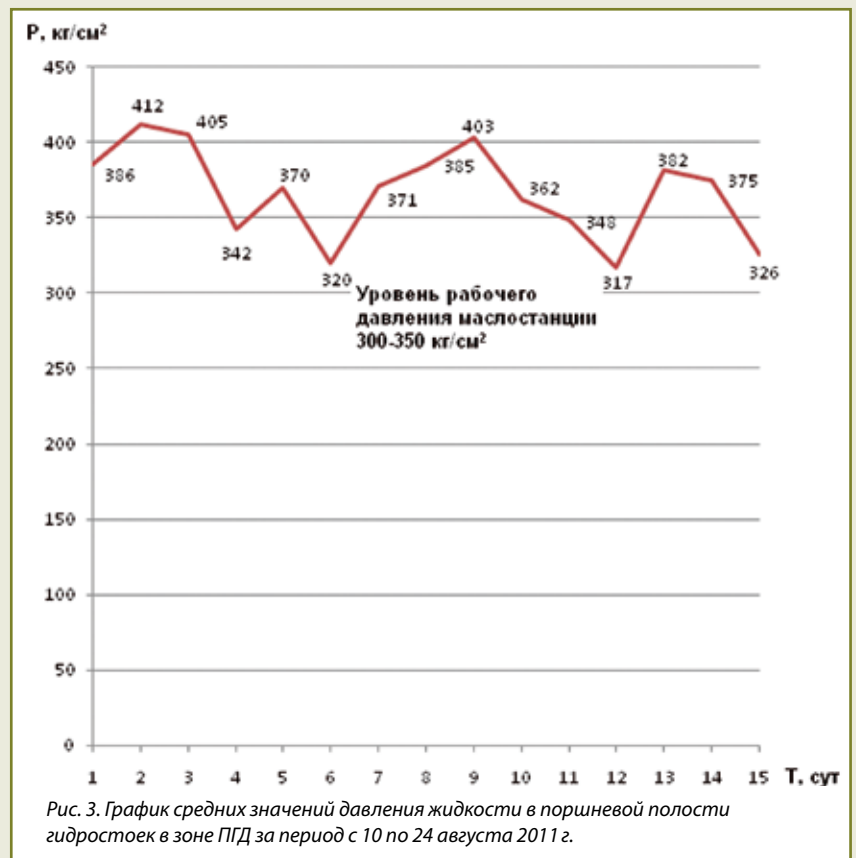


Рис. 3. График средних значений давления жидкости в поршневой полости гидростоек в зоне ПГД за период с 10 по 24 августа 2011 г.

ти непосредственной кровли шаг обрушения основной кровли уменьшается, а на участках зон повышенного горного давления шаг обрушения может быть установившимся. Так, согласно горно-геологическому прогнозу на отработку лавы №18-10 следует, что при ведении горных работ возможна встреча локальных зон резкого уменьшения мощности непосредственной кровли от 0,5 до 1 м, зон частичных замещений и размывов пласта, представленных песчаником. Анализ обработанных данных, полученных с записей на лентах самописцев — манометров, подтверждает изменение мощности пород непосредственной кровли пласта «Толмачевский».

На участке влияния зоны ПГД, отмеченной в плане горных работ, установлено, что средние максимальные нагрузки на секции механизированной крепи оказывают воздействие на

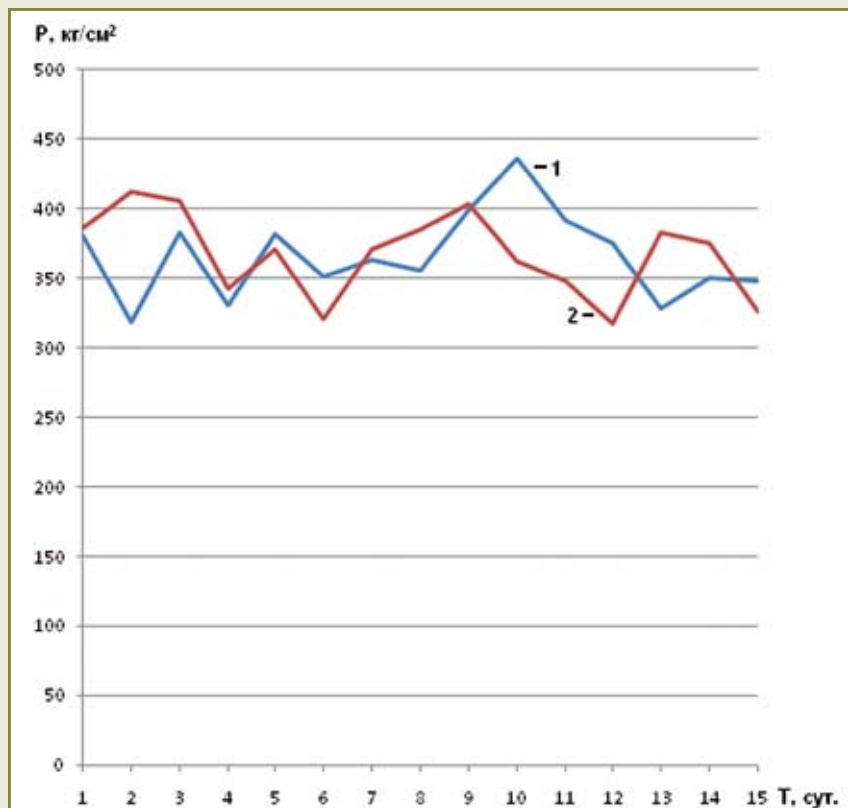


Рис. 4. График средних значений давления жидкости в поршневой полости гидростоек за период с 10 по 24 августа 2011 г. (1 — в середине лавы, 2 — в зоне ПГД)

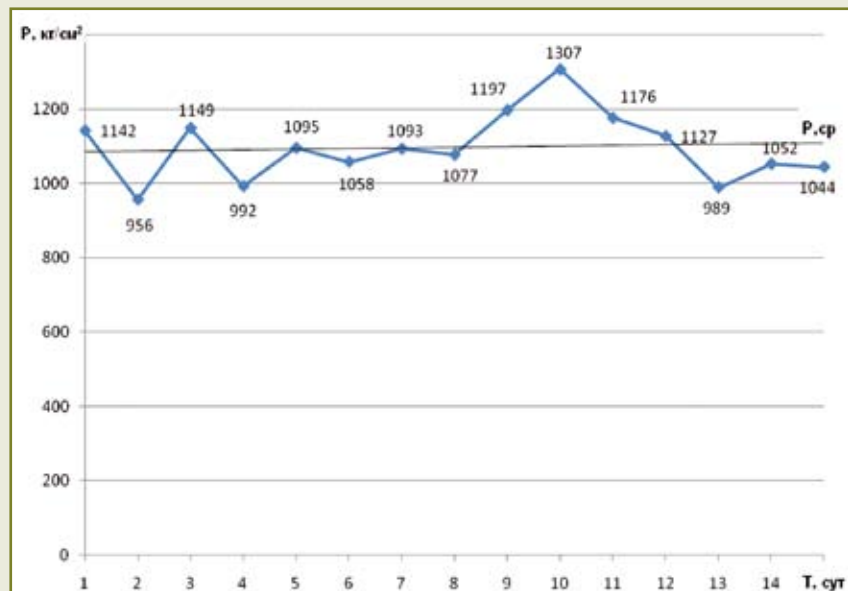


Рис. 5. Изменение суммарного нагружения гидростоек (три гидростойки) секций механизированной крепи на замерной станции в середине лавы №18-10 на протяжении ее подвигания

сутки ранее по сравнению с нагрузками на секции крепи, установленные в середине лавы. При этом среднее максимальное значение изменения давления в поршневой полости гидростоек секций крепи повторяется через каждые шесть суток, как по данным самописцев, расположенных в зоне ПГД, так и по данным самописцев, расположенных в середине лавы. Шаг обрушения пород основной кровли на участке влияния зоны ПГД составляет 13 м.

Среднее время протекания динамического процесса нагружения гидростоек секций механизированной крепи равно 60 мин.

Коэффициент вариации по полученным значениям составил 5%, что позволяет говорить о хорошей сходимости результатов исследований.

С учетом средней скорости подвигания лавы на момент наблюдений до 8,6 м/сут периодичность минимума нагружения секций будет повторяться примерно через каждые 12 сут (95-100 м).

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что за весь текущий период инструментальных наблюдений максимальная скорость сближения кровли и почвы (вертикальной конвергенции пород) на замерных участках (№ 4, 5), расположенных в зоне ПГД, была достигнута на расстоянии 30-40 м от расположения лавы №18-10 и составляла до 2 мм/сут.

2. На замерных участках, расположенных вне зоны ПГД, средняя скорость конвергенции пород изменялась на расстоянии от лавы до 500 м и составляла 1 мм.

3. Среднее максимальное значение общих смещений выявлено на участке ЗУ №3 и составило в 58 мм (среднее значение по пяти замерным пунктам). При этом средневзвешенная скорость конвергенции пород составила 0,46 мм/сут. за период шесть месяцев наблюдений. Это объясняется тем, что данная замерная станция заложена перед лавой вне влияния опорного давления и на ней зарегистрированы значения смещений в зоне опорного давления, в зоне динамического опережающего опорного давления, в зоне динамического опорного давления за лавой, в зоне стабилизации смещений (статическая составляющая опорного давления).

4. По данным инструментальных наблюдений, в лаве №18-10 установлено, что вторичные и последующие периоды зависания и обрушения пород основной кровли (установившийся шаг обрушения основной кровли) равны 15-17 м при мощности песчаников основной кровли пласта в пределах 8-10 м, а мощности непосредственной кровли — до 2-6 м. Зона опережающего опорного давления формируется в соответствии с установленными периодами (шаг обрушения основной кровли).

5. Планирование демонтажных работ необходимо осуществлять с учетом установившегося шага обрушения пород основной кровли, который может изменяться на величину от 13-17 м по всей длине лавы, при этом максимальное нагружение секций механизированной крепи МКЮ в плане горных работ будет приходиться

на краевую часть вентиляционного уклона 18-2 бис.

6. Линия очистного забоя, благоприятная для демонтажа механизированного комплекса до сбойки №1 по конвейерному штреку 18-10, может быть в пределах зоны минимальной нагрузки на пласт «Толмачевский», формируемой по мере зависания и обрушения нижних слоев кровли с шагом обрушения 8-9 м, т.е. вне зоны максимального зависания консолей пород кровли (эта зона находится между ПК1 — ПК8 по вентиляционному штреку №18-10 протяженностью 70 м и между ПК1+5 м — ПК8 по конвейерному штреку №18-10 протяженностью 65 м).

XX Международная специализированная выставка «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»



IV специализированная выставка «ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Материалы подготовила
Ольга Глинина

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

С 4 по 7 июня 2013 г. в г. Новокузнецке в выставочном комплексе «Кузбасская ярмарка» проходила XX Международная специализированная выставка «Уголь России и Майнинг», признанная выставкой №1 в мире по технологиям подземной добычи угля, и IV Специализированная выставка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности».

Сегодняшняя угольная промышленность Кузбасса серьезно отличается по уровню технической вооруженности, оснащенности современным оборудованием и, соответственно, производственными показателями от результатов двадцатилетней давности. Доля машиностроительной продукции, импортируемой в Кемеровскую область составляет 74%, в экспорте — 0,8%.

Угольные предприятия региона пока в большей степени ориентированы на импортную продукцию, и в основном осуществляется ввоз передвижной механизированной шахтной крепи с гидравлическим приводом, шахтных ленточных конвейеров, дробильных установок, компонентов рельсобалочного прокатного стана, систем вдувания пылеугольного топлива для доменных печей, систем для перемещения металлопроката, проходческих комбайнов, самоходных врубовых машин, карьерных самосвалов и другой горнодобывающей техники. Среди крупнейших поставщиков товаров этой группы — Германия, Чешская Республика, Польша.

Тем более поставщики зарубежной техники теперь не так уж и далеки от потребителей. Они уже давно и прочно обосновались в Кузбассе, обзавелись не только представительствами, офисами, складами, но и сервисными центрами и, очевидно, не намерены уступать завоеванным ими позиций на рынке.

В этом году в выставках «Уголь России и Майнинг», «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» свое горношахтное оборудование представили около 176 зарубежных экспонентов, которые представили свои многочисленные разработки и новинки. Было, что посмотреть и из чего выбрать.





DMT GmbH & Co. KG — интернациональная, независимая инженеринговая и консалтинговая компания, осуществляющая деятельность по следующим направлениям: геологоразведка, безопасность зданий и сооружений, строительство и инфраструктура, горное дело и коксохимическая промышленность, а также испытания и промышленная измерительная техника.

DMT выступает независимым экспертом и предоставляет услуги в форме индивидуальных, ориентированных на потребителя консультаций.

SMT Scharf GmbH

Официальное представительство немецкой фирмы SMT Scharf GmbH (Германия) осуществляет проектирование, производство, поставку, монтаж, сервисное обслуживание монорельсовых напочвенных транспортных систем для транспортировки людей, оборудования и материалов.



TIEFENBACH Control Systems GmbH

Компания TIEFENBACH Control Systems GmbH (Германия) осуществляет разработку, производство и поставку электрогидравлических и гидравлических систем контроля для современных перекрытий крепи. Это — гидравлические и электрогидравлические устройства контроля, включая все вспомогательные клапаны, блоки гидравлического контроля, приборы для контроля перекрытий крепи, фильтровальные станции прямого и обратного контура, системы диагностики дозировки гидравлических жидкостей, насосные системы высокого давления, законченные решения для перекрытий крепи, датчики смещений, гибкие трубопроводы и фитинги. В России хорошо известны такие разработки компании, как системы визуализации под землей и на поверхности, блоки питания, датчики давления, бесконтактные переключатели, шлангопроводы и специальные решения.



«НОУ-ХАУ» ОТ НЕМЕЦКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Как всегда, в Новокузнецк приехала большая делегация производителей горношахтного оборудования из Германии. Машины, установки и системы, разработанные немецкими компаниями, можно найти в шахтах по всему миру. Они способствуют повышению не только производительности труда и экономичности добычи угля, но и безопасности занятых на подземных работах шахтеров. В целях более полного удовлетворения этих требований инженеры этих компаний непрерывно разрабатывают новые технологии.

Продукция горнодобывающей промышленности Германии охватывает широкий спектр — это первоклассные технологии в области привода, струйной техники, гидравлики, горной техники для подземных и открытых работ и производства специального оборудования, а также для производства транспортного оборудования для машин и материалов. То же самое можно сказать о компаниях, которые специализированы на автоматизации, подземных коммуникациях и энергетике.

Предприятия горнодобывающей промышленности по всему миру доверяют «ноу-хау» немецким производителям при использовании рудничного газа. Это имеет огромный экономический потенциал, ведь метан может быть преобразован в энергию. Благодаря своему опыту и инновационной силе эти предприятия разрабатывают отличную новую продукцию и со своими ведущими технологиями занимают хорошее место в сфере бизнеса и на международном уровне.





Flexco Europe GmbH

Основным направлением деятельности компании Flexco Europe GmbH (Германия) являются механические системы для соединения конвейерных лент и комплектующие. Керамическое отставание. Продукция конвейера пояса.

ONE + OMT = ГОРНОШАХТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В этом году на выставке компании «ОНЕ», Германия, и «ОМТ», Россия, консолидировались и представили свою продукцию на объединенном стенде.

«ОНЕ» представила управляющую гидравлику, аппаратуру автоматизированного и дистанционного управления крепи и комбайнами. Новинкой в предлагаемой линейке продукции компании стала высококачественная силовая гидравлика для шахтных машин и механизмов.

ОАО «ОМТ» традиционно представила оборудование для ведения очистных работ — это комбайны, крепи и ленточные конвейера, и опытно-конструкторские работы в области создания новой техники.

Компании предлагали свои услуги по ремонту и сервисному обслуживанию оборудования.

За дни работы стенд и открытую площадку компаний посетили более 500 посетителей выставки. Это представители предприятий потребителей, проектных институтов, учебных институтов и поставщиков комплектующих, используемых при производстве оборудования «ОМТ». Руководители компаний провели конструктивные переговоры с основными заказчиками Кузбасса, Печорского бассейна, Дальнего Востока и Казахстана.

КАЧЕСТВЕННАЯ, НАДЕЖНАЯ И ДОЛГОВЕЧНАЯ ТЕХНИКА ООО «Восточная техника», являясь официальным дилером компании Caterpillar

— мирового лидера в производстве техники для горнодобывающей отрасли — приняла участие в выставке «Уголь России и Майнинг». Не секрет, что в 2011 г. компания Caterpillar завершила сделку по покупке компании Viscorus — мирового лидера в области технологий горных разработок, став единственной в мире компанией, представляющей самую широкую линейку продукции для горнодобывающей отрасли. Выставка в Новокузнецке стала отличной возможностью в очередной раз продемонстрировать новые возможности компании.

Посетители стенда смогли воочию увидеть внедорожный самосвал Cat 773E грузоподъемностью 50 т, а также проходческий комбайн Continuous Miner CM240. Некоторым счастливицам удалось не только увидеть машины, но и оценить их в действии. С периодичностью в несколько часов специалисты «Восточной техники» производили запуск оборудования.

Но «Восточная техника» — это не только машины для горных разработок. Это еще и комплексное предложение для обеспечения электроэнергией предприятий различных отраслей. На стенде компании были представлены несколько машин от энергетического подразделения «ВТ Энерго» — дизельная генераторная установка Olympian GEP110 и воздушный компрессор



Sullair 185. Кроме того, посетители стенда увидели небольшой погрузчик Cat 246C, который на фоне внедорожного самосвала смотрелся игрушечной машинкой, а также двигатель Caterpillar, восстановленный новосибирским сервисным центром.

Таким образом, каждый участник выставки смог в очередной раз убедиться, что «Восточная техника» и Caterpillar предлагают качественную, надежную и долговечную технику для нужд отраслей любого масштаба — от мала до велика!

ГОРНОШАХТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Ассоциация британских производителей горного и шахтного оборудования (ABMEC), официально аккредитованная правительством Великобритании, принимала участие в выставке «Уголь России и Майнинг — 2013» (г. Новокузнецк) уже одиннадцатый год подряд. В этот раз в павильоне ABMEC были представлены восемь компаний, входящий в ассоциацию.

Для британских производителей горного и шахтного оборудования Кузбасс имеет огромное значение. Горнодобывающая промышленность Кузбасса играет важнейшую роль в развитии России, где ключевое значение имеет рост энергетики, инфраструктуры и строительства.

Основные виды деятельности членов ассоциации ABMEC включают проектирование, производство и поставку оборудования для добычи минеральных полезных ископаемых с усовершенствованными характеристиками безопасности. При проектировании и разработке горного и шахтного оборудования британские компании особое внимание уделяют обеспечению безопасности за счет соблюдения жестких европейских и международных стандартов, формируя для себя тем самым образцовую репутацию в этой сфере. К числу таких стандартов относятся ATEX, IEC и ГОСТ Р (если применимо). Цель всего этого — повысить уровень безопасности, эффективность и прибыльность горнодобывающей промышленности. Производители, входящие в ассоциацию ABMEC, поставляют оборудование как для подземных, так и наземных разработок.



Производимое в Великобритании горношахтное оборудование имеет широкий ассортимент: оборудование для забоя и выемки, крепление крыш и системы очистки конвейеров, оборудования для транспортировки материалов, электрооборудование для транспортировки материалов, электроснабжение и управление, системы связи, контроль за газом и дренаж, локомотивы, оборудование для рудничного подъема, а также консалтинговые услуги и обработка для окончательной отгрузки продукции.

ВЫСОКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ, НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ

Компания Joy Global широко известна в Кузбассе. Здесь в настоящее время всего на шахтах и угольных разрезах работает более 20 экскаваторов и свыше 130 единиц подземной техники под марками P&H и Joy. В марте 2013 г. на шахте «Талдинская-Западная-1» был установлен рекорд России по добыче угля из очистного забоя за месяц — 1 007 108 т с помощью очистного комбайна Джой 7LS6. Очистные комбайны Джой семейства 7LS (напряжение 3 300В) работают в диапазоне вынимаемой мощности 1,3-7,2 м, общая энерговооруженность комбайна составляет до 2 625 кВт, максимальная расчетная производительность — до 5 500 т/ч.



ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН ГОРНОШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ ПОЛЬШИ

Как всегда, на выставке «Уголь России и Майнинг» широко представлялись польские производители горношахтного оборудования. Отдел содействия торговле и инвестициям Посольства Республики Польша представлял советник посольства Марек Очепка.

Польские фирмы с мировым опытом предлагают на российском рынке самые современные технологии, машины и оборудование для горной промышленности, которые могут справиться с выполнением самых сложных задач.

Первая польская угольная шахта была открыта еще в XVII в. Традиция польской горнодобывающей промышленности и приобретение большого опыта привели в итоге к инновационному развитию как самого процесса добычи угля, так и производству современного оборудования и систем безопасности, применяемых в этой отрасли.

В Польше 90% электроэнергии и около 80% тепловой энергии производится из угля. Широкий диапазон польской горнодобывающей отрасли предлагает в частности:

- искробезопасные системы автоматизации технологических процессов, системы радиосвязи, в том числе дальнюю связь, взрывобезопасное и промышленное осветительное оборудование, газовые редукторы давления и газовые ящики, сухие и турбинные газомеры, системы для анализа параметров атмосферы и шахтах, в том числе метанометрические, управление, автоматика и видеонаблюдение в шахтах и на поверхности шахт, оборудование для обеспечения безопасности и гигиены труда;

- горные комбайны, механизированные крепления, средства горизонтального транспорта, канатные подъемные машины, конвейерные забойные комплекты, скребковые конвейеры, скиповые установки прямой, боковой и перекрестной выгрузки, электромагнитные сепараторы, промышленная автоматика;

- строительство туннелей, системы орошения, фильтры для них, цепные-маневровые дороги, гидравлические натяжные цепи, системы автоматки управления в шахтах, широко-масштабная силовая гидравлика, в том числе индивидуальные стойки типа СХЦ (SHC), зубчатые передачи, передвижные машины для прессования стального скрапа.





УКРАИНА

ООО «Луганский машиностроительный завод имени А. Я. Пархоменко» в настоящее время имеет прочную репутацию надежного производителя эффективного и высококачественного оборудования. Номенклатура поставляемого оборудования весьма разнообразна и насчитывает более 100 наименований, область применения которого включает предприятия горной, угольной, металлургической, химической, дорожно-строительной и других областей промышленности.

В Кузбассе на многих предприятиях применяется обогатительное оборудование украинского производства. Это отсадочные машины, сепараторы, грохоты, элеваторы и т. д. И не прошло еще ни одной выставки, на которой завод не представил бы своих новых разработок.



ВЗАИМОВЫГОДНЫЕ ТОРГОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ С ЧЕХИЕЙ

В этом году официально в выставке участвовало Министерство промышленности и торговли Чешской Республики. Чешские фирмы готовы подключиться к реализации проектов модернизации промышленности Российской Федерации, в том числе добывающей. Возможности углубления сотрудничества и чешских инвестиций существуют в области оснащения шахт и карьеров, добычи и разработки месторождений, далее — транспортировке сырья и сопутствующих областях, как направление — в энергетике транспорте, автоматизации процессов и т. д.

Чешские фирмы готовы активно участвовать в подготовке и реализации проектов, в обмене опытом и также развитии и укреплении взаимовыгодных торговых отношений.

Производитель горнодобывающего оборудования, фирма T Machinery, a. s.

Компания T Machinery a. s. занимается в основном экспортом оборудования, большая часть которого, поступает на рынки Украины и России, а также Польши, Словении, Сербии и Испании. Компания является традиционным участником выставки «Уголь России и Майнинг» и в июне 2013 г. отпраздновала большой юбилей — 80-летие со дня основания. В этом году в Новокузнецке компания T Machinery a. s. представила новый очистной комбайн MB 1500. Комбайн предназначен для работы на пластах от 2 до 5,5 м. Совершенствование параметров оборудования, инновация технологических и производственных процессов являются неотъемлемой частью стратегии фирмы.



КИТАЙ

Более 25 компаний из Китая привезли свои разработки на российский рынок горношахтного оборудования. И не зря, ведь угольные предприятия региона в большей степени ориентированы на импортную продукцию, в том числе и на китайскую. По словам горняков, китайская техника где-то и проигрывает качеством в сравнении с европейской и американской, но это качество растет из года в год.

Шаньсиская компания с ограниченной ответственностью по машиностроению «Синьфушэн» производит: многокнатные фрикционные подъемные машины серии ЖКМ и ЖКМД, шахтную однокнатную спиральную подъемную машину серии ЖК (В), шахтные лебедки серии ЖТР (В), маневровые лебедки, лебедки для извлечения крепи, тяжелогруженные редукторы, электрогидравлические тормозные системы постоянного замедления, электрическое оборудование и другие, всего более 10 серий, более 200 типов.

Шаньсиская компания по машиностроению тяжелой промышленности «Пинян» исследует и изготавливает гидравлические крепи в соответствии с требованиями системы менеджмента передовой техники и системы менеджмента качества. До сих пор с 1984 г. по очереди исследованы, разработаны и изготовлены более 60 000 комплектов крепей с опорной высотой 0,7-7,2 м, рабочим сопротивлением 2 000-18 000 Кн, более 350 типов. Продукция распространяется в главных угольных шахтах Китая, Внутренней Монголии и др.

Сианьский завод по производству приборов «Дунфэн» производит линии электропередач и электrorаспределения, точные измерительные приборы новой энергии, безопасное шахтное оборудование, моечные машины высокого давления, электромагнитные клапаны и т. д. Продукция экспортируется в Северную Америку, Южную Америку, Среднюю Азию, Юго-восточную Азию и другие страны и районы.

«ООО Тайюаньская компания по производству угольного оборудования» объединяет семь угольных предприятий в одно государственное крупное акционерное предприятие по производству угольного оборудования. В настоящее время компания имеет 4 филиала и его основная продукция проходит по 10 категориям: угольный комбайн (добычное оборудование),



конвейерное оборудование, подъемное оборудование, вспомогательное оборудование для подземного транспорта, обогащительное оборудование, безопасное оборудование, оборудование для дегазации шахт, горношахтный редуктор, горношахтная гидравлическая система и элементы, горношахтная электрическая система и элементы.

Шаньсиская электромеханическая компания с ограниченной ответственностью «Фэньси» занимается разработкой, производством и продажей сепараторов воздуха и шахтного взрывобезопасного электрического оборудования.

Компания по шахтной автоматике «Чжунчэн» является высокотехнологическим предприятием, специализирующимся на исследованиях и разработках, проектировании, производстве и преобразовании оборудования шахтной автоматики.



Путь мужественных людей

Комната трудовой славы шахты «Чертинская-Коксовая» признана лучшей в областном конкурсе среди музеев предприятий угольных компаний Кузбасса, посвященном 70-летию Кемеровской области. Комната была создана по инициативе ветеранов шахты «Чертинская-Коксовая» и торжественно открыта в 2012 г. в канун 50-летнего юбилея шахты. Теперь музейная экспозиция получила общественное признание — в комнате трудовой славы почетное место занял диплом, подписанный председателем Кемеровского областного общественного фонда «Шахтерская память» им. В. П. Романова Ю. И. Дьяковым и заместителем губернатора Кемеровской области, председателем совета фонда А. А. Гаммершмидтом.

Инициатор создания музея — ветеран шахты **Николай Петрович Толстов**. Большинство стендов музейной экспозиции наполнены собраниями из его личной коллекции. Когда-то много лет назад в Польше он увидел музей, посвященный шахтерскому труду, и с тех пор бережно собирал памятные вещи, книги, газетные вырезки со статьями о товарищах, получивших за свой добросовестный труд общественное признание. Всю жизнь Николай Петрович мечтал создать подобный музей на родном предприятии. И, когда директор шахты «Чертинская-Коксовая» Н. В. Рябков и руководство компании «Белон» поддержали его идею, он вложил в создание комнаты трудовой славы весь свой душевный пыл и вдохновение.

«Сегодня комната трудовой славы — это полноценная экспозиция, в которой представлена вся ее история, — говорит Н. П. Толстов. — В ней собраны экспонаты шахтерского труда, исторические документы, фотографии, награды, исторически важные документы. Но мы не собираемся останавливаться на достигнутом и будем расширять экспозицию. В наших «записках», — улыбается он, — еще много материалов».

Фильм «Путь мужественных людей», по которому жюри конкурса оценивало комнату трудовой славы шахты «Чертинская-Коксовая», был подготовлен сотрудниками отдела социальных программ и общественных связей компании «Белон». А ветераны шахты выступили в фильме в качестве экскурсоводов, ведь для них экспонаты музея — история их трудовой жизни.

«В музейной экспозиции отражена история шахты, которая еще жива в памяти наших ветеранов, — говорит председатель совета ветеранов шахты «Чертинская-Коксовая» В. Г. Давыдов. — Когда-то с этими лопатами, светильниками, кожаными шлемами, ставшими теперь экспонатами, мы спускались в шахту, а с героями, которые смотрят с фотографий, трудились плечо к плечу».

История шахты богата славными событиями и людьми, и не хватит сериала, чтобы рассказать обо всем. Поэтому в фильме ветераны постарались упомянуть о самом главном. Например, для В. А. Никишова всегда будет памятен 1963 год, когда был поставлен рекорд бригады Н. М. Путры. Владимир Александрович трудился в знаменитой бригаде и у стенда, посвященного Николаю Максимовичу, он рассказал о событиях, прославивших шахту на весь мир. А Петр Федорович Гилев, фронтовик, незаменимый на протяжении 40 лет начальник механического цеха, у экспозиции со старыми орудиями, креплениями, болтами, вспомнил, на какой технике работали шахтеры несколько десятилетий назад.

Ветераны считают важным участие в создании фильма школьника — учащегося гимназии №1 г. Белово **Ивана Безбородова**, от лица которого идет видеоповествование. Ваня увлекается видео и, побывав на встрече с ветеранами, захотел записать их рассказы, которые и вошли в основу фильма, монтаж которого он тоже взял на себя. По словам Ивана, общение с заслуженными людьми шахты стало для него интересным путешествием в историю и урок жизни. *«Меня поразило, какими примитивными орудиями работали шахтеры раньше, — говорит он, — и при этом они выдавали на-гора миллионы тонн «черного золота», ставили рекорды. Многие ветераны, которых я снимал, всю свою трудовую жизнь трудились под землей в тяжелых условиях, и, несмотря на это, им удалось сохранить жизненную силу и душевную доброту. Это умные, мудрые и сильные люди».*

Для ветеранов интерес Ивана — знак того, что их труд по созданию музея не напрасен. Если молодому поколению интересна история шахты, считают они, возможно, кто-то захочет продолжить почетный путь угледобытчиков.

Безопасность труда глазами взрослых и детей

В начале сентября 2013 г. в г. Кемерово проходила конференция, организованная по инициативе Минтруда России и Национальной ассоциации центров охраны труда (НА ЦОТ). Основной целью конференции являлся обмен опытом в вопросах повышения компетентности работников в безопасности труда.

Для компании «Белон» обеспечение производственной безопасности — одно из приоритетных направлений, и здесь накоплен значительный опыт работы в этой сфере. С 2011 г. в компании реализуется программа «Лидерство в промышленной безопасности», которая предусматривает обучение работников всех уровней. Только за первое полугодие 2013 г. ее участниками стали около 500 человек.

Профориентационная работа с детьми — одно из мероприятий, призванное снизить уровень травматизма на шахтах. Когда по инициативе Минтруда России и НА ЦОТ был объявлен конкурс рисунков, посвященный безопасности труда, дети работников компании «Белон» приняли в нем активное участие. Свои рисунки юные художники рисовали в период летнего отдыха в детском лагере «Дельфин» на базе профильной смены «Белона». Большинство детских работ были продемонстрированы на выставочном стенде в фойе ДК угольщиков, где проходило торжественное собрание, посвященное Дню шахтера.

Авторов лучших произведений наградили на конференции. В торжественной обстановке получили благодарственные письма Минтруда России и НА ЦОТ Володина Екатерина и Котова Екатерина, их родители работают на предприятиях «Белона», а также ученица подшефной школы компании Шафарина Юлия.

На шахте «Хакасская» добыта миллионная тонна угля с начала года

В третьей декаде августа 2013 г. шахта «Хакасская» ООО «СУЭК-Хакасия» выдала на-гора миллионную тонну угля с начала года.

Сейчас добыча ведется в лаве №50 по пласту «Великан», параллельно с этим проходческие бригады готовят забои по новому пласту «Мощный». Добыча знаковой тонны была отмечена торжественным митингом.

«Сегодня мы празднуем миллионную тонну угля, — обратился к шахтерам и. о. директора шахты «Хакасская» **Сергей Степаненко**. — Это замечательное событие, мы к нему долго шли. Но останавливаться на достигнутом не будем».

Как и на других угольных предприятиях СУЭК, на шахте продолжается модернизация оборудования, инженерно-технические работники совершенствуют технологический процесс, стараясь не только увеличить добычу черного золота, но и повысить его качество.

Реконструкция шахты, введение в эксплуатацию нового, высокотехнологичного и высокопроизводительного оборудования, и улучшение условий труда и безопасности работников — все это слагаемые успеха, достигнутого коллективом предприятия.

Наша справка

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

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.
- Объемная подача до 738 л/мин
- Рабочее давление до 420 бар
- надежен, плавный ход и низкий уровень шума
- компактное исполнение
- удобен для обслуживания



Hauhinco – Эксперты для водногидравлических систем

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




На Бородинском, Березовском и Назаровском разрезах завершается подготовка к предстоящему отопительному сезону

Залогом успешного прохождения отопительного сезона является бесперебойная работа горного оборудования. «Ремонтная программа в СУЭК-Красноярск идет по плану и выполнена уже на 90%. Работы завершатся в ноябре, — отметил исполнительный директор ОАО «СУЭК-Красноярск» **Андрей Федоров**. — В программу мероприятий по подготовке к отопительному сезону входит не только ремонтная кампания. Много мероприятий связано с текущей эксплуатацией — готовим к зиме энергохозяйство, водоотливы, тепловодоснабжение предприятий».

К зиме угольщикам необходимо завершить три крупных ремонта экскаваторов: на Назаровском разрезе ЭШ-20/90 №19 и ЭШ-10/70 №13, на Бородинском — ЭКГ-12,5 №2.

На Березовском разрезе выполнен весь намеченный объем работ. Произведен ремонт горного оборудования: экскаватора ЭРШРД-5250 №139-1, ПМД-5250 №29, магистрального конвейера КЛМ-4500, экскаватора ЭКГ-10 №296, забойных конвейеров КЛМ-5250 №3, КЛЗ-5250 №2 и обводного конвейера КЛО-5250 №1. В котельной центральной промышленной площадки отремонтированы котлы №3 и №5. Приведен в полную «боевую готовность» и автопарк предприятия.

На Назаровском разрезе после модернизации встал в забой экскаватор ЭКГ-10 №124. На машине полностью заменена электрическая часть и частично — механическая. Для экскаватора приобретены новые шкафы управления на современной элементной базе. Рабочее место машиниста стало более комфортным — здесь установлено удобное кресло-пульта, оснащенное современными контрольно-измерительными приборами и джойстиком для управления. В настоящее время специалисты готовят к работе экскаватор ЭШ-10/70 №13.

На Бородинском разрезе в этом году текущие ремонты проведены на добычных и вскрышных машинах. Кроме того, на добычном участке разреза переложено около 25 км железнодорожных путей, на вскрышном — 63 км, произведен капитальный ремонт горловины 14-го отвала, переездов на 14, 15 и 18 отвалах.

Готовятся к зимним нагрузкам и в Бородинском ПТУ — железнодорожники заменили 12 стрелочных переводов, капитально отремонтировали около 4 км путей, поменяли профиль путей на ст. Породная-2.

Отличительной особенностью этой ремонтной кампании стала реализация новых проектов. На Назаровском разрезе угольщики модернизировали систему шагания ЭШ-20/90 и поставили централизованную систему смазки на два экскаватора. На Бородинском — произвели замену роторного колеса самого мощного экскаватора разреза ЭРП-2500 №4. Подобных работ ранее горняки не выполняли.

Модернизация позволяет решить главную задачу — избежать простоев из-за сбоев техники, а значит своевременно обеспечить потребителей топливом.

В целом на реализацию ремонтной кампании в этом году направлено более 1 млрд руб., отремонтировано более 300 ед. оборудования.

СУЭК пришла на помощь жителям Амурской области

В начале сентября с Бородинского разреза — филиала ОАО «СУЭК-Красноярск» — были отгружены первые тысячи тонн угля для пострадавшей от наводнения Амурской области. Угольные разрезы Приамурья оказались затоплены водой, и в регионе возникла угроза срыва подготовки предприятий жилищно-коммунального хозяйства к прохождению отопительного сезона.

«Руководство СУЭК пошло навстречу просьбе губернатора области, — рассказал коммерческий директор ОАО «СУЭК-Красноярск» **Михаил Мангилев**. — Для того чтобы подготовиться к отопительному сезону предприятия ЖКХ и избежать режима чрезвычайной ситуации, мы поставим 50 тыс. т бородинского угля в Амурскую область. Из этого объема 15 тыс. т уже отгружено, 35 тыс. т топлива будут поставлены в начале сентября. Мы понимаем всю сложность ситуации, поэтому поставка топлива осуществляется на условиях отсрочки платежа».

Наша справка.

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Компания обеспечивает около 30% поставку угля на внутреннем рынке и примерно 25% российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.

Около трети от общего объема угледобычи СУЭК обеспечивает красноярское подразделение компании — ОАО «СУЭК-Красноярск». В его состав входят три мощнейших в России разрезы — «Бородинский», «Березовский-1» и «Назаровский». Своим углем ОАО «СУЭК-Красноярск» обеспечивает значительную часть территорий Красноярского края — доля компании в объеме поставок для нужд коммунально-бытовой и бюджетной сферы региона превышает 70%.



Фирмой ХАЦЕМАГ МАЙНИНГ достигнут в Китае мировой рекорд бурения!

Очередная инновационная разработка компании - новый дегазационный буровой лафет H-LH 1000 - станет прорывом в бурении скважин по породам в подземных горных выработках!

При помощи дегазационного бурового лафета H-LH 1000 возможно бурение скважин диаметром до 130 мм и глубиной до 300 метров при крепости пород до 130 Мпа.

Лафет оснащён передним и задним гидравлическими цилиндрами. Каждая пара цилиндров позиционируется и распирается в выработке самостоятельно. В зависимости от условий эксплуатации цилиндры могут быть удлинены при помощи адаптерных труб.

Устройство для захвата буровых штанг на лафете имеет встроенные откидные роликовые направляющие для гладких буровых штанг. Раскручивание буровых штанг обеспечивается при помощи гидравлически натягиваемых зажимных щек.

Дегазационный буровой лафет может использоваться как с отдельной маслостанцией, пультом управления и монтажной рамой (на салазках с гидравлической лебёдкой или гусеничной тележке) так и в сочетании с мультифункциональным погрузчиком MF 1500.

Технические данные	
Вращающий момент, (макс.)	10.000 Нм
Число оборотов, (макс.)	192 мин-1
Усилие подачи (макс.)	120 кН
Усилие тяги (макс.)	1 м
Полезная длина штанги	1 м
Диаметр скважины	114 – 130 мм
Глубина бурения	до 300 м



Об удержании производственной ситуации на приемлемом уровне риска травмиривания персонала



КИЛИН Алексей Богданович
Исполнительный директор
ООО «СУЭК-Хакасия»,
канд. техн. наук



АЗЕВ Владимир Александрович
Заместитель
исполнительного директора —
технический директор
ООО «СУЭК-Хакасия»,
канд. техн. наук



**ШАПОВАЛЕНКО
Геннадий Николаевич**
Директор разреза
«Черногорский»
ООО «СУЭК-Хакасия»,
канд. техн. наук



РАДИОНОВ Сергей Николаевич
Главный инженер
разреза «Черногорский»
ООО «СУЭК-Хакасия»



КРАВЧУК Игорь Леонидович
Директор по безопасности
горного производства
ООО «НИИОГР»,
доктор техн. наук



ЖУКОВ Александр Леонидович
Заведующий лабораторией
ООО «НИИОГР»,
канд. техн. наук

В статье представлены основные результаты семинара-совещания по методам распознавания стадии развития опасной производственной ситуации и удержания ее на приемлемом уровне риска травмиривания персонала, проведенного в ООО «СУЭК-Хакасия» 17-19 сентября 2013 г.

Ключевые слова: опасная производственная ситуация, методы ее обнаружения и удержания; приемлемый уровень риска травмиривания персонала; функционалы и профессионализм линейного персонала и работников служб охраны труда и производственного контроля.

Контактная информация: ООО «СУЭК-Хакасия» — тел.: +7 (39031) 6-40-16; e-mail: priemnaya_filial@suek.ru; ООО «НИИОГР» — тел.: +7 (351) 265-55-49; e-mail: niioigr@bk.ru

СУЭК объявила о приоритетности обеспечения безопасности производства и ведет значительную работу в этом направлении. Очередным шагом является разработка и освоение методов оперативного управления рисками и, в частности, **удержания производственной ситуации на приемлемом уровне риска травмиривания персонала**. Семинар-совещание по указанной теме был проведен в ООО «СУЭК-Хакасия» 17-19 сентября 2013 г. Участники семинара: главные инженеры, руководители службы охраны труда и производственного контроля (СОТ и ПК), начальники производственных участков.

Поставленная задача решается повышением качества управления производством. Его оценка на каждом уровне управления может быть проведена при помощи матрицы (рис. 1), разработанной на основе матрицы инвестиционной привлекательности горнодобывающего предприятия [1].

Неприемлемо большое количество повторяющихся нарушений требований безопасности, с которыми напрямую связан уровень риска травмиривания персонала, а, соответственно, и уровень производственного травматизма [2] свидетельствует о дефектах **системы** обеспечения безопасности производства (СОБП), которая является частью **системы** управления предприятием (СУП).

Практика расследования причин несчастных случаев и определения степени вины должностных лиц показывает, что основными ответственными за происшествие оказываются руководители и исполнители производственного процесса (персонал производственных участков) [3] (рис. 2), а на этом уровне управления не определяются цели и задачи структуры СУП и СОБП. Руководители предприятия, выстраивающие эти системы и контролирующие их работу, оказываются ответственными в значительно меньшей мере. То есть, такая практика анализа негативных происшествий не дает возможности устранения их причин, а ориентирована на наказание исполнителей. Развитие СОБП и СУП при этом не происходит, а значит, не происходит и переход к другому, гораздо более высокому, уровню безопасности производства. В авиации, в которой авиакатастрофы вызывают большой резонанс в обществе, ведется разбор происшествий для поиска, прежде всего, причин, которые привели к ошибочным решениям и действиям людей [4].

Участники семинара-совещания сформировали 10 групп, каждой из которых была поставлена задача наработки практических подходов и полезных решений по одной из перечисленных тем:

1. Функционал сотрудника СОТ и ПК;
2. Функционал начальника производственного участка;
3. Функционал мастера, механика участка;
4. Профессионализм сотрудника СОТ и ПК;



Оценочная шкала качества управления производством угледобывающего предприятия (компании, предприятия, участка, смены, рабочего места)

Балл (Э×Б)	Качество управления
20 — 25	Лидерское
15 — 19	Очень высокое
9 — 12	Среднее
6 — 8	Низкое
1 — 5	Очень низкое

Оценочная шкала эффективности и безопасности производства

Балл	Эффективность	Безопасность
5	Лидерская	
4	Очень высокая	
3	Высокая	
2	Средняя	
1	Низкая	

Рис. 1. Матрица оценки качества управления производством угледобывающего предприятия

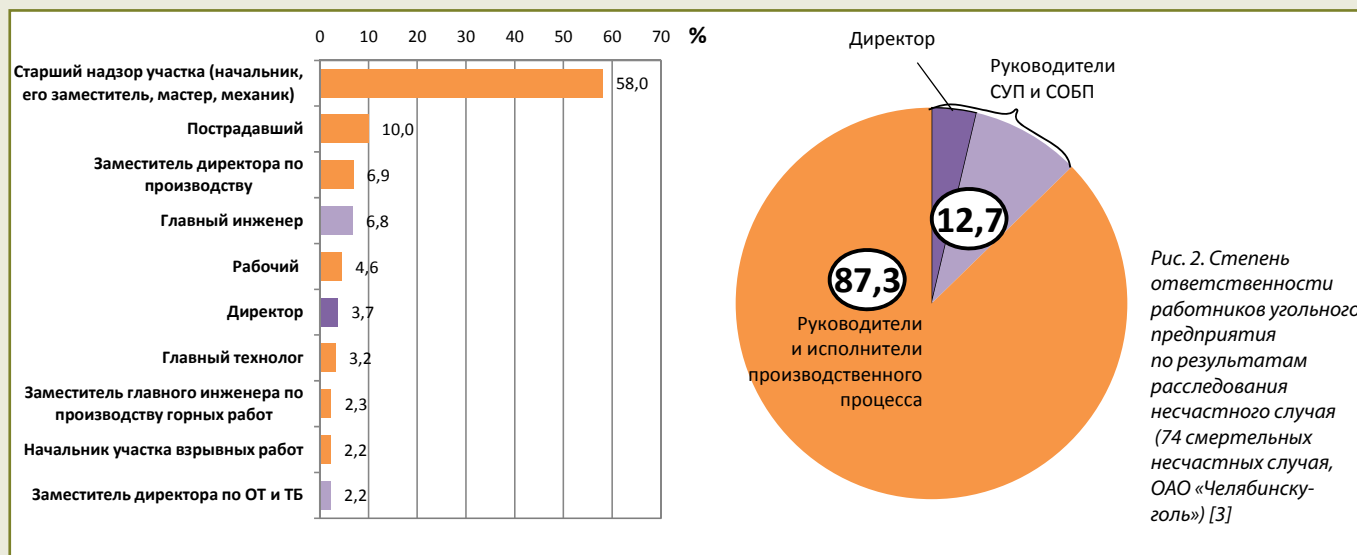


Рис. 2. Степень ответственности работников угольного предприятия по результатам расследования несчастного случая (74 смертельных несчастных случая, ОАО «Челябинскуголь») [3]

- Профессионализм начальника производственного участка;
- Профессионализм мастера, механика участка;
- Опасные производственные ситуации (ОПС). Составить реестр ОПС;
- На примере одной из ОПС подготовить сценарии ее возможного развития, действий по ее локализации (снижению риска травмирования) и недопущению;
- Система оплаты руководителей и персонала в зависимости от наличия ОПС и работы по снижению риска от ОПС;
- Сравнение работы с «человеческим фактором» в авиации, на железной дороге и в угольной промышленности.

Руководителями групп были семь главных инженеров производственных единиц ООО «СУЭК-Хакасия», два начальника крупных производственных участков и ведущий специалист службы охраны труда и производственного контроля Черногогорского угольного разреза.

Наиболее важной наработкой всеми участниками семинара-совещания была признана разработка «Руководства по прогнозированию, обнаружению, предотвращению дальнейшего развития и устранению ОПС», выполненная главным инженером

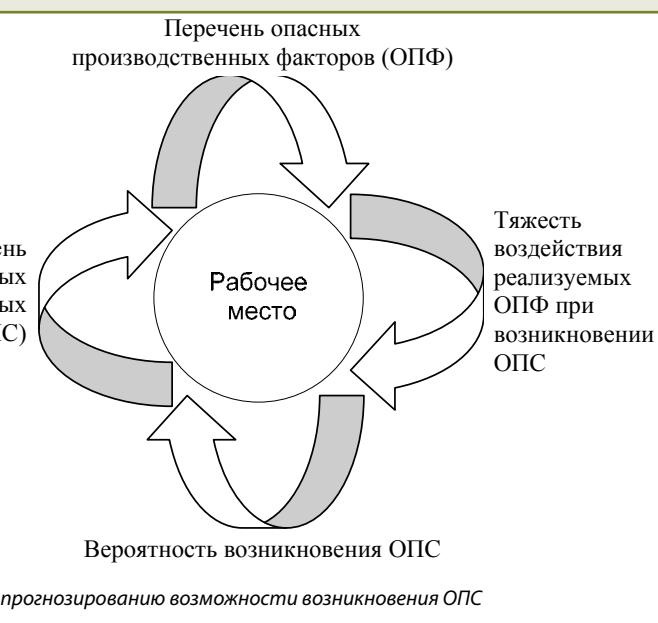


Рис. 3. Подход к прогнозированию возможности возникновения ОПС

энергоуправления (ЭУ) А. А. Зубаревым и начальником участка ЭУ А. В. Константиновым (группа 8, рис. 3, табл. 1).

Значительный интерес вызвало сравнение систем по обнаружению причин ошибочных решений и действий персо-

Рассмотрение этапов возникновения ОПС

Этапы возникновения ОПС	Риск травмы	Уровень ответственности	Мероприятия
1. Наличие не выявленных на рабочих местах ОПФ (катастрофа)	Критический	Руководители всех уровней руководства и службы ОТ и ПК предприятия	Наличие полного перечня ОПФ на рабочих местах по каждой профессии
2. Возможность реализации ОПФ:			
2.1. Отсутствие мероприятий по снижению/исключению воздействия ОПФ в наряд-задании (инцидент)	Высокий	Начальник участка, мастер	Оформление наряд-задания с учетом наличия ОПФ на рабочих местах по каждой профессии
2.2. Отсутствие или не применение средств индивидуальной защиты (СИЗ) (штатный режим, угроза)	Высокий	Мастер, бригадир, рабочий	При выдаче наряд-задания и проведении целевого инструктажа на рабочих местах проверить наличие, сроки проверки и исправность СИЗ
2.3. Отсутствие регламента безопасного проведения работ (авария)	Критический	Главный инженер, начальник участка	Разработать и утвердить регламенты по всему перечню выполняемых работ
2.4. Отклонения от разработанного и утвержденного регламента безопасного проведения работ (штатный режим, угроза)	Высокий	Мастер, бригадир, рабочий	В процессе выполнения работ вести контроль выполнения требований утвержденного регламента безопасного проведения работ
2.5. Отсутствие/ неисправность/ намеренный вывод из работы заводских приборов безопасности (угроза) *	Средний	Мастер, бригадир	При проведении целевого инструктажа в присутствии исполнителя проверить исправность заводских приборов безопасности
3. При реализации п. 2.1-2.5 происходит резкое возрастание вероятности возникновения ОПС с пропорциональным увеличением тяжести последствий (катастрофа)	Критический	Руководители всех уровней руководства и службы ОТ и ПК предприятия	Составить максимально полный перечень ОПС при возможной реализации ОПФ

* — относится к энергоуправлению

Таблица 2

Рассмотрение «человеческого фактора» в авиации, на железной дороге, угольном предприятии

Авиация	Железнодорожный транспорт	Угольное предприятие
Зависимость уровня риска от квалификации работника	Зависимость уровня риска от квалификации работника	Зависимость уровня риска от квалификации работника
Зависимость уровня риска от согласованности и ответственности действий участников процесса	Зависимость уровня риска от согласованности и ответственности действий участников процесса	Зависимость уровня риска от согласованности и ответственности действий участников процесса
Зависимость уровня риска от наличия стандарта процесса и его качества	Зависимость уровня риска от наличия стандарта процесса и его качества	Зависимость уровня риска от наличия стандарта процесса и его качества
Зависимость уровня риска от психофизического потенциала исполнителя	Зависимость уровня риска от психофизического потенциала исполнителя	Зависимость уровня риска от психофизического потенциала исполнителя
Зависимость уровня риска от психологического потенциала исполнителя	Зависимость уровня риска от психологического потенциала исполнителя	Зависимость уровня риска от психологического потенциала исполнителя
Зависимость уровня риска от социальных условий	Зависимость уровня риска от социальных условий	Зависимость уровня риска от социальных условий
Зависимость уровня риска от взаимодействия экипажа	Зависимость уровня риска от взаимодействия экипажа	Зависимость уровня риска от взаимодействия экипажа
Зависимость уровня риска от эргономики рабочего места	Зависимость уровня риска от эргономики рабочего места	Зависимость уровня риска от эргономики рабочего места

нала в авиации [4], на железнодорожном транспорте [5] и в угольной промышленности. Участники группы под руководством С. К. Опрышко предложили использовать принцип адекватного ответа существующей угрозе травмирования персонала и сделали сравнение работы над «человеческим фактором» в авиации, на железной дороге и на угольном разрезе (табл. 2, 3).

Группы 1-3, занимавшиеся разработкой функционалов сотрудников СОТ и ПК, начальника производственного участка, мастера и механика участка, смогли разобраться в необходимости дополнения должностных инструкций Положениями о должностях, уяснили определение понятия **функционал**, под которым понимается система функций, реализация которых обеспечивает приемлемый уровень эффективности и безопасности производства в зоне ответственности должностного лица [6], рассмотрели его структуру, критерии оценки и показатели, характеризующие реализуемый уровень функционала.

Группы 4-6, занимавшиеся оценкой профессионализма сотрудника СОТ и ПК и линейных руководителей и разработкой методик его оценки, а также методов повышения уровня профессионализма дали ему рабочее определение: **профессионализм** — это способность работника эффективно и надежно выполнять трудовую функцию в разнообразных условиях, предопределяемая его квалификацией и мотивацией к саморазвитию [7]. Также участники этих групп рассмотрели структуру профессионализма (табл. 4) и предложили метод его повышения, основанный на адресном повышении профессиональных качеств.

Участники совещания уяснили, что должно быть соответствие между структурой функционала и уровнем профессионализма работников, его исполняющих.

Группа 7, участники которой составляли реестр ОПС, методически подошла к решению задачи. В ходе работы они рассмотрели различные ОПС и выделили их классы для адресного предупреждения их развития.

Оценка участниками группы эффективности работы с «человеческим фактором» в авиации, на железной дороге, угольном предприятии

Элемент «человеческого фактора (ЧФ)»	Мероприятия, направленные на снижение негативного влияния ЧФ	Эффективность работы по снижению негативного влияния фактора, %		
		Авиация	Железная дорога	Угольное предприятие
Согласованность и ответственность действий участников процесса	Наличие совершенного стандарта организации процесса	80	60	30
Зависимость уровня риска от квалификации (профессионализм работника)	Повышение качества профессиональной подготовки	100	80	10
Взаимодействие в экипаже (согласованность действий)	Регламент основных обязанностей	80	40	30
Психологический потенциал исполнителя	Подбор персонала и периодический контроль психологического состояния	80	10	0
Психофизический потенциал исполнителя	Предсменное медосвидетельствование и допуск к выполнению работ	100	90	60
Социальные условия	Система оплаты труда, соблюдение режима труда и отдыха	60	40	5
Эргономика	Оптимизация рабочего места, наличие и достоверность технической документации	60	70	30

Таблица 4

Структура профессионализма горного мастера, предложенная участниками семинара-совещания

Критерий	Н. А. Гурьянов	С. Н. Батуев	К. В. Ганенко	М. А. Михайлов
Уровень теоретических знаний	3	4	3	3
Уровень практических знаний	5	5	3	3
Уровень организаторских способностей	5	4	3	2
Опыт работы	5	5	4	2
Авторитет	5	4	4	2
Ответственность	4	4	3	3
Инициативность	4	4	4	3
Умение принятия решений	5	4	5	2
Итого:	36	34	29	21

Участники группы 9 на основе анализа подходов, использованных в ОАО «СУЭК-Кузбасс» и ОАО «Ургалуголь», предложили изменения в систему оплаты труда и премирования линейных руководителей (рис. 4).

Итогом совещания стало уяснение его участниками невозможности значимого снижения риска травмирования персонала без соответствующих комплексов системных решений на каждом этапе повышения безопасности и эффективности производства.

Список литературы

1. *Артемьев В. Б.* Стратегия организационно-технологического развития угледобычи в ОАО «СУЭК» // Уголь. — 2008. — Специальный выпуск «СУЭК». — С. 11.

2. *Добровольский А. И.* Повышение эффективности производственного контроля на угледобывающем предприятии на основе дифференцированного подхода к снижению риска травмирования персонала: Дис. канд. техн. наук. — М., 2012. — 156 с.

3. *Шлимович Ю. Б.* Разработка научно-методического обеспечения производственного контроля промышленной безопасности на предприятиях угледобывающей отрасли: Дис. канд. техн. наук. — Челябинск, 2001. — 118 с.

4. *Овчаров В. Е.* «Человеческий фактор» в авиационных происшествиях (методические материалы). — М., 2005. — 79 с.

5. *Помоги сам* // Пульт управления. — 2013. — №02(12) — С. 14-17.

6. *Дьяконов А. В.* О должностной инструкции и функционале начальника производственного участка угольного разреза // Уголь. — 2013. — №3. — С. 110-111.

7. *Коркина Т. А., Лапаева О. А., Шивырялкина О. С.* Методический подход к оценке профессионализма работника // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). — 2013. — №6. doi:10.12731/2218-7405-2013-6-11.



Рис. 4. Схема распределения ежемесячной премии линейных руководителей, предложенная участниками семинара-совещания



ООО «НПП «Завод МДУ»

Возможность применения

модульных дегазационных установок типа МДУ в качестве газоотсасывающих установок (ГОУ)

Представлена новая модель модуля вакуумирования, разработанная ООО «НПП «Завод модульных дегазационных установок» специально для газоуправления на выемочном участке шахты.

Ключевые слова: газоотсасывающие установки, дегазация, газоуправление выемочного участка, метановоздушная смесь.

Контактная информация: e-mail: info@tdkes.ru;

тел.: +7 (3843) 991-991

Интенсивность разработки угольных месторождений подземным способом сдерживается растущей метанообильностью выемочных участков, которая при добыче более 20 тыс. т/сут. может превышать 150 м³/мин. В этих условиях 80 % газового баланса формируется за счет метановыделения в выработанное пространство.

Наиболее сложная по газовому фактору ситуация возникает при применении столбовой системы разработки и возвратно-точной схемы проветривания, когда метан из выработанного поступает в рабочее пространство лавы. Добиться необходимого снижения метанообильности выработанного пространства только средствами дегазации весьма затруднительно вследствие недостаточной эффективности технологий дегазации и большого объема метановыделения.

Это обстоятельство определяет необходимость применения комбинированной схемы проветривания, которая может быть базовой для решения проблем обеспечения метанобезопасности подземной добычи угля только при условии рационального распределения и устойчивого разделения метановоздушных потоков на выемочном участке [1].

Известно, что средствами вентиляции разбавляются и удаляются вредные примеси из атмосферы шахтных выработок на дневную поверхность, а средствами дегазации выработанного пространства удаляется метановоздушная смесь (МВС) путем, изолированным от вентиляционных потоков. Распространенный способ дегазации — отвод метановоздушных смесей на дневную поверхность через специальные дегазационные скважины. Отвод осуществляется вентиляторными системами типа ВМЦГ или вакуум-насосными станциями, которые имеют значительно меньшие рабочие параметры, чем вентиляторы главного проветривания.

Таким образом, на метанообильных шахтах должны совмещаться два способа удаления взрывоопасных газов, имеющие свои независимые нагнетатели, так как объектом вентиляции служит очистное пространство, а объектом дегазации — выработанное пространство. Однако эти пространства не имеют твердой границы [2].

Одним из способов снижения метановыделения из выработанного пространства в выемочный участок является газоуправление — изолированный отвод МВС, скапливающейся, как правило, в кутке лавы.

Газоуправление выемочного участка — это проветривание, обеспечивающее аэрогазодинамическую изоляцию очистно-

го забоя от выработанного пространства путем управляемого отвода части свежего воздуха, поступающего в очистной забой через выработанное пространство.

ООО «НПП «Завод модульных дегазационных установок» специально для газоуправления на выемочном участке разработал новую модель модуля вакуумирования (рис. 1).

Модуль полностью соответствует как действующей инструкции по дегазации угольных шахт, так и действующей инструкции по применению схем проветривания выемочных участков шахт с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок (ГОУ).

Преимущество нового модуля (см. рис. 1) состоит в том, что в нем совмещены насосная группа, система очистки, запорная и предохранительная арматура, газоаналитическая аппаратура. Данная аппаратура в автоматическом режиме ведет контроль концентрации метана, кислорода и оксида углерода в откачиваемой газовой смеси, что позволяет на ранней стадии предупредить появление эндогенных нагреваний угля. В соответствии с действующей инструкцией по применению схем проветривания ГОУ должна состоять из рабочего и резервного агрегатов равной подачи, соединенных с вентиляционной скважиной (скважинами) или газодренажной выработкой (через изолирующую переемычку) металлическим трубопроводом [3].

Еще одно преимущество нового модуля состоит в отсутствии большого количества отводов и тройников, создающих дополнительное сопротивление. Новый модуль подключается непосредственно к магистральному трубопроводу. Количество модулей ограничивается только пропускной способностью самого магистрального трубопровода (рис. 2).

Модуль вакуумирования для ГОУ разработан на базе вакуумного насоса RBS 155 производительностью до 185 м³/мин производства итальянской фабрики ROBUSCHI.

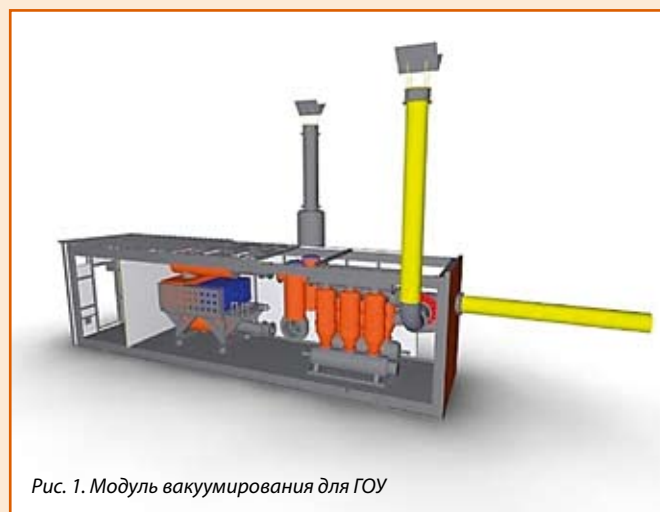


Рис. 1. Модуль вакуумирования для ГОУ

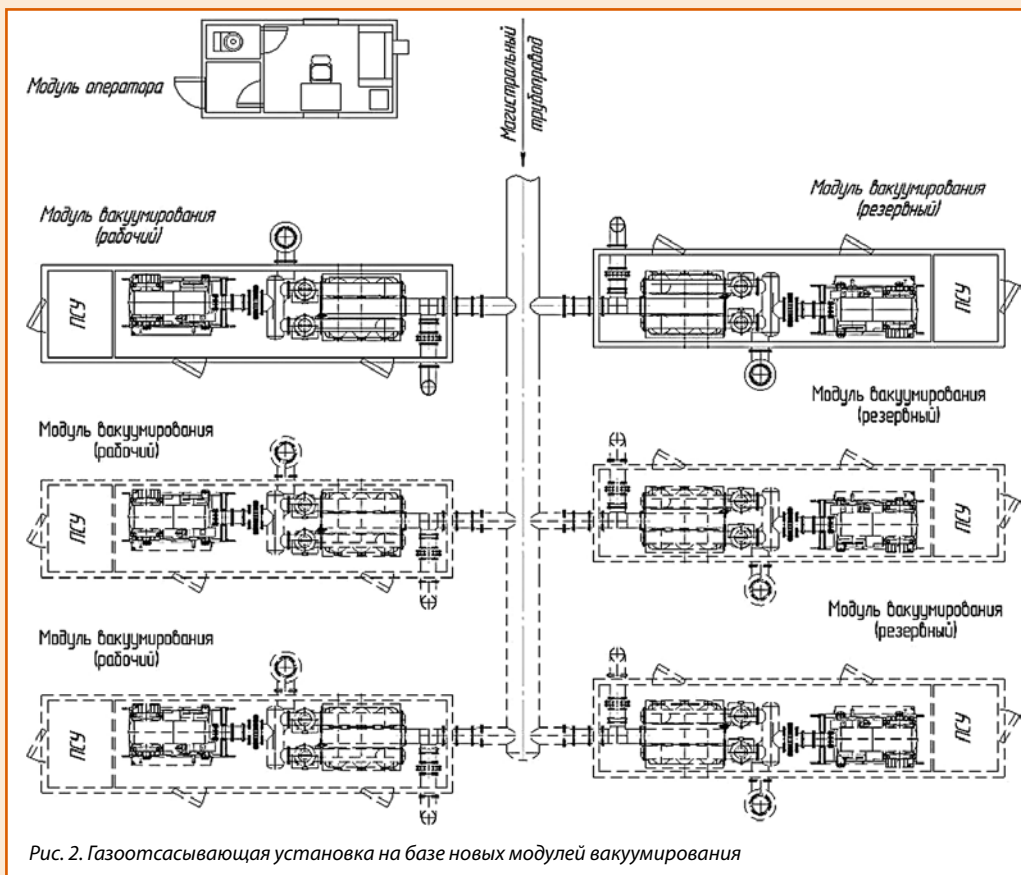


Рис. 2. Газоотсасывающая установка на базе новых модулей вакуумирования

Заводом-изготовителем вакуумных насосов предоставляется график рабочей производительности насоса при параметрах газа на входе в насос Рабс. (max) = 1013 мВар = 760 мм рт. ст., T = 20°C (рис. 3, кривая 1). Указание производительности при лю-

на, то уравнение (1) можно записать в виде:

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} \quad (2)$$

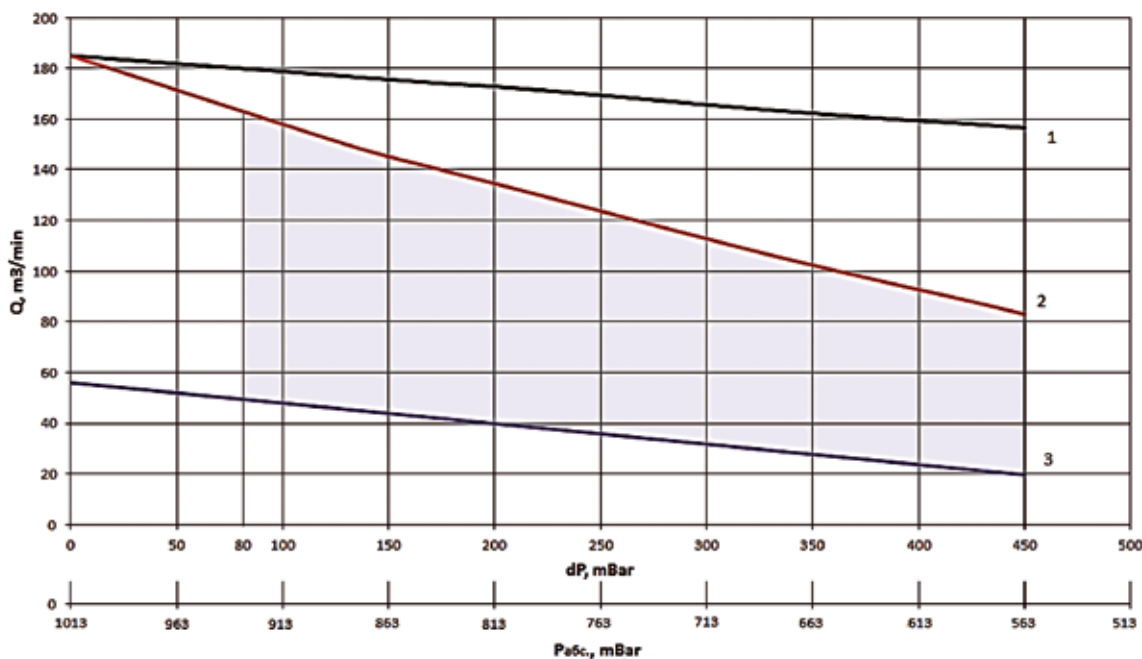
бых других параметрах перекачиваемого газа абсолютно не корректно с технической точки зрения и приводит к неверному подбору насоса.

В инструкции по дегазации угольных шахт [4] расчет расхода МВС выполняется для нормальных условий (н. у.), т. е. 760 мм рт. ст., T = 20°C. Так как с достаточной степенью точности газы можно считать идеальными, если их состояния далеки от областей фазовых превращений [5], то для пересчета производительности насоса, данной заводом-изготовителем к н. у. можно воспользоваться уравнением состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона:

$$p \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T; \quad (1)$$

где: p — давление, Па; V — объем, м³; m — масса, кг; M — молярная масса, кг/моль; R — универсальная газовая постоянная, 8,31 Дж/(моль·К); T — температура, К.

Так как масса газа постоян-



1 — Рабочая производительность вакуумного насоса (предоставляется заводом-изготовителем)
 2 — Производительность вакуумного насоса, приведенная к Н.У.
 3 — Производительность вакуумного насоса на минимальных оборотах приведенная к Н.У.
 - Область рабочих характеристик модуля вакуумирования ГОУ

Рис. 3. Изменение производительности вакуумного насоса RBS 155 в зависимости от создаваемого разрежения

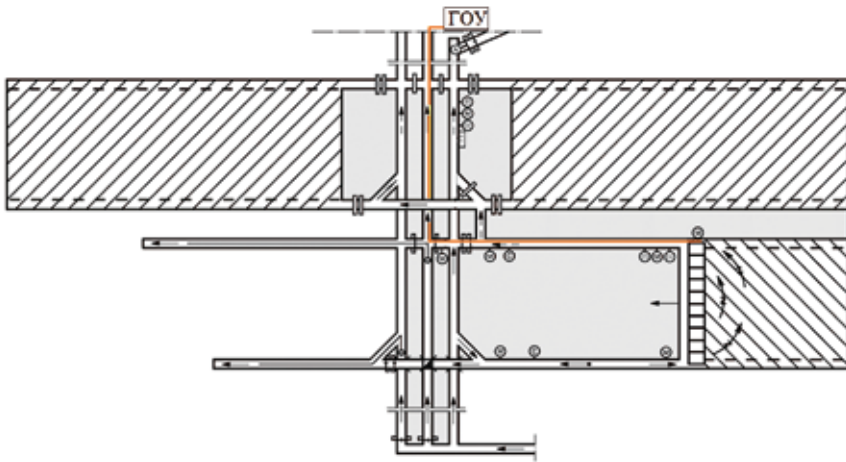


Рис. 4. Схема проветривания выемочного столба с отводом метановоздушной смеси по выработанному пространству и жесткому вентиляционному трубопроводу (скважине), проложенному в горной выработке, поверхностной ГОУ

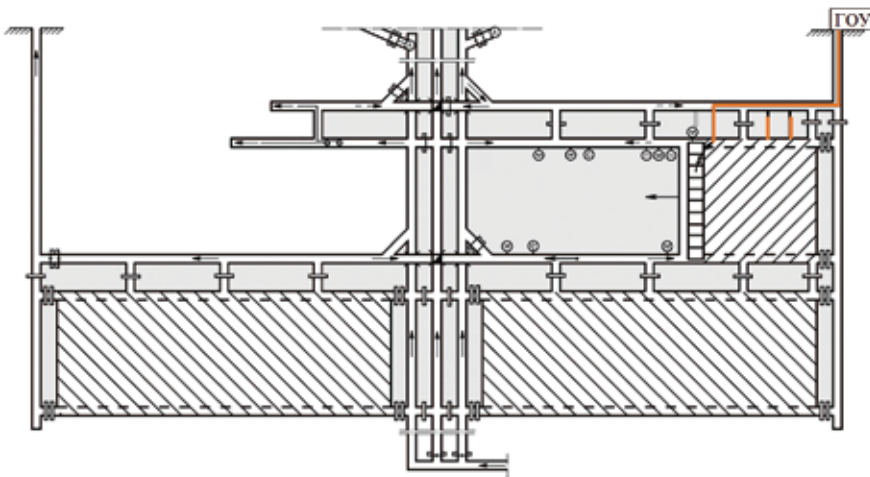


Рис. 5. Схема проветривания выемочного столба с отводом МВС по выработанному пространству и скважине (сбойке) в межглавном целике в газоотсасывающий (дегазационный) трубопровод поверхностной ГОУ

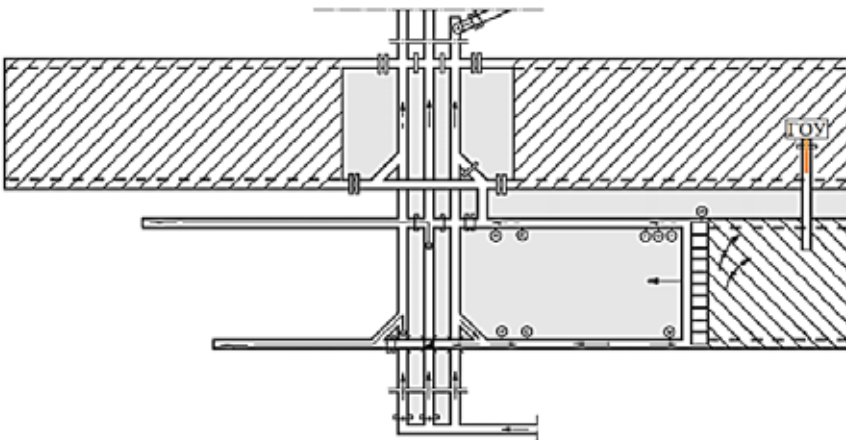


Рис. 6. Схема проветривания выемочного столба с отводом МВС по выработанному пространству и вентиляционной скважине поверхностной ГОУ

Умножим левую и правую части уравнения (2) на площадь S :

$$\frac{P_{н.у.} \cdot Q_{н.у.}}{T_{н.у.}} = \frac{P_p \cdot Q_p}{T_p}; \quad (3)$$

где: $P_{н.у.}$ — абсолютное давление при н. у., 101325 Па; $T_{н.у.}$ — температура газа при н. у., 293,15 К; $Q_{н.у.}$ — производительность насоса, приведенная к н. у., $\text{м}^3/\text{мин}$; P_p — абсолютное давление перед входом в насос (рабочее давление), Па; T_p — температура газа перед входом в насос (рабочая температура), К; Q_p — поток газа, поступающий в насос при рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{мин}$.

Из уравнения (3) находим производительность насоса, приведенную к н. у.:

$$Q_{н.у.} = \frac{P_p \cdot Q_p \cdot T_{н.у.}}{T_p \cdot P_{н.у.}} \quad (4)$$

График производительности насоса, приведенный к н. у., представлен также на рис. 3 (кривая 2). На этом же рисунке представлен график производительности насоса RBS 155, приведенный к н. у. при минимальных оборотах насоса (кривая 3).

Система очистки МВС, запорная и предохранительная арматуры дают потери давления не более 80 мВар. Таким образом, можно построить область рабочих характеристик модуля вакуумирования ГОУ (см. рис. 3).

Данная ГОУ идеально подходит для схем проветривания, указанных на рис. 4, 5 на всех пластах без ограничений, и для схемы, представленной на рис. 6, на пластах, не склонных к самовозгоранию [3].

Список литературы

1. Курта И. В. Обоснование параметров изолированного отвода метановоздушной смеси на выемочных участках шахт ОАО «СУЭК-Кузбасс»: Автореф. дисс. канд. техн. наук. — СПб, 2012.
2. Е. А. Колесниченко и др. Основные положения методики оценки влияния способа вентиляции шахты на эффективность дегазации выработанного пространства // Горная промышленность. — 2010. — №5. — С. 66.
3. Инструкция по применению схем проветривания выемочных участков шахт с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок.
4. Инструкция по дегазации угольных шахт.
5. Яворский Б. М. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов / Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев. — 8-е изд., перераб. и испр. — М., 2006, 1056 с.



ООО «НПП «Завод МДУ»
654031, Кемеровская обл.,
г. Новокузнецк,
Северное шоссе, 8
Тел.: +7 (3843) 991-991
www.zavodmdu.ru

Мурманский морской торговый порт осуществил рекордную погрузку угля на самое большое в истории порта судно



27 августа 2013 г. в Мурманском морском торговом порту (ММТП) завершена обработка 9-трюмного судна Golden Beijing дедвейтом 175 819 т (длина 297 м, ширина — 45 м). Это самое большое по размерам судно, когда-либо грузившееся у причалов порта. На судно погружено 153 142 т угля предприятий СУЭК — максимальное за всю историю порта количество груза.

Погрузка судна осуществлялась в период с 20 по 27 августа, и завершена на сутки ранее запланированного срока. Среднесуточная интенсивность погрузки судна составила 21 900 т. При выходе на финальную часть погрузки на судно в течение 5 ч 20 мин было погружено 22 692 т угля. Портовиками была обеспечена рекордная интенсивность догрузки — 4257 т/ч.

«Причалы порта все чаще посещают суда типа Cape Size дедвейтом более 100 тыс. т. Обработка судна Golden Beijing стала новой вехой в истории порта и индикатором высочайшего профессионализма его коллектива», — отмечает генеральный директор ОАО «Мурманский морской торговый порт» **Александр Масько**.



ММТП достиг в августе рекордного грузооборота

Грузооборот ОАО «Мурманский морской торговый порт» за 8 мес 2013 г. вырос на 11,7% к уровню 8 мес 2012 г. и составил 11 529 тыс. т.

В августе достигнут рекордный месячный грузооборот в истории порта — 1 658,8 тыс. т (+12,6% по отношению к августу 2012 г.), в том числе перевалка угля составила 1362,3 тыс. т (+15,6% по отношению к аналогичному показателю 2012 г.).

За месяц в порту было обработано 45 судов, в том числе 19 судов с углем (в августе 2012 г. было обработано 52 судна, включая 18 с углем) и 22 543 вагонов, в том числе 17 395 вагонов с углем (в августе 2012 г. — 20 155 вагонов, в том числе 15 855 с углем).

За этот же период ЗАО «Агросфера» перегрузило 55,42 тыс. т удобрений, ООО «Мурманский балкерный терминал» — 204,63 тыс. т навалочных грузов.

Консолидированный грузооборот трех стивидорных компаний Мурманского морского торгового порта составил 1 млн 918,85 тыс. т грузов.

ШЭЛА

РУДНИЧНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

для шахт, карьеров и разрезов не опасных по взрыву газа и пыли. Исполнение РН-1. Степень защиты IP54

Общество с ограниченной ответственностью
Производственное предприятие шахтной электроаппаратуры

Company **Shela**

www.shela71.ru E-mail: shela@shela71.ru
т/ф(48754) 6-59-01, (4872) 35-56-09
РФ, Тульская область, г. Киреевск



ПУСКАТЕЛИ РУДНИЧНЫЕ СЕРИИ «КОМПАКТ» типа ПР-10...ПР-800 А

С УСТРОЙСТВОМ ПЛАВНОГО ПУСКА ПРМ 32...ПРМ 800
С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТОТЫ ПРЧ 32...ПРЧ 800
АВТОМАТИЗАЦИИ ПРИВОДОВ ПРА10...ПРА63
ПУСКАТЕЛИ РУЧНЫЕ ШАХТНЫЕ ПРШ-6,3...ПРШ-250



ФИДЕРНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ типа ВР160...ВР-800А

С ДИСТАНЦИОННЫМ ОТКЛЮЧЕНИЕМ ВР-ДО 160...800А
СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЛЕ УТЕЧКИ ТОКА ВР-РУ 160...800А
С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ВР-ДУ 160...800А



ШКАФЫ АВР 2х100...2х800А

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ электроприводами – СУЭП-100...800А



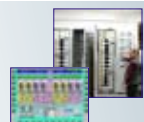
ТЯГОВЫЕ ПОДСТАНЦИИ ТСП-160кВА 6\0,23кВ и ТСП-400кВА 6\0,23кВ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА: ВАРП-250, ВАРП-500, ВАРП-1000А ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ АТПУ-500\275 и АТПУ-1250\275



КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ РУДНИЧНЫЕ типа КТП-РН 100...630кВА 6\0,4-0,69кВ ПЕРЕДВИЖНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КАРЬЕРНЫЕ типа ПКТПК- 25...1600кВА 6\0,23-0,4-0,69кВ



КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ВОДОТЛВНЫХ УСТАНОВОК И ГЛ. ВОДОТЛВОВ ТИПА «КАСКАД» с устройством плавного пуска и останава в\в эл. двигателей 6кВ 400А



КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА типа КРУ-РН- 6-ВВ 6кВ



РЕВЕРСОРЫ ШАХТНЫЕ РВШ-6\400 АППАРАТЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ типа АОШ-2,5...5,0...10кВА 1140-660-380\220-127-36 КОРБОКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РУДНИЧНЫЕ типа КСР-125...250...400...630А ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ РУДНИЧНЫЕ типа СР-104-12...36...127...220В



Оценка сложности, тяжести и привлекательности труда — основа научного проектирования профессиональных стандартов рабочих при добыче угля открытым способом

Статья посвящена вопросам необходимости обобщения и использования при проектировании профессиональных стандартов на открытых горных работах угольной отрасли опыта, накопленного в области оценки сложности, тяжести и привлекательности труда рабочих при определении квалификационного уровня.

Ключевые слова: сложность, тяжесть, привлекательность труда, тарификация, квалификация, профессиональные стандарты.

Контактная информация:
тел.: +7 (495) 777-18-71

ПОПОВ Владимир Николаевич
Доктор экон. наук, профессор
(ОАО «ЦНИЭИУголь»)

ГРИБИН Юрий Георгиевич
Доктор экон. наук, профессор
(ОАО «ЦНИЭИУголь»)

МОХНАЧУК Иван Иванович
Председатель Росуглепрофа,
канд. экон. наук

литического метода оценки сложности труда рабочих при добыче угля открытым способом применительно ко всем технологическим процессам в качестве исходных функций и факторов, определяющих качество труда, может применяться сложность задания, зависящего от характера средств труда, а также ответственность и значимость работ. В табл. 3 приведена общая принципиальная схема, характеризующая сущность данного аналитического метода, используемого при установлении соотношений в сложности работ, выполняемых при различных видах и типах горнотранспортного оборудования.

Общая оценка тяжести, условий и привлекательности труда (ΣTP_m) по совокупности факторов может производиться по формуле:

$$\Sigma TP_m = \sum_{i=1}^m T_i + \sum_{j=1}^n P_j,$$

где: T_i — оценка тяжести труда по i -му фактору, баллов; P_j — оценка привлекательности труда по j -му фактору, баллов; m, n — соответственно число факторов тяжести и привлекательности труда.

Коэффициент тарификации с учетом сложности, тяжести и привлекательности труда рекомендуется определять по формуле:

$$K_{mm} = \frac{\sum C_{mn} + \sum TP_{mn}}{\sum C_{m1} + \sum TP_{m1}},$$

где: $C_{mn}, C_{m1}, TP_{mn}, TP_{m1}$ — соответственно средние балльные оценки сложности, тяжести и привлекательности труда для рабочих n -й и 1-й квалификационной группы.

Исследования показали, что в процессе технического развития открытых горных работ в составе и числе профессий имели место следующие тенденции:

- унификация профессий рабочих, занятых обслуживанием однородных видов техники (средств труда);
- сокращение общего числа профессий рабочих по технологическим и рабочим процессам;
- расширение профиля профессий рабочих;
- упорядочение названий профессий с целью повышения их привлекательности и приведения в соответствие с требова-

В настоящее время в условиях рыночных отношений и изменения форм собственности особую значимость приобретает научная и практическая задача обоснованного проектирования профессиональных стандартов, которые должны придти на смену устаревшим и трудоемким в проектировании тарифно-квалификационным справочникам рабочих.

Профессиональные стандарты отличаются от тарифно-квалификационных справочников тем, что они в большей мере отвечают требованиям, предъявляемым к рабочей силе на рынках труда. Они позволяют более детально раскрыть содержание труда, необходимый уровень его технологического, профессионального и квалификационного разделения, формируют конкретные критерии квалификации, определяющие компетенцию, знания, умения и навыки в конкретных производственных условиях, позволяют систематизировать общие и частные трудовые функции при выполнении совокупности работ, увязывают формы и методы подготовки рабочих с тарифно-квалификационными условиями производства и труда, отражают не только отечественные, но и международные требования к квалификации и подготовке рабочих определенных профессий; позволяют упростить и упорядочить тарифно-квалификационные требования к рабочим профессиям с учетом рыночной экономики и необходимости инновационного развития производства; способствуют повышению уровня техники безопасности и охраны труда, обеспечению эффективности оплаты, материального стимулирования и

мотивации труда, а также социальной защищенности рабочих.

В угольной промышленности и в частности на открытых горных работах, накоплен существенный опыт проектирования тарифных условий оплаты труда на основе оценки его сложности, тяжести и условий. Методические положения по оценке сложности труда рабочих на открытых горных работах при определении квалификационного уровня впервые были разработаны в конце 1960-х гг. в ИГД им. А. А. Скочинского и в последующие годы совершенствовались с учетом развития техники, технологии, организации производства и труда.

В табл. 1 приводятся данные, характеризующие, например, сущность сформированной методики, которая использовалась при ранжировании работ по сложности и тарификации рабочих, занятых управлением и обслуживанием экскаваторов.

В табл. 2 приведены полученные на основе анализа и рекомендуемые основные критерии, характеризующие величины показателей, позволяющих количественно оценивать сложность труда машинистов экскаваторов.

Максимально возможный диапазон сложности работ, выполняемых машинистами на экскаваторах различной мощности и параметров, может определяться на основе метода времени общеобразовательной, специальной и практической подготовки, основанного на сопоставлении необходимых затрат времени на приобретение квалификации, позволяющей выполнять работы определенной сложности.

Исследования показали, что при использовании унифицированного ана-

Таблица 1

Методика оценки сложности труда рабочих, занятых управлением и обслуживанием экскаваторов на открытых горных работах в угольной промышленности

Основные факторы	Квалификационные признаки	Показатели оценки сложности труда	Степени сложности	Доля подфакторов в общей оценке
Сложность оборудования	Сложность механической и электрической схем экскаватора	Категория сложности ремонта	1	30
			2	
			3	
			4	
	Сложность ведения рабочего процесса и управления	Продолжительность цикла экскавации, число включений, производимых машинистом за 1 ч работы	1	20
			2	
			3	
			4	
Значимость (ответственность)	Ответственность за нормальную эксплуатацию оборудования	Стоимость одного календарного часа простоя экскаватора	1	30
			2	
			3	
			4	
	Значимость труда в технологическом процессе и ответственность за соблюдение паспорта ведения горных работ	Теоретическая производительность экскаватора, число зависимых процессов	1	10
			2	
			3	
	Ответственность за технику безопасности	Радиус опасной зоны (минимальный радиус разгрузки)	1	6
			2	
			3	
	Ответственность за руководство бригадой	Численность экипажа экскаватора	1	4
			2	
3				

Таблица 2

Рекомендуемые основные критерии для количественной оценки сложности труда машинистов экскаваторов

Степень сложности	Показатели для оценки сложности труда машинистов экскаваторов				
	Категория сложности ремонта, у. е.	Продолжительность цикла экскавации, с	Теоретическая производительность экскаватора, м ³ /ч	Радиус опасной зоны, м	Численность экипажа экскаватора, чел.
1	до 25	до 25	до 500	до 20	1
2	от 25 до 50	от 25 до 40	от 500 до 1000	20-60	2
3	от 50 до 75	от 40 до 55	от 1000 до 1500	60-100	3
4	свыше 75	от 55 до 70	—	—	4

Таблица 3

Аналитический методический подход к определению сложности труда на открытых горных работах угольной промышленности при определении квалификационного уровня рабочих

Основной фактор оценки	Функции	Основные подфункции	Долевое участие		Оценка	Шкала для оценки сложности					
			функций	подфункций		1	2	3	4	5	6
Сложность задания с учетом применяемых средств труда	Подготовка рабочего места или работы	Ознакомление с рабочим местом, получение необходимых инструментов и материалов	10	4	min	0	6	8	10	12	14
					max	5	7	9	11	13	16
		Подготовка рабочего места	6	min	0	9	11	13	16	19	
				max	8	10	12	15	18	24	
	Ведение рабочего процесса и обслуживание	Ведение рабочего процесса	75	55	min	0	80	96	116	147	176
					max	79	95	115	146	175	220
Ответственность и значимость	Обслуживание (управление)	20	6	min	0	30	36	43	55		
				max	29	35	42	54	64	80	
		Ответственность за работу и безопасность	15	9	min	0	14	17	20	25	30
					max	13	16	19	24	29	36
Значимость труда в технологическом процессе	6	6	min	0	9	11	13	16	19		
			max	8	10	12	15	18	24		

ниями современного уровня развития производства и труда на разрезах;

— сокращение числа профессий, не требующих специальной профессиональной подготовки, а также неперспективных;

— формирование новых профессий рабочих, обслуживающих уникальные машины и оборудование.

Положительную роль в совершенствовании практики проектирования квалификационного уровня рабочих в угольной промышленности с учетом сложности и условий труда сыграла разработанная ЦНИЭИуголь отраслевая методика определения рационального количества профессий и разрядов по каждой профессии

рабочих шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик.

На рисунке приведена структурная схема, характеризующая содержание процедуры методики определения рационального количества профессий.

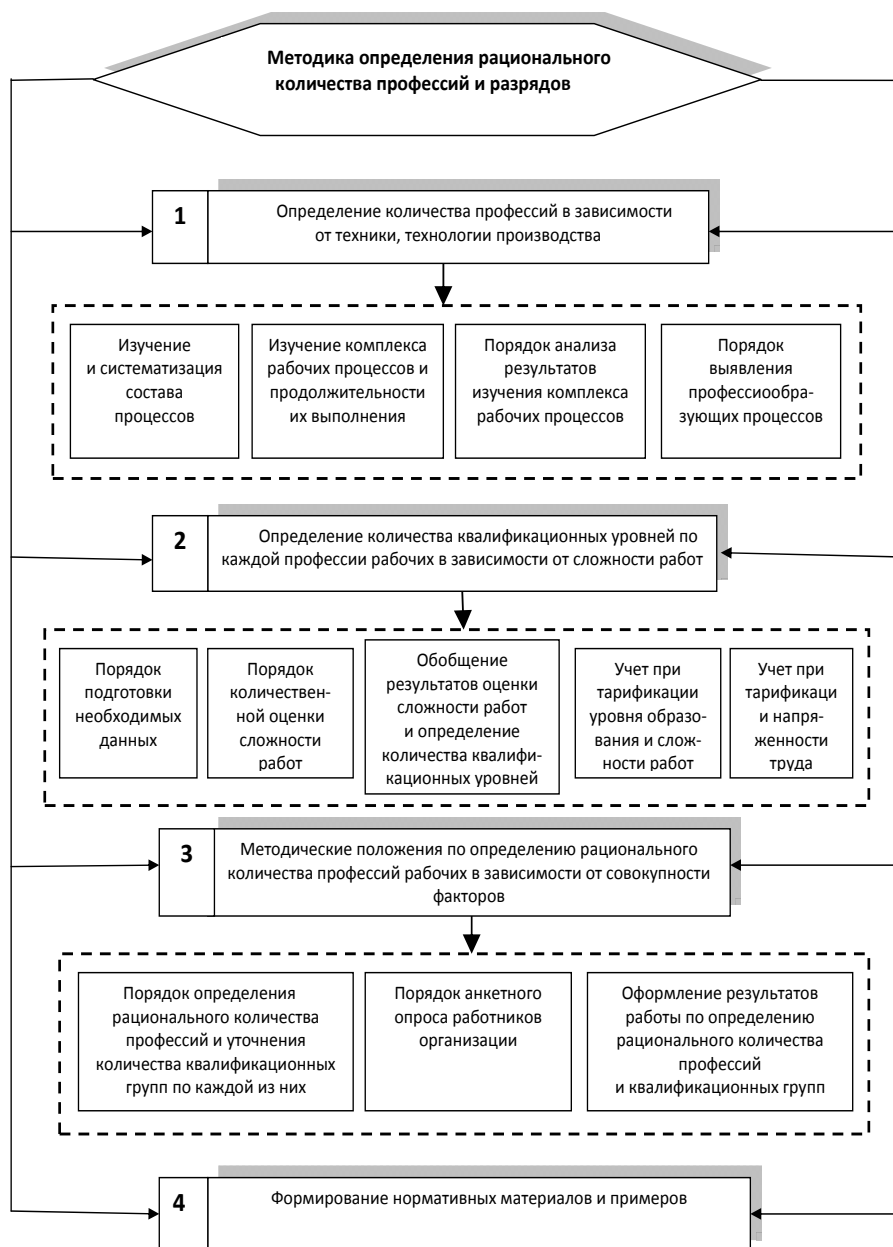
В связи с внедрением и развитием рыночных отношений в настоящее время

необходимо повысить уровень требований к знаниям, умениям, а также внедрять более прогрессивные формы и методы подготовки рабочих с учетом спроса и предложения рабочей силы на рынке труда. При этом, безусловно, необходимо учесть положительный опыт, накопленный в угольной промышленности и в частности на открытых горных работах, в области формирования рационального состава профессий, оптимизации содержания труда, требований к знаниям и умениям при разработке тарифно-квалификационных характеристик с учетом сложности, тяжести и условий труда.

В 2012 г. ЦНИЭИуголь совместно со специалистами НИИ труда и социального страхования впервые разработал профессиональные стандарты для рабочих, занятых на подземных горно-капитальных работах угольных шахт по специально разработанной методике. Этот опыт целесообразно использовать при проектировании профессиональных стандартов для рабочих разрезов и углеобогатительных фабрик.

При формировании профессиональных стандартов в угольной отрасли необходимо учесть также подготовленные НИИ труда и социального страхования межотраслевые методические положения и макет, характеризующие структуру этого нормативно-методического документа, а также рекомендованные процедуры по его согласованию и утверждению. Основное внимание при этом разработчикам следует уделить установлению областей и видов профессиональной деятельности, составлению перечней трудовых функций, распределенных по квалификационным уровням, формированию единиц стандарта и привязки их к перечню необходимых знаний, навыков, умений и требований с учетом квалификационных уровней, оформлению стандарта в соответствии с принятой системой его регламентации. К сожалению, в разработанных межотраслевых методических рекомендациях слабо и недостаточно четко раскрыта методология проектирования профессиональных стандартов (определение квалификационных уровней, структура функций, новые принципы материального стимулирования и др.).

В процессе разработки стандарта, анкетного опроса специалистов и оптимизации содержания труда с учетом его сложности, тяжести и условий необходимо унифицировать и привести в соответствие с требованиями рыночной экономики состав профессий, оптимизировать содержание труда по каждой из них, а также уточнить формы и методы подготовки рабочих. Следует особо отметить, что внедрение профессиональных стандартов в угольной промышленности должно осуществляться постепенно, по мере создания для этого



Структурная схема, характеризующая содержание процедуры определения рационального количества профессий рабочих и квалификационных групп по каждой из них

необходимых нормативно-методических документов и социально-экономических условий.

Перед началом проектирования профессиональных стандартов, прежде всего, необходимо уточнить и укрупнить с учетом требований инновационного развития открытых горных работ перечень наиболее перспективных и прогрессивных профессий с учетом новых видов техники. Следует также изучить положительный международный опыт в области установления и стимулирования уровня квалификации рабочих.

Весьма важным вопросом является также увязка проектируемого профессионального стандарта с перечнем льгот для рабочих, занятых на открытых горных работах, правилами техники безопасности и охраны труда, прогрессивными форма-

ми и методами подготовки рабочих, как в профессиональных училищах, так и на производстве.

При разработке профессиональных стандартов необходимо учитывать действующие отечественные нормативно-методические документы по труду, а также международные стандарты и нормативные материалы, используемые в практике тарификации и оценки квалификации рабочих на разрезах за рубежом. Это позволит привлечь на предприятия высококвалифицированные кадры из промышленно развитых стран мира.

Реализация данных требований позволит повысить качество и эффективность осуществления в угольной промышленности намеченной стратегии управления кадрами до 2030 г., создаст условия для высокопроизводительного труда.

О стратегии работы с персоналом в ОАО «СУЭК-Красноярск»



В начале сентября 2013 г. в г. Шарыпово Красноярского края состоялось первое выездное заседание краевой трёхсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений. Основной темой обсуждения стал вопрос кадрового обеспечения потребности экономики Красноярского края.

Долгосрочную стратегию работы с персоналом представил исполнительный директор ОАО «СУЭК-Красноярск» Андрей Витальевич Фёдоров. Он поделился опытом обеспечения трудовыми ресурсами красноярских угледобывающих предприятий и представил программу привлечения молодых специалистов.

«СУЭК зарекомендовала себя надежным и ответственным работодателем, — начал свое выступление **А. Фёдоров**, — красноярские предприятия обеспечивают работой 5 тыс. человек. Хочу особо отметить стабильность наших трудовых коллективов — уровень текучести кадров менее 5 процентов. В компании разработана и успешно действует Стратегия работы с персоналом до 2018 года».

Для обеспечения предприятий квалифицированными кадрами привлекаются высококвалифицированные опытные специалисты извне в рамках программы «Кадровый резерв», выпускники средних профессиональных образовательных учреждений и, конечно, молодые специалисты после окончания вузов.

На угледобывающих предприятиях работают учебно-курсовые комбинаты, в каждом из которых, согласно лицензии, можно пройти обучение по 50-ти профессиям. Ежегодно здесь проходят обучение и переподготовку более 1000 сотрудников. Следует отметить, что обучение проводится в соответствии с планом развития горных работ, с учетом введения новой техники, технологий, потребности цехов и участков в повышении квалификации персонала, обучении вторым профессиям, переобучении на другие профессии.

Одно из главных направлений Стратегия работы с персоналом — привлечение молодых специалистов. Молодую смену в СУЭК начинают готовить уже со школьной скамьи. Старшеклассники — постоянные гости на угледобывающих предприятиях. Уже три года подряд компания организывает и спонсирует школьную олимпиаду по физике «Горняцкая смена», которую проводит МГГУ. В прошлом году в олимпиаде приняли участие 50 бородинских школьников, 13 из них поступили в Сибирский федеральный университет (СФУ). В этом году в школе №3 г. Шарыпово открылся первый в Красноярском крае профильный класс СУЭК с углубленным изучением технических дисциплин.

Сотрудничество с ведущими горными вузами заслуживает отдельного внимания. Сегодня ОАО «СУЭК-Красноярск» активно взаимодействует с местными органами самоуправления и горными университетами (СФУ, МГГУ и СПГГУ) по вопросу целевого приема студентов требуемых специальностей (открытые горные работы, горные машины и оборудование, маркшейдерское дело, электрификация и автоматизация горного производства). В следующем году запланирована выплата стипендии студентам-целевикам до 7000 руб. в зависимости от успеваемости с обязательным условием отработки на предприятии 5 лет.

Налажены тесные деловые связи и со средними профессиональными учебными заведениями — заключены договоры о сотрудничестве с Назаровским энергостроительным техникумом, Иршинским ПТУ им. В. П. Астафьева, Профессиональным училищем №4 г. Шарыпово, Профессиональным лицеем №40 г. Ачинска.



Ежегодно учащиеся этих учебных заведений проходят производственную практику на предприятиях ОАО «СУЭК-Красноярск». В прошлом году прошли практику 113 студентов. Порядка 10% из них остались работать в компании.

Андрей Фёдоров отметил, что молодых специалистов в штате горняков ждут большие перспективы. Лучших сотрудников включают в кадровый резерв предприятия с дальнейшей перспективой развития и обучения, в том числе на базе Корпоративного университета ОАО «СУЭК», в котором преподаются дисциплины по развитию управленческих навыков специалистов. Уже седьмой год действуют программы «Директор», «Начальник участка», «Локомотив», выпускников которых ждет карьерный рост. Кроме того, компания поддерживает и оплачивает получение работниками профобразования по заочной форме обучения. Для содействия в адаптации вновь принятых молодых сотрудников, обучения и повышения квалификации молодых специалистов компании, а также для реализации многочисленных молодежных программ, в ОАО «СУЭК-Красноярск» создан Совет молодежи.

Участники заседания трехсторонней комиссии, среди которых заместитель губернатора Красноярского края Андрей Гнездилов, вице-президент Союза товаропроизводителей и предпринимателей края Геннадий Лапунов, председатель Федерации профсоюзов края Олег Исянов, представители муниципалитетов и работодателей, отметили многогранность и полноту кадровой программы СУЭК, рекомендовали продолжить совместную работу с Министерством образования и науки, а также изучить возможность создания высокотехнологичного центра по подготовке кадров для энергетической и угольной отрасли.



Правительство Забайкальского края и ОАО «СУЭК» подписали Соглашение о социально-экономическом партнерстве

6 августа 2013 г. Правительство Забайкальского края в лице врио губернатора Забайкальского края Константина Ильковского и генеральный директор ОАО «СУЭК» Владимир Рашевский подписали Соглашение о социально-экономическом партнерстве.

В соответствии с подписанным документом Правительство Забайкальского края и ОАО «СУЭК» будут совместно заниматься решением актуальных социально-экономических вопросов региона для стабильного социально-экономического развития края. В частности, среди наиболее актуальных вопросов в соглашении названы развитие угледобывающей и энергетической отраслей, поддержание баланса трудовых ресурсов края, исходя из планов освоения месторождений полезных ископаемых, совместная реализация краевых социально-экономических и благотворительных программ.

По словам **К. Ильковского**, «... подписание этого соглашения стало ярким примером того, как крупные компании в своей деятельности руководствуются не только экономическими показателями, но и высокими стандартами социальной ответственности перед территориями, с которыми они ведут сотрудничество». В свою очередь **В. Рашевский** отметил, что «социальная ответственность является частью долгосрочной стратегии компании. В территориях муниципальных образований, где присутствуют производственные объекты, проживают сотрудники «СУЭК», компания в партнерстве с органами власти несет социальную нагрузку не только в части своевременной и полной уплаты налогов, но и посредством принятия на себя дополнительной нагрузки по финансированию актуальных для той или иной территории социальных проектов, программ».

Соглашение действует до конца 2015 г., программа совместных мероприятий будет периодически обновляться исходя из текущей ситуации и потребностей региона.

В соответствии с документом, ОАО «СУЭК» обеспечит, в частности, финансирование важнейших социально-экономических программ Забайкальского края, в том числе финансирование оздоровительных программ для детей на базе РО «Поляны» Управления делами Президента России в Московской области, проведение мониторинга по вопросам профпатологических заболеваний работников угольной отрасли, проект «Школа местного развития», конкурс «Комфортная среда обитания», конкурс студенческих исследовательских работ «Золотой кадровый резерв», серию социально значимых проектов в области образования, культуры, спорта и здравоохранения.

Наша справка

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

ЕВРАЗ увеличивает объем выпускаемого угольного концентрата

Центральная обогатительная фабрика «Кузнецкая» компании «Южжубассуголь» (входит в ЕВРАЗ) в августе 2013 г. переработала рекордное за последние пять лет количество рядового угля — более 500 тыс. т за месяц. Повышение производительности обогатительной фабрики позволит увеличить объем выпускаемого концентрата и обеспечить своевременную поставку угольного сырья потребителям — металлургическим комбинатам ЕВРАЗ в России и Украине.

Производство готового угольного концентрата на ЦОФ «Кузнецкая» увеличено за счет операционных улучшений и применения новых химических реагентов для обогащения угля. Во многом



рост производственных показателей стал возможен благодаря слаженной работе коллектива фабрики и предприятий ОАО

«ОУК «Южжубассуголь», участвующих в технологической цепочке по переработке угля.

По словам генерального директора компании «Южжубассуголь» **Сергея Степанова**, процесс переработки и обогащения угля — приоритетное направление работы компании.

«500 тысяч тонн угля — это важный рубеж, — отметил **Сергей Степанов**. — Теперь наша задача — удерживать высокую планку и хорошо подготовиться к зиме».



Революция в угледобыче: Компания «Горные машины» презентовала новую разработку

Компания «Горные машины» презентовала новую разработку — комплекс нарезной фронтальный (КНФ). Данное оборудование позволит вдвое ускорить процесс подготовки лавы для добычи угля.

«КНФ — это первый подобный комплекс в мире, аналогов нет. Теперь за счет увеличенной производительности и повышенной линейной скорости резания горняки смогут в два раза быстрее проходить ниши для монтажа очистного комплекса и запускать лавы для добычи угля. Добиться таких характеристик нам удалось благодаря собственным инженерно-техническим разработкам», — отметил **Александр Ковальчук**, Директор дивизиона очистного и проходческого оборудования компании «Горные машины».

Создание новых продуктов и развитие существующего продуктового портфеля — это стратегическое направление развитие

компании «Горные машины». Являясь экспертом в разработке и производстве оборудования для тонких и крутонаклонных пластов, компания не останавливается на достигнутом и продолжает развивать свой продуктовый портфель. Создавая комплекс КНФ, инженеры и технологи сделали ставку на удовлетворение основных потребностей современной угледобычи — высокую производительность оборудования и обеспечение безопасных условий труда шахтеров.

Наша справка

Компания «Горные машины» — мировой производитель горнодобывающего оборудования. Деятельность компании сосредоточена на комплексном подходе предоставления услуг по инжинирингу, производству, поставке и сервисному обслуживанию оборудования для горнодобывающей отрасли.

В компанию «Горные машины» входят: Дружковский машиностроительный завод, «Горловский машиностроитель», «Донецкий энергозавод», «Донецгормаш», Криворожский завод горного оборудования, Харьковский завод «Свет шахтера», ремонтные площадки в Украине и России, торговые компании в Украине, России, Казахстане, Вьетнаме и Польше. Среди клиентов машиностроительного холдинга такие компании как: ДТЭК, Метинвест, «Евраз», UGMK, «Беларуськалий». Компания «Горные машины» входит в состав финансово-промышленной группы «Систем Кэпитал Менеджмент» (СКМ). Дополнительную информацию можно получить на сайте www.mtc.kiev.ua



ОАО «Мечел» (NYSE: MTL),
ведущая российская горно-добывающая
и металлургическая компания,
информирует

О начале поставок угля в Китай по железной дороге по новому маршруту

ОАО «Мечел» сообщило о начале поставок угольного концентрата в Китайскую Народную Республику (КНР) по железной дороге через новый пограничный переход Махалино — Хунь-Чунь.

В начале августа 2013 г. отправлен первый грузовой поезд по международному транспортному коридору, связавшему юг Приморья с китайской провинцией Цзилинь. Первый состав из 30 вагонов доставил уголь ОАО ХК «Якутуголь» грузополучателям в КНР через новый железнодорожный пограничный пункт пропуска Махалино (РФ) — Хунь-Чунь (КНР).

В торжественном открытии нового пограничного перехода приняли участие более 200 гостей из Администрации Приморского края, Хасанского района, ДВЖД, ОАО «РЖД», Китайских железных дорог.

«Ранее «Мечел» осуществлял крупные поставки угля китайским потребителям только через морские порты. Открытие данного железнодорожного маршрута позволит «Мечелу» диверсифицировать логистические направления и сократить сроки доставки угля в Китай, который является крупнейшим потребителем данного вида топлива в мире», — отметил генеральный директор ООО «УК Мечел-Майнинг» **Павел Штарк**.

ВЕНТПРОМ | ОАО "Артемовский машиностроительный завод "ВЕНТПРОМ"

Вентиляторы шахтные:

- главного проветривания
- местного проветривания
- газоотсасывающие установки



Свердловская область, г. Артемовский, ул. Садовая, 12

Тел.: (343 63) 58-112, 58-105, 58-100
 Факс: (343 63) 58-158
 E-mail: ventprom@ventprom.com
 Web: www.ventprom.com

Представительство в г. Новокузнецке:

Тел.: +7 913-136-37-75, +7 923-622-99-73
 E-mail: ilnar_ventprom@mail.ru

ЕВРАЗ мы делаем мир сильнее

Новая лава на шахте «Усковская»

На шахте «Усковская» ОАО «ОУК «Южжубассуголь» (входит в ЕВРАЗ) введена в эксплуатацию новая лава №50-25. Запасы выемочного участка составляют 1 млн 850 тыс. т коксующегося угля ценной марки «ГЖ», который поставляется на металлургические предприятия ЕВРАЗа. Среднемесячная нагрузка на лаву составляет около 200 тыс. т.

Подготовка нового очистного забоя осуществлялась с соблюдением всех норм промышленной безопасности и охраны труда, были проведены необходимые проходческие, горно-капитальные, дегазационные и монтажные работы.

«Особое спасибо работникам шахты и Управления по монтажу, демонтажу и ремонту горношахтного оборудования за своевременный запуск лавы», — сказал генеральный директор ОАО «ОУК «Южжубассуголь» **Сергей Степанов**.

Лавы №50-25 оснащена высокопроизводительным очистным оборудованием.

Шахта «Усковская» — перспективное угледобывающее предприятие компании «Южжубассуголь». В настоящее время ЕВРАЗ реализует на шахте инвестиционный проект по освоению нового угольного блока и повышению эффективности добычи угля. Сегодня шахта «Усковская» дорабатывает запасы Северного крыла пласта 50. Параллельно на предприятии ведется работа по вскрытию и подготовке Южного крыла, запасы которого на сегодняшний день составляют 21,5 млн т коксующегося угля марки «ГЖ».



СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

Наша справка.

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Компания обеспечивает около 30% поставок угля на внутреннем рынке и примерно 25% российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии. Около трети от общего объема угледобычи СУЭК обеспечивает ленинск-кузнецкое подразделение компании — ОАО «СУЭК-Кузбасс». В состав компании входит девять шахт, три угольных разреза, три обогатительных фабрики и 16 вспомогательных предприятий. Добыча компании за 2012 г. составила 31,1 млн т. В планах ОАО «СУЭК-Кузбасс» на 2013 г. — увеличить объем добычи на 2,3 млн т и довести его до уровня 33,4 млн т.

Семьдесят первокурсников горных вузов стали участниками программы целевой подготовки компании «СУЭК-Кузбасс»

70 человек стали в этом году студентами целевой подготовки компании «СУЭК-Кузбасс» в горных вузах страны. Главный критерий поступления — высокий результат сдачи единого государственного экзамена (ЕГЭ) по профильным учебным дисциплинам.

Уже традиционно больше всего целевиков поступило в КузГТУ — 32 человека, в том числе 10 — в Прокопьевский филиал университета. 18 ребят стали студентами МГГУ, 17 — студентами НСМУ «Горный» (г. Санкт-Петербург). Три человека продолжают свое обучение в СибГИУ (г. Новокузнецк).

Более половины поступивших выбрали специальность «Подземная разработка природных полезных ископаемых». Всего же в компании на сегодняшний день значатся 285 студентов-«целевиков», обучающихся по 17 специальностям. Среди предприятий по количеству студентов, закрепленных на прохождение производственных практик и дальнейшее трудоустройство, лидируют шахты имени С. М. Кирова — 44 человека, «Комсомолец» — 41 человек, имени А. Д. Рубана — 38 человек.

Программа целевой подготовки в ОАО «СУЭК-Кузбасс» действует семь лет. Одним из стимулов стать «целевиком», наряду с хорошо организованной на шахтах и разрезах практической частью освоения специальности, является то, что успешно обучающимся студентам компания выплачивает «корпоративные» стипендии.

Генезис и развитие природно-техногенной сейсмоактивности Кузбасса

В статье показано, что сейсмичность Кузбасса начиная с 1960-х гг. носит сложный природно-техногенный характер. С конца 1980-х гг. природно-техногенная сейсмичность переходит во вторую стадию — рои сейсмических событий и мощные неглубокие землетрясения в районах высокой концентрации горных работ. Самым ярким событием этого типа стало землетрясение с магнитудой 5,3-5,6, произошедшее 19.06.2013 около разреза «Бачатский».

Ключевые слова: сейсмические события, землетрясения, разрезы, горные работы, график повторяемости, глубинные разломы, сеть сейсмостанций, продольные и поперечные волны, геодинамический мониторинг.

Контактная информация:
e-mail: vnimioao@yandex.ru



ЯКОВЛЕВ Дмитрий Владимирович
Генеральный директор ОАО «ВНИМИ»,
доктор техн. наук, профессор



ЛАЗАРЕВИЧ Тамара Ивановна
Директор Кемеровского
представительства ОАО «ВНИМИ»,
канд. техн. наук



ЦИРЕЛЬ Сергей Вадимович
Главный научный
сотрудник ОАО «ВНИМИ»,
доктор техн. наук

фоне общего роста сейсмичности Алтае-Саянского региона (рис. 1 — данные Геофизического центра СО РАН [2]).

Во-вторых, с ростом объема извлеченной горной массы в Кузбассе происходит резкий рост техногенной сейсмичности. Увеличение количества техногенных сейсмических событий началось в 1960-е гг. и резко ускорилось после 1980 г. [3]. Мощность техногенных событий, как правило, невелика (энергетический класс $K < 7-8$), однако в 1980-е гг. стали встречаться уже техногенные сейсмические события 8-9-го классов, а количество техногенных сейсмических событий в Кузбассе превысило количество естественных сейсмических событий. В феврале 1988 г. в трех километрах от Таштагольского рудника произошло техногенное землетрясение (глубина очага 0,8-1,5 км) с сейсмической энергией 10^9 Дж, вызвавшее сотрясения интенсивностью 5-6 баллов в рабочем поселке Кочура. Позднее последовал ряд более мощных землетрясений ($K = 11-12$) вблизи Прокопьевска и Междуреченска. Вклад техногенной составляющей по единичным мощным событиям оценить достаточно трудно, так как у большей части из них глубина очагов (5-15 км) ближе к естественным сейсмическим событиям региона (10-50 км), чем к техногенным (0,5-3 км), тем не менее близость к местам интенсивного ведения горных работ заставляет предполагать участие техногенных факторов. Другим свидетельством вклада техногенных процессов стали две фазы резкой сейсмической активизации недр, наблюдавшиеся в городах Осинники и Польшаево на полях одноименных шахт, соответственно, в 2005 и 2007 гг. Эти явления носили форму роев сейсмических событий низкого энергетического класса и малой глубины гипоцентров, вызывающих в связи с этим достаточно интенсивные колебания на земной поверхности и даже повреждения жилых строений [4, 5].

Для оценки вклада техногенных процессов в подготовку произошедшего землетрясения были рассмотрены исторический (1734-1966 гг.) и современные каталоги сейсмических событий в Кемеровской области. Современные каталоги прошли очистку от промышленных взрывов, сделанную на основании анализа сейсмограмм и данных, полученных от крупных горнодобывающих предприятий. Для оценки влияния взрывных работ были построены

Произошедшее 19.06.2013 землетрясение в районе Белово магнитудой $M = 5,3-5,6$ привлекло всеобщее внимание к проблеме сейсмоактивности Кузбасса. Согласно картам сейсмического районирования ОСР-97 [1] Кемеровская область относится к регионам с умеренной сейсмической активностью, в северной части области средний период повторяемости землетрясений с интенсивностью сотрясения семь баллов составляет 5 000 лет, а в южной — 500-1000 лет. Наиболее мощные землетрясения (магнитуда $M \approx 6$) на территории Кузбасса произошли на рубеже XIX и XX вв. (в районе Новокузнецка), а в течение всего инструментального периода с начала 1960-х гг. до 2013 г. землетрясений с магнитудой более 4,5 не отмечалось. Тем не менее изменения сейсмической обстановки даже без учета недавнего землетрясения указывали не на снижение, а на рост сейсмической опасности, серьезно недооцениваемой до самого последнего времени.

Во-первых, в 2003, 2011 и 2012 гг. в Горном Алтае и Тыве произошли сильные землетрясения. Наиболее близко к Кузбассу расположен эпицентр Чуйского землетрясения 2003 г., сильнейшего землетрясения Алтае-Саянского региона последнего времени. Самый мощный толчок имел магнитуду 7,3-7,5, за которым последовало еще

два толчка с магнитудой 6,7-7,1 и длинная серия афтершоков с магнитудами, доходившими до 5-5,5. Интенсивность колебаний в эпицентре составляла 9-9,5 баллов, согласно карте ОСР-97-А период повторяемости таких сотрясений составляет приблизительно 500 лет. Интенсивность колебаний в Таштаголе и Прокопьевске достигала 5-6 баллов. Землетрясение происходило на

* Работа выполнена в рамках государственного контракта №14.515.11.0082 по заказу Министерства образования и науки Российской Федерации.

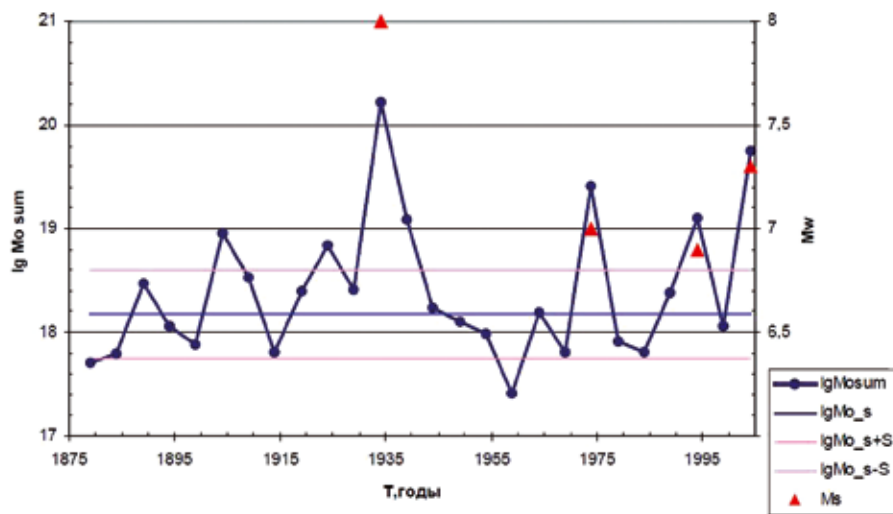


Рис. 1. Вариации сейсмичности по суммарному скалярному сейсмическому моменту (регион 45.0°-55.0° с. ш.; 80.0°-95.0° в. д.)

распределения сейсмических событий в течение недели и в течение дня с учетом поясного и летнего/зимнего времени. Современные каталоги, особенно наиболее поздние, показали весьма неравномерное распределение по дням недели и времени суток, основная часть сейсмических событий приходится на то время, когда производятся массовые взрывы на угольных разрезах, или через 1-3 ч после них (рис. 2).

Такое распределение указывает, что основная часть низкоэнергетических сейсмических событий в Кузбассе является техногенной и инициируется промышленными взрывами. Дополнительным подтверждением данного вывода является стягивание зон концентраций сейсмических событий к угольным разрезам (рис. 3).

Сопоставления количества наиболее крупных сейсмических событий в каталогах землетрясений Алтае-Саянского региона и Кемеровской области за

1960-2005 гг. показывает явную связь между сейсмичностью Кемеровской области и всего региона. Во-первых, начиная с 1960-х гг. и во всем регионе, и в Кемеровской области происходит рост сейсмической активности; во-вторых, совпадают многие периоды подъема активности — 1964-1969 гг., 1975-1979 гг., 1993-1995 гг. и 2000-2005 гг. Однако при этом характер активизаций во всем регионе и в Кузбассе заметно различался. Судя по количеству землетрясений 9-10-го классов самым мощным было именно повышение сейсмической активности в 2000-2005 гг. — более 20 землетрясений против 5-6 в предыдущие два. Однако в отличие от всего региона в целом землетрясений 11-го класса в этот подъем сейсмичности было всего два (не больше, чем в предыдущие разы), а землетрясений 12-го класса вообще не отмечалось (в 1966 г. было одно землетрясение 12-го класса).

Для выявления более детальной картины рассмотрим различия графиков повторяемости природной и техногенной сейсмической активности. На рис. 4 представлены кумулятивные графики повторяемости сейсмических событий на Норильском месторождении, на шахте «Кальинская» Северо-Уральского бокситового месторождения, в Кузбассе, и естественной сейсмичности Алтае-Саянского региона.

Сопоставление показывает, что угол наклона графика повторяемости при техногенной сейсмичности существенно круче, чем при естественной. Можно провести содержательную аналогию с влиянием заполнения водохранилищ на сейсмичность. В этих случаях наблюдается возрастание количества слабых землетрясений и снижение количества самых крупных землетрясений при почти неизменном потоке сейсмической энергии [6]. Данная аналогия особенно существенна, учитывая массовую ликвидацию выработанных и нерентабельных шахт Кузбасса путем затопления.

Однако в процессе развития техногенной сейсмичности угол наклона снижается (т.е. растет доля более мощных сейсмических событий). Этот процесс сопровождается разделением «нормальной» техногенной сейсмичности и мощных событий, не укладывающихся в график повторяемости низкоэнергетических событий. Вторую моду образуют подвижки по разломам (мощные горно-тектонические удары), вызванные ведением горных работ в одном из крыльев разлома. Особенно ярко эта двухмодальность распределения проявляется на рудниках Северо-Уральского бокситового месторождения (СУБРа) [6].

Судя по Таштагольскому (1988 г.) и, возможно, Прокопьевскому (1995 г.) и Междуреченскому (1998 г.) землетрясениям в

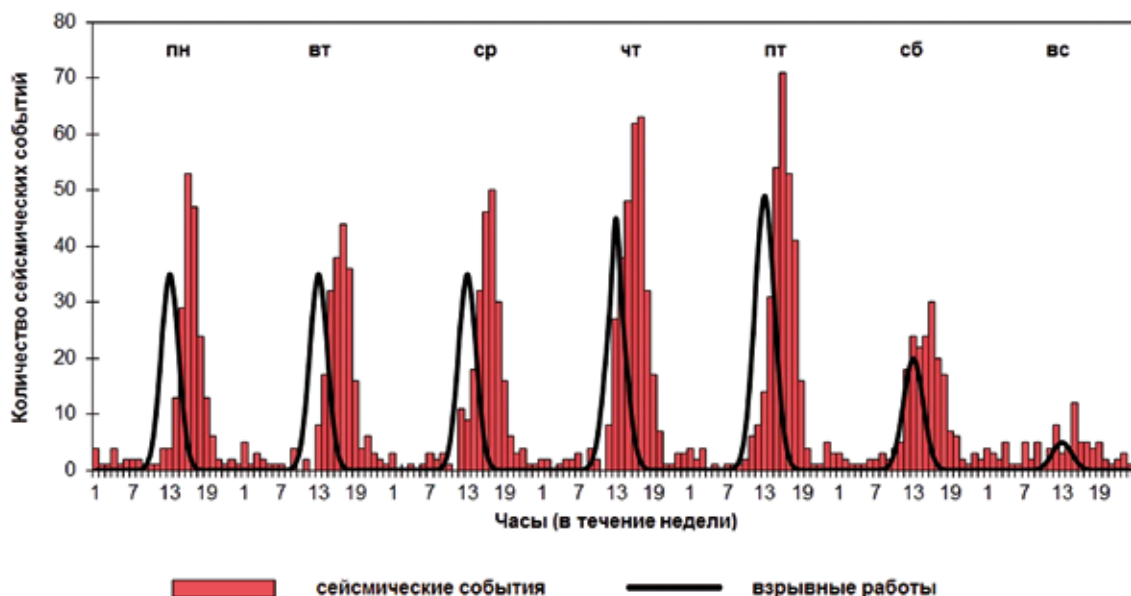


Рис. 2. Распределение сейсмических событий в течение недели. Жирной линией показано распределение массовых взрывов на угольных разрезах.

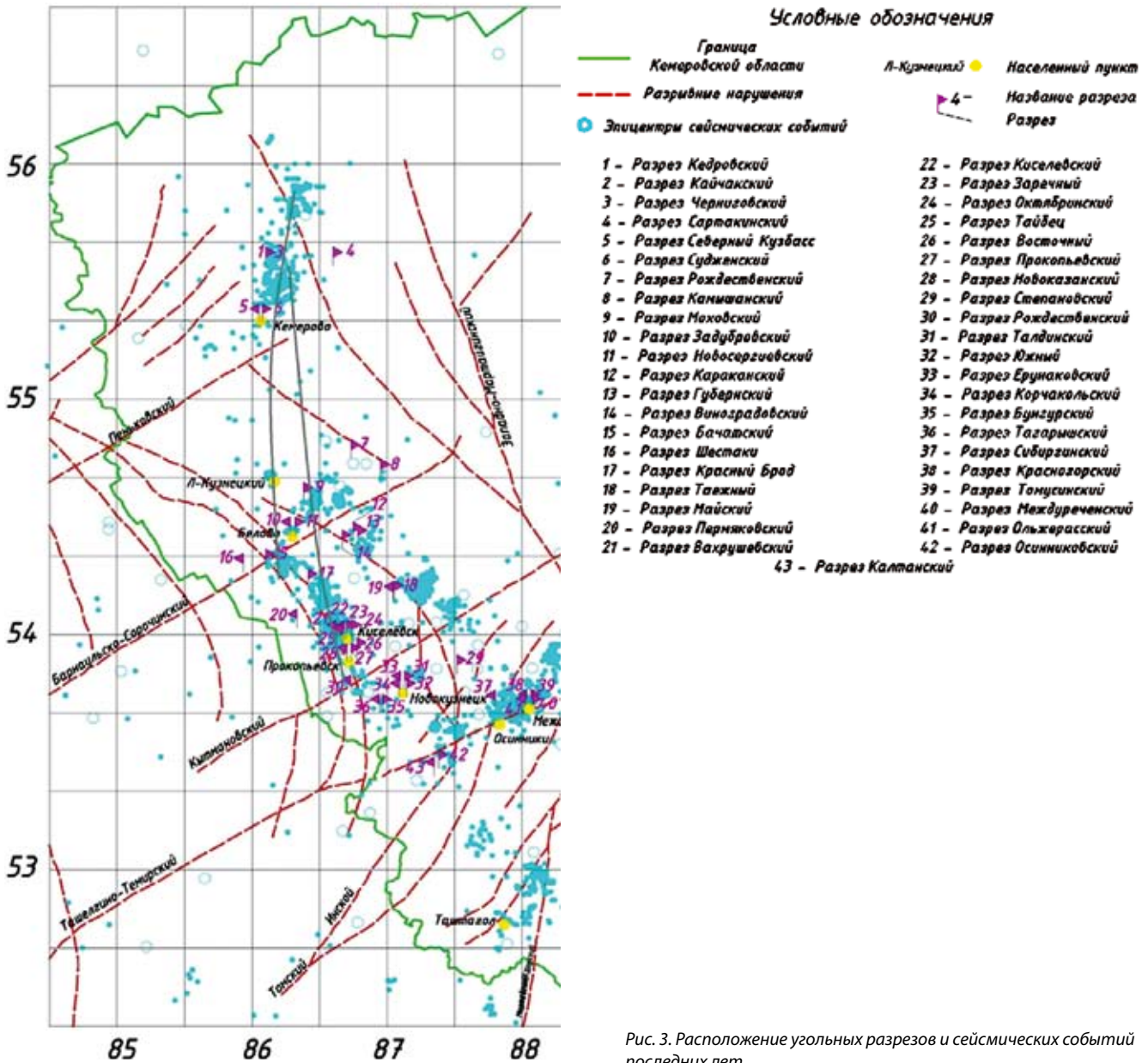


Рис. 3. Расположение угольных разрезов и сейсмических событий последних лет

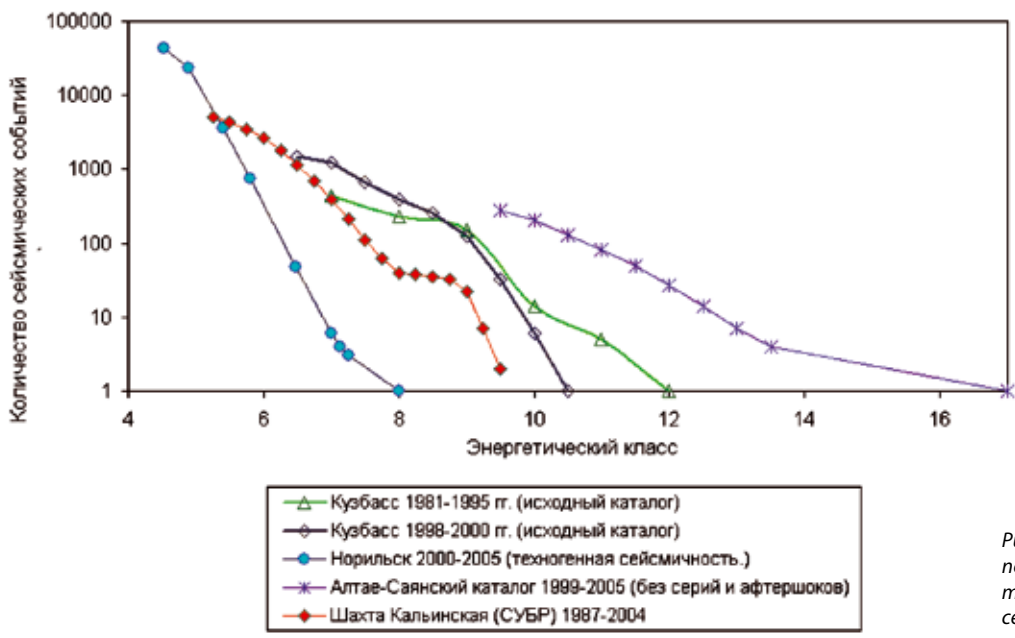


Рис. 4. Кумулятивные графики повторяемости при естественной, техногенной и смешанной сейсмической активности

самом Кузбассе и во всем районе ведения горных работ Кемеровской области этап перехода к крупным событиям начался приблизительно на рубеже 1990-х гг. Как мы полагаем, вторую моду в Кузбассе в первую очередь образуют неглубокие землетрясения ($H=1,5-15$ км), тяготеющие к районам ведения горных работ. Аналогия этих землетрясений с горно-тектоническими ударами на СУБРе усиливается тем обстоятельством, что Кытмановский разлом, с которым, предположительно, связаны Прокопьевское и Междуреченское землетрясения, в восточной части был существенно подработан шахтами объединений «Прокопьевскуголь» и «Киселевскуголь».

Пространственное распределение эпицентров крупных землетрясений показано на рис. 5.

На рисунке квадратами обозначены исторические землетрясения, кружками — землетрясения 1962-1989 гг., треугольниками — землетрясения 1999-2005 гг., размер фигуры указывает на энергетический класс землетрясений. Расположения эпицентров крупных событий (см. рис. 5) заставляют предполагать существование крупного разлома практически меридионального простирания и приблизительно вертикального падения. Предполагаемый разлом, по-видимому, проходит через Киселевск и Прокопьевск, а также через Ленинск-Кузнецкий район на расстоянии от 1-2 км до 10-15 км к западу от г. Польсаево. Эпицентры сейсмических событий последних лет [4] предоставляют дополнительные аргументы в пользу существования одного или даже двух разломов приблизительно меридионального простирания (см. рис. 3, серые линии).

Сопоставим выделенный разлом с данными карты глубинных разломов Кемеровской области (рис. 6), составленной специалистами ВСЕГЕИ [8, 9].

На этой карте нанесены разломы, построенные по различным совокупностям данных и имеющие различную степень достоверности. Карта предполагает существование даже не одного, а двух разломов меридионального направления — магистрального к западу от г. Белово, с которым, по-видимому, и связано произошедшее землетрясение, и более короткого разлома к востоку от г. Белово, с которым могут быть связаны рои сейсмических событий в г. Польсаево, а также землетрясение в районе Краснобродского разреза (14.03.2000 энергетический класс $K = 10,5-11$). Также отметим, что с глубинным разломом субширотного направления южнее Новокузнецка (частично совпадающим с Ташелгино-Темирским разломом) могут быть связаны сейсмические события в Абагурской сейсмоактивной зоне, включая рои сейсмических событий в г. Осинники.

Таким образом, мощные землетрясения последнего времени, рои сейсмических

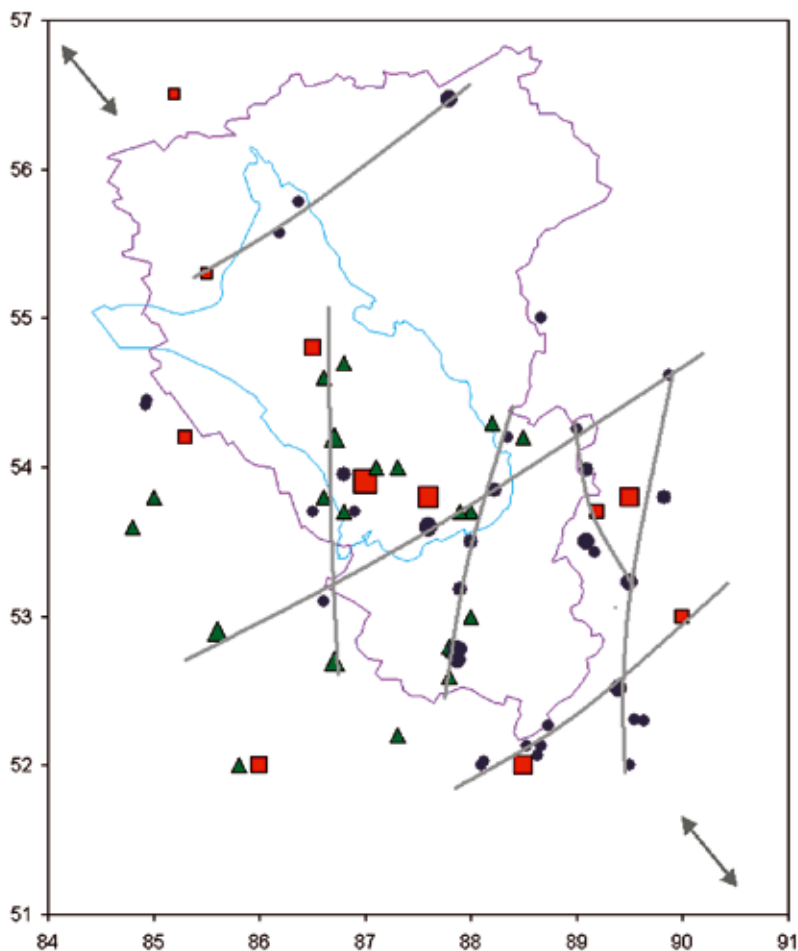


Рис. 5. Эпицентры крупнейших землетрясений и предполагаемые положения разломов, с которыми они связаны

событий и трещины по поверхности связаны как с основными региональными разломами, так и с малопроявленными в верхних слоях глубинными разломами. Более того, как показывает проведенный анализ, глубинные разломы даже сильнее влияют на проявления сейсмоактивности, чем известные региональные разломы. На первый взгляд, активизация глубинных и региональных структур, слабо проявленных в верхних слоях породного массива в результате сугубо поверхностных техногенных воздействий, представляется парадоксальной. Однако следует учесть, что малопроявленные в верхних слоях глубинные и региональные разломы — это важнейшие прорастающие разломы, формирующие сенсорные зоны повышенной геодинамической активности в верхней части земной коры, и любые воздействия на горный массив, в том числе техногенные, активизируют в первую очередь именно эти зоны. Важно отметить, эти глубинные разломы не только выделяются по геологическим и геофизическим данным, но также в некоторой степени проявлены на поверхности через рисунок речной сети.

Механизмы проявления активизации глубинных разломов в результате техно-

генных воздействий, по-видимому, заключаются в росте трещин и формировании напряженных зон около их замыканий и, наоборот, зон ослабления (дробления), а также просачивании флюидов через эти зоны. В первую очередь, речь идет об эманациях метана и радона, а также, наоборот, о поступлениях поверхностных и грунтовых вод в горные выработки. Подобные механизмы ведут к появлению не только тектонически напряженных зон, но также тектонически разгруженных зон, существенно влияющих на безопасность ведения горных работ, а также особо подвижных или особо чувствительных блоков, способных к резонансной раскачке при сейсмических воздействиях и формированию роев мелких землетрясений. В силу тех же причин при переходе от естественной к смешанной природно-техногенной сейсмичности связь геодинамических процессов в Кемеровской области с процессами Алтае-Саянского региона не ослабла, а в некоторых аспектах даже усилилась.

Рассмотрим более детально ход развития сейсмической активности в районе Бачатского разреза. В течение последних полутора лет вблизи него произошла серия достаточно мощных землетрясений (рис. 7), причем до этой серии землетрясе-

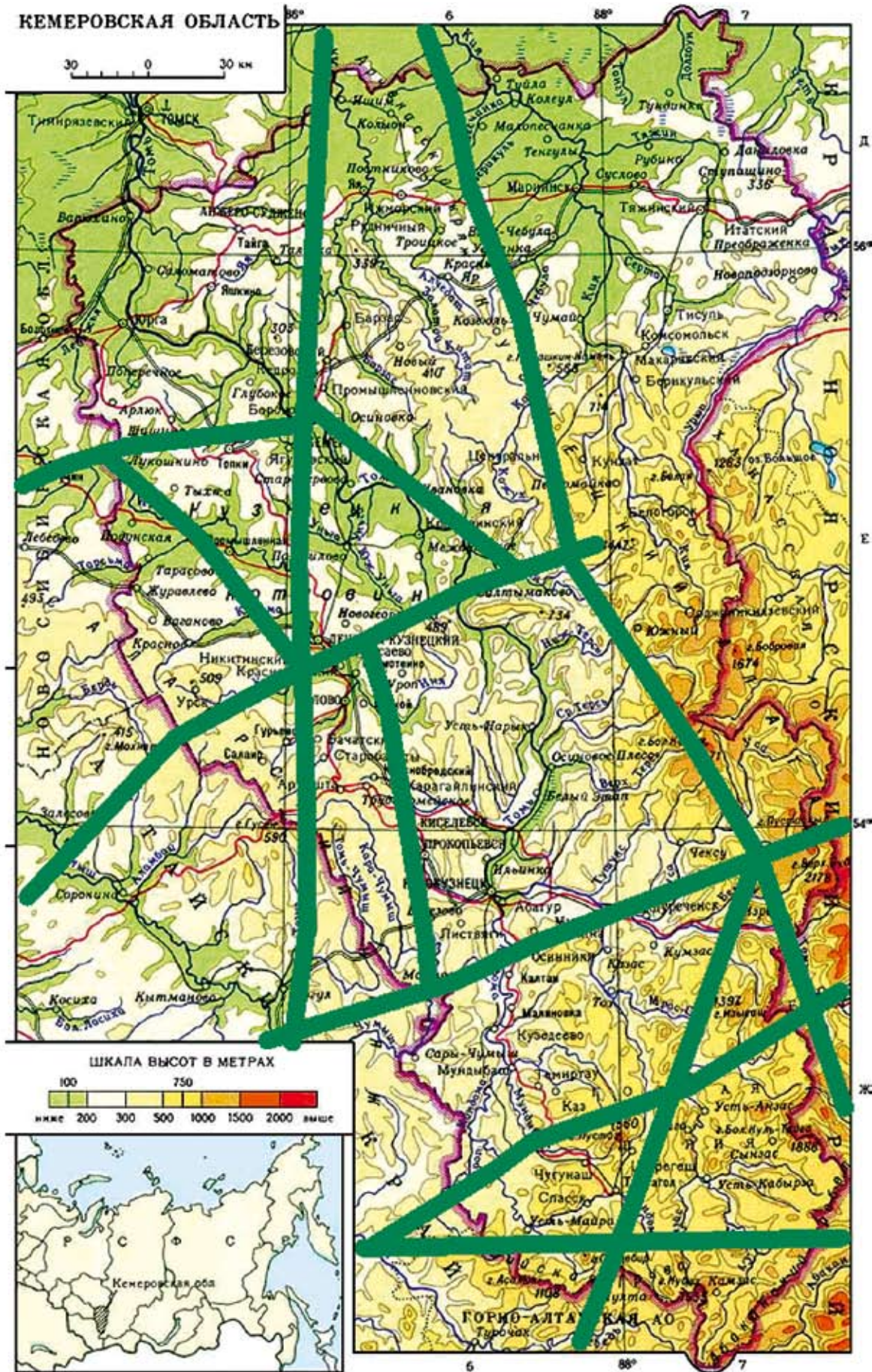


Рис. 6. Фрагмент карты глубинных разломов (Кемеровская область)

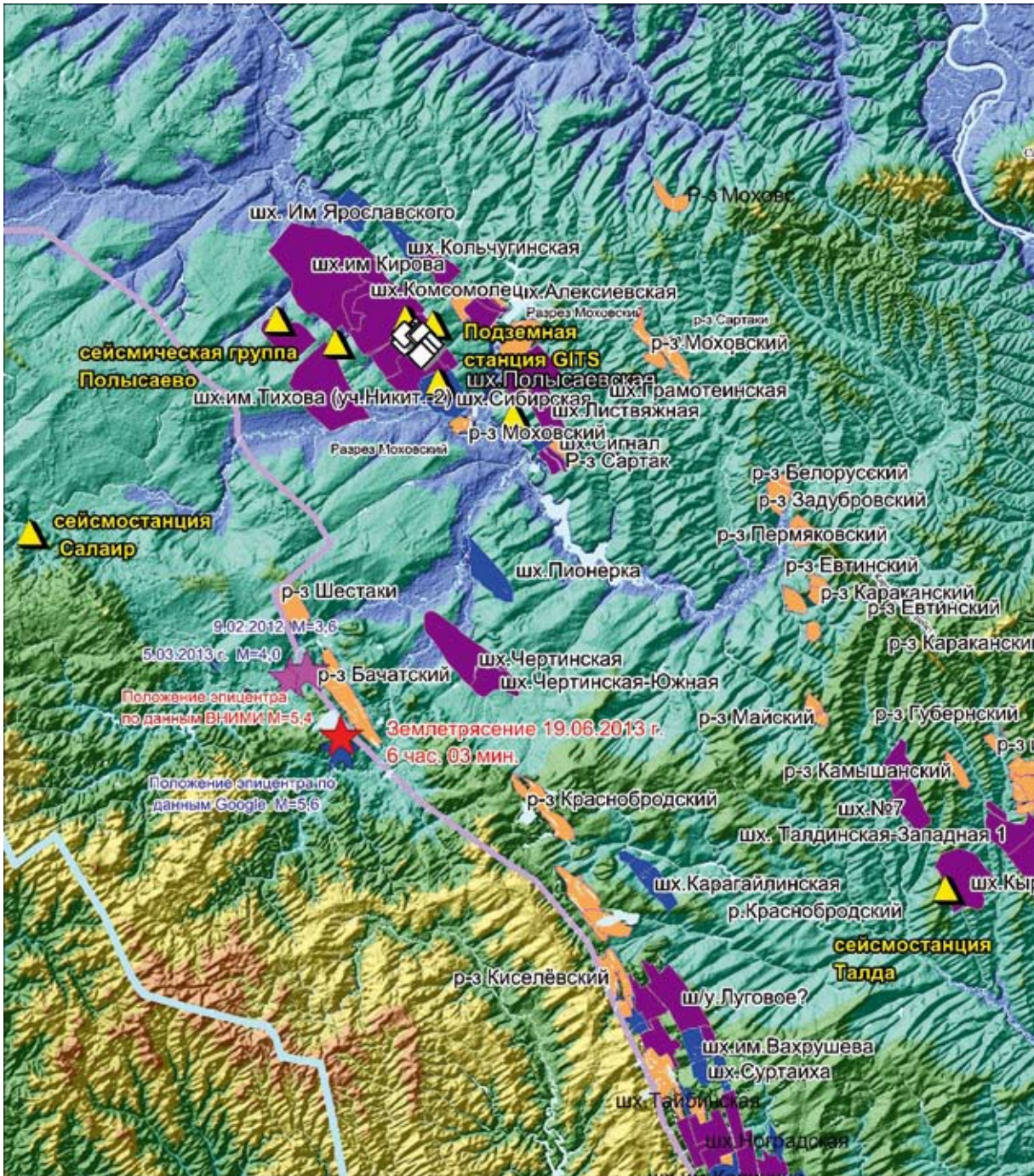


Рис. 7. Карта эпицентров землетрясений, зарегистрированных в районе угольного разреза «Бачатский» в 2012-2013 гг. сетью сейсмических станций ВНИМИ: ▲ – наземные сейсмические станции ВНИМИ; ◇ – подземные сейсмостанции GITS

ний район оценивался как относительно спокойный в сейсмическом отношении.

Все землетрясения произошли на удалении до 2-4 км от западной границы разреза и имели практически идентичное расположение эпицентров (в пределах точности локации их очагов). Важно заметить, что наблюдавшиеся фазы активизации сейсмической активности на территории Бачатского разреза чередовались с аналогичными фазами сейсмической активности Абагурской сейсмоактивной зоны Южного Кузбасса, что указывает на их системный характер.

Три самых крупных землетрясения, произошедших вблизи Бачатского разреза,

получили весьма большой социальный резонанс и широко обсуждались в прессе и социальных сетях. Серьезная тревога и обеспокоенность населения прилегающих городов Салаир, Гурьевск, поселков Бачатский, Старобачаты отчасти объяснялась и тем, что официально эти явления продолжительное время квалифицировались как несанкционированные промышленные взрывы, хотя ни одно из проводившихся комиссионных расследований не подтверждало фактов проведения взрывов в моменты землетрясений.

Исследования Кемеровского представительства ВНИМИ позволили квалифицировать все эти события как природные зем-

летрясения, спровоцированные горными работами, или техногенные землетрясения с малой глубиной гипоцентров. Основания для данного вывода включали:

- наличие афтершоков после основного толчка и последующих более слабых землетрясений, происходивших в течение 2012-2013 гг. (что указывает на сейсмическую активность зоны эпицентра);
- вступление продольной волны в фазе растяжения, что не характерно для промышленных взрывов на расстояниях до 40 км;
- четко выраженные фазы вступления поперечной и поверхностной

волн, что характерно для мелкофокусных землетрясений, но не характерно для промышленных взрывов;

- очень высокий энергетический класс сейсмических событий, значительно превышающий сейсмическую энергию промышленных взрывов (энергетический эквивалент самого мощного толчка составлял приблизительно 600 т промышленного ВВ).
- отсутствие источника промышленного взрыва по материалам экспертизы Ростехнадзора.

Важно подчеркнуть, что это далеко не единственное проявление связи мелкофокусных природных сейсмических событий с горными работами. Ранее в районах ведения горных работ произошли Таштагольское, Прокопьевское и Междуреченское землетрясения. Достаточно мощное землетрясение имело место в непосредственной близости Краснобродского разреза (см. *выше*). По данным сейсмологических наблюдений ВНИМИ, на протяжении последних двух лет неуклонно возрастает сейсмическая активизация в районе разрезов «Моховский» и «Сартаки» (за указанный период в этом районе зарегистрировано более 50 сейсмических событий 6-8-го энергетических классов). Однако в силу удаленности от жилых районов сейсмического эффекта от их проявления в ближайших населенных пунктах не ощущается.

Таким образом, существуют убедительные причины считать, что природно-техногенная сейсмичность Кузбасса достигла второй стадии развития. Кроме природных глубоких землетрясений и мелкофокусных техногенных сейсмических событий вблизи карьеров все чаще наблюдается третий тип сейсмоактивности — рои сейсмических событий и мощные относительно не глубокие землетрясения в районах ведения горных работ, в основном приуроченные к глубинным прорастающим разломам — аналоги горно-тектонических ударов на СУБРе. Источники энергии землетрясений имеют тектоническую природу, но время и место сброса энергии существенно зависят от техногенных факторов. При этом зависимость от ведения горных работ носит двоякий характер:

- системное воздействие, охватывающее либо весь Кузбасс, либо его значительную часть, проявляющееся в изменениях характера графиков повторяемости, чередовании проявлений активности различных сейсмоактивных зон и глубоких разломов;
- локальное воздействие зон концентрации горных работ, прежде всего крупных угольных разрезов,

где проводятся массовые взрывы, на близко расположенные участки разломов, концентрирующее сброс сейсмической энергии именно в этих зонах.

В этой связи считаем необходимыми постановку и организацию специальной программы детальных исследований природы сейсмической активности недр Кузбасса и выявления признаков нарастающей природно-техногенной сейсмической активности. По мнению авторов, данная программа должна предусматривать использование широкого спектра методов исследований и носить долгосрочный характер:

- создание **комплекса геодинамических полигонов** (Бачатского, Полысаевского, Осинниковского, Междуреченского, Новокузнецкого), оснащенных системами планового и высотного деформационного мониторинга на основе базовых сетей GPS-трилатерации, маркшейдерских профильных линий и геофизических профилей, охватывающих наиболее проблемные участки территории сейсмических проявлений;
- организация на территории области **стационарных пунктов GPS контроля** за движением земной коры (Анжеро-Судженск, Кемерово, Белово, Калтан, Междуреченск) с перспективой включения их в общероссийскую и международную сети глобальных GPS-наблюдений;
- организация **постов наблюдений** для контроля за активностью геофизических полей (акустических, электромагнитных, геомагнитных, атмосферных состояний) на проблемных участках недр для выявления прогностических признаков нарастающей сейсмической опасности. Построение системы **геофизических траверсов** вкратце простирающая сети Тырганско-Киселевского, Кильчигизского, Журинского, Виноградовского надвигов и предполагаемых глубинных разломов на участках с различной сейсмической активностью для уточнения характера геодинамической эволюции этих структур;
- организация на сейсмоопасных территориях **гидрогеологическо-геомониторинга** гидродинамических режимов закрытых подземных водоносных горизонтов, а также проведение **радоновой и газо-геохимической съемки**, включая анализ влияния землетрясений и взрывных работ на интенсивность эманацй газов;
- создание **сейсмических локальных сетей** вокруг наиболее «сей-

смоопасных» территорий угольных разрезов («Бачатский», «Краснобродский», «Моховский») и привлечение информационных ресурсов систем **горного сейсмического мониторинга**, скомплектованных из групп шахтных сейсмостанций (Полысаево, Аларда);

- **детальное обследование территорий сейсмических проявлений** на предмет выявления образовавшихся сейсмодислокаций и сопутствующих им дискретных форм развития деформационных процессов, как в эпицентральных зонах землетрясений, так и на территориях горных отводов близкорасположенных горных предприятий.

Список литературы

1. СП 14.13330.2011. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. — М.: Госстрой России, 2011.
2. Лутиков А. И., Донцова Г. Ю., Юнга С. Л. Сейсмологические аспекты землетрясения на Горном Алтае 27.09.2003, Ms=7,3 (результаты предварительного анализа) — Электронный научно-информационный журнал «Вестник отделения наук о Земле РАН». — 2003. — №1(21).
3. Яковлев Д. В., Лазаревич Т. И. Техногенная сейсмичность Кузбасса // Горная геомеханика и маркшейдерское дело Сборник научных трудов. СПб.: изд. ВНИМИ, 1999.
4. Лазаревич Т. И. Поляков А. Н. Горный мониторинг сейсмической и геодинамической безопасности Кузбасса // Горная геомеханика и маркшейдерское дело. — СПб.: ВНИМИ, 2009.
5. Екимов А. И., Цирель С. В. Особенности проявлений тектонической и сейсмической активности в Кузбассе // Записки Горного института. Т. 188. — СПб.: 2010.
6. Цирель С. В., Беляева Л. И. Форма и наклон графиков повторяемости динамических событий как характеристики уровня опасности и соотношения естественной и техногенной составляющих геодинамического процесса // Горный информационно-аналитический бюллетень, 2009, №11.
7. Адушкин В. В. Техногенная сейсмичность: основные источники, причины возникновения и их классификация. // Горная геомеханика и маркшейдерия в тысячелетии. СПб.: изд. ВНИМИ. 2004.
8. Геологическая карта Кузнецкого бассейна и его горных обрамлений. Масштаб 1:500000. Ред. В. И. Яворский. — Л.: ВСЕГЕИ, 1961.
9. Геолого-промышленная карта Кузнецкого бассейна. Масштаб 1:100000. — Новосибирск: СНИИГГ и МС, 2000.



ДЕМИН Владимир Федорович
Профессор кафедры
«Разработки месторождений полезных
ископаемых» КарГТУ,
доктор техн. наук



ПОРТНОВ Василий Сергеевич
Директор Департамента по организа-
ции учебного процесса КарГТУ,
доктор техн. наук, профессор



МУСИН Равиль Альтавович
Научный сотрудник, магистр техники
и технологии горного дела
ТОО «Институт проблем комплексного
освоения недр»



МАУСЫМБАЕВА Алия Думановна
Старший преподаватель кафедры
«Разработки месторождений полезных
ископаемых»
КарГТУ, кандидат техн. наук



ДЕМИН Виталий Владимирович
Главный горняк по технике безопасности
УД АО «АрселорМиттал Темиртау»,
доцент кафедры «Разработки
месторождений полезных ископаемых»
КарГТУ, канд. техн. наук

Взаимодействие видов крепления с вмещающими породами вблизи выработки от горнотехнических условий

В работе представлены результаты сравнительных исследований для установления характера проявления горного давления при анкерной, комбинированной и рамной крепях и выявления работоспособности анкерной крепи.

Ключевые слова: анкерная крепь, горная выработка, горное давление, напряженно-деформированное состояние, Карагандинский угольный бассейн.

Контактная информация: e-mail: vladfdemin@mail.ru.; g.duganova@kst.kz; Gambit_12@mail.ru

Геомеханические условия поддержания выемочных выработок на большой глубине отличаются повышенной сложностью, обусловленной малой прочностью вмещающих угольные пласты пород, особенно почв, которые уже при незначительной концентрации горного давления склонны к интенсивному пучению. Применяемые меры охраны, крепления и поддержания выемочных выработок не могут решить существующей проблемы в целом на шахтах УД АО «АрселорМиттал Темиртау» (Карагандинский угольный бассейн). Для этого необходимо определить нагрузочные характеристики различных видов крепления выработок и параметры деформационных процессов вблизи выработок при расположении их, особенно в зоне влияния очистных работ.

Факторами, влияющими на возможность применения любой конструкции крепи в подготовительных выработках, являются: прочность закрепления анкеров во вмещающих породах; размеры области опасных деформаций пород вокруг выработок; величина смещения пород кровли, боков за срок службы выработки и предельная величина безопасного смещения (опускания) закрепленных пород кровли в выработке за срок ее службы.

Для определения функциональных возможностей различных видов крепи горных выработок проведены сравнительные исследования для установления характера проявления горного давления при анкерной, комбинированной и рамной крепях и выявления их работоспособности.

В задачи исследований входило: установление характера сдвижения горных пород при различном структурном их строении для наиболее типичных кровель выработок; определение проявлений горного давления на крепь, когда выработки расположены в зоне и вне зоны влияния по отношению к очистным работам.

Для решения поставленных задач были проведены наблюдения за проявлением горного давления в выработках с различным сроком службы и назначением на пологих и наклонных пластах за сдвижением и расслоением горных пород путем использования парных и глубинных реперов. Прочность закрепления анкеров в скважинах определялась гидравлическим прибором ПКА, а изменение натяжения в анкерах — гидравлическим динамометром ДГА и самописцем СПУ.

Замеры производились в конвейерном штреке 42к₁₀-з шахты им. Куземабаева УД АО «АрселорМиттал Темиртау», закрепленном различными видами крепи. Деформация контуров подготовительной выработки определялась в зависимости от расстояния от очистного забоя. Установлены опускания кровли, сближения боков, на участке угольного пласта и на участке подрывки и расслоения полутораметрового слоя кровли.

Исследования проводились в течение 200 сут. с момента установки крепи в нетронутом массиве с целью определения закономерностей сдвижения вмещающих пород в выработках трапециевидной и арочной формы, закрепленных рамной и комбинированной (анкерно-рамной) и анкерной крепью. Наиболее интенсивно кровля опускается в непосредственной близости от проходческого забоя. За первые сутки величина опускания кровли на участке с анкерной крепью составила 20 % опускания в течение всего периода наблюдений, с арочно-рамной — 30 % и с рамно-анкерной — 5 %, а за первые 10 сут — соответственно 35, 45 и 25 %. В начальный период в движение пришла значительная толща пород: за 10 сут репер на глубине 1,5 м опустился на участке с

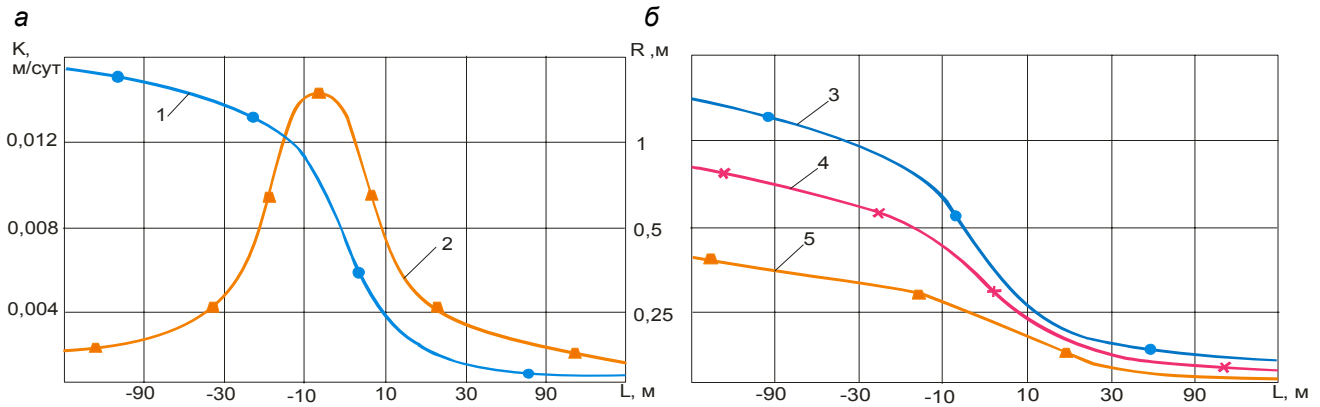


Рис. 1. Смещения контуров выработки в зависимости от расстояния до очистного забоя: а: 1 и 2 — сближение (K, м/сут.) и интенсивность деформации (R, м) пород кровли и почвы; б: 3, 4 и 5 — опускание кровли, сближение боков и пучение почвы

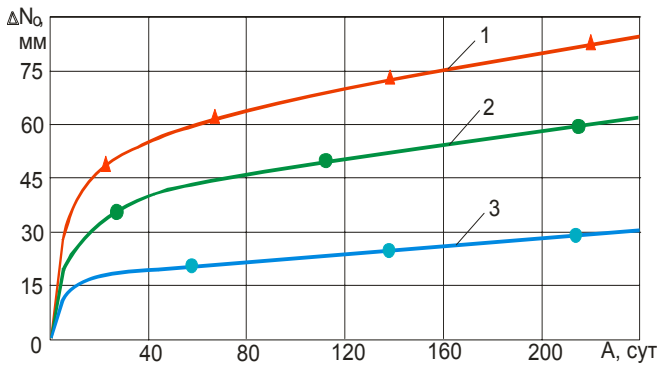


Рис. 2. Смещения пород кровли ΔN_0 вокруг подготовительной выработки в зоне влияния очистных работ в зависимости от срока ее поддержания: 1 — рамная; 2 — анкерная; 3 — анкерно-рамная крепи

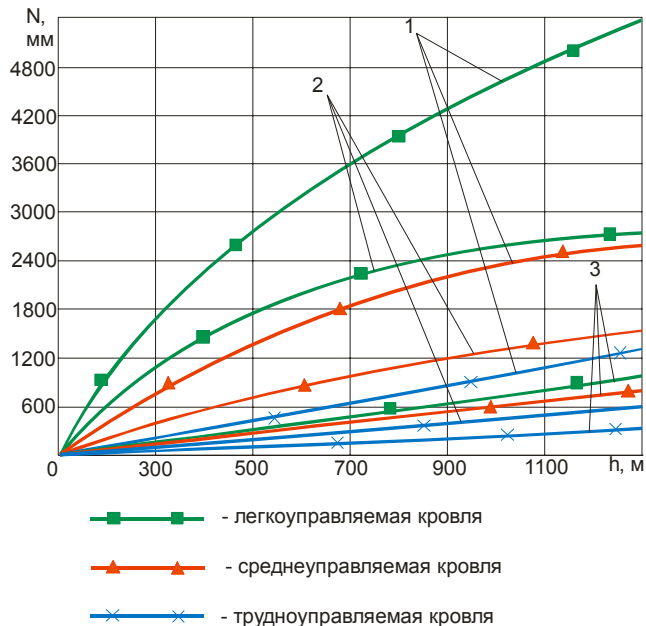


Рис. 3. Зависимость деформаций пород (N, мм) в выемочных выработках от глубины ведения горных работ (h, м): 1 — арочная; 2 — анкерная; 3 — комбинированная крепи

арочной крепью на 10 мм, или 80% всего опускания этого репера в нетронutom массиве, с анкерной — 35 мм (50%) и с анкерно-рамной — 14 мм, или 20% (рис. 1).

Период наблюдений за устойчивостью выработок в зоне влияния очистных работ составил более 20 мес. Деформации кровли в 10 м перед лавой, в створе с лавой и 120 м позади нее соответственно составили: рамной крепью — 0,3; 0,45; 1,1 м; анкерно-рамной крепью — 0,08; 0,1; 0,2 м (или меньше в 3-4 раза) (см. рис. 1).

Конвергенция контуров выработки составила 0,7-0,85 мм, в том числе из них 70% деформаций относилось на пучение пород почвы. Конвейерная выработка пройдена комбайновым способом и поддерживалась позади лавы на границе с выработанным пространством. Впереди лавы распространялась зона опорного давления на величину 125—130 м: пучение почвы (до 1,1 м), деформация крепи (до 0,15-0,2 м). В 30—40 м, и в 100-110 м впереди очистного забоя осуществлялась подрывка пород почвы на глубину 1,1—1,5 м каждая. Конвергенция кровли и почвы в выработке на линии очистного забоя составила 0,13 м.

За лавой деформации высокие, до 0,9-1,2 м, и на протяжении 140—145 м производилось перекрепление (до 46% длины выработки) и вторичная подрывка почвы (1,5-2,1 м) выработки.

Максимальные вертикальные смещения пород кровли впереди линии очистного забоя в 15—20 м от лавы составляли 0,03—0,035 м с последующим затуханием на расстоянии 35-40 м. Деформация кровли выработки за лавой составила 0,55—0,6 м.

В качестве примера представлены зависимости сближения пород кровли соответственно для графиков: а — $K(L) = -1.965 \cdot 10^{-3} \cdot L + 8.745 \cdot 10^{-3}$, коэффициент корреляции $r = 0,937$; б — $R(L) = -0.041 \cdot \sqrt[3]{L} + 0,251$, коэффициент корреляции $r = 0,967$. Для пород почвы и боков вид эмпирических зависимостей тот же, лишь меняются константы.

Выполненные замеры параметров деформационных процессов в эксплуатационных выработках с различными видами крепления позволили определить характер их устойчивости. При этом деформации контуров выработок с комбинированной анкерно-рамной крепью меньше в 4-5 раз, чем при податливой металлоарочной рамной крепи (рис. 2).

Для анкерной крепи установлена эмпирическая зависимость: $\Delta N_i(T) = 16,34 A^{0,291}$ при коэффициенте корреляции $r = 0,858$.

Также интенсивно растут смещения пород в выемочных выработках в зависимости от глубины разработки с изменением управляемости в направлении от трудноуправляемых к легкоуправляемым (рис. 3).

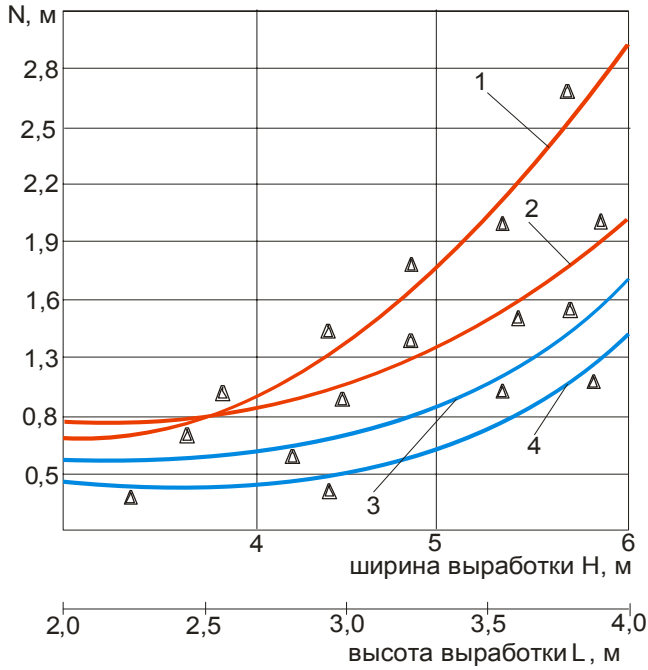


Рис. 4. Смещение почвы и кровли (1, 2 — при условии $\gamma H / R_{сж} \leq 10.1; 0.2$), боков выработки (3, 4 — при условии $\gamma H / R_{сж} \leq 10.3; 0.4$) со стороны выемочного столба и со стороны угольного массива следующего выемочного столба (N, m) от площади поперечного сечения выработки

Для анкерной крепи установлена эмпирическая зависимость от глубины разработки: $N(H) = 8,295h^{0.71}$ при коэффициенте корреляции $r = 0,984$.

На рис. 4 представлены зависимости смещений (N, m) от параметров сечения выемочной выработки с учетом глубины разработки (h, m) и прочностных параметров (на сжатие $R_{сж}, kH/m^2$) и плотности пород ($\gamma, t/m^3$), характеризующих устойчивость.

Смещения возрастают с увеличением размеров поперечного сечения выработок, при этом существенное влияние принадлежит ширине. Смещения убывают с удалением от контура вглубь массива.

Эмпирическая зависимость для смещений боков от ширины выработки: $N(b) = 0,086H^2 - 0,617H + 1,99$ при коэффициенте корреляции $r = 0,903$.

На рис. 5 представлена зависимость изменения скорости смещения пород кровли (1) и боков (2) выработки от сопротивления крепи.

Эмпирическая зависимость для смещений пород кровли от несущей способности крепи: $U(R) = 0,187e^{-0.793R}$ при коэффициенте корреляции $r = 0,859$.

Параметры деформационных процессов при анкерном креплении выемочных выработок при различных профилях анкерных металлических стержней представлены на рис. 6.

Эмпирическая зависимость для анкерных стержней из арматурной стали 21,6 мм: $Q(U) = 46,453N^{0.405}$ при коэффициенте корреляции $r = 0,914$

На базе анализа проявлений горного давления, обработки статистических экспериментальных данных при проведении выработок, оценки геологической документации, обобщения физико-механических свойств горных пород, горнотехнических факторов, влияющих на формирование горного давления, установлены эмпирические зависимости параметров горного давления для условий шахт угольного департамента АО «АрселМиттал Темиртау».

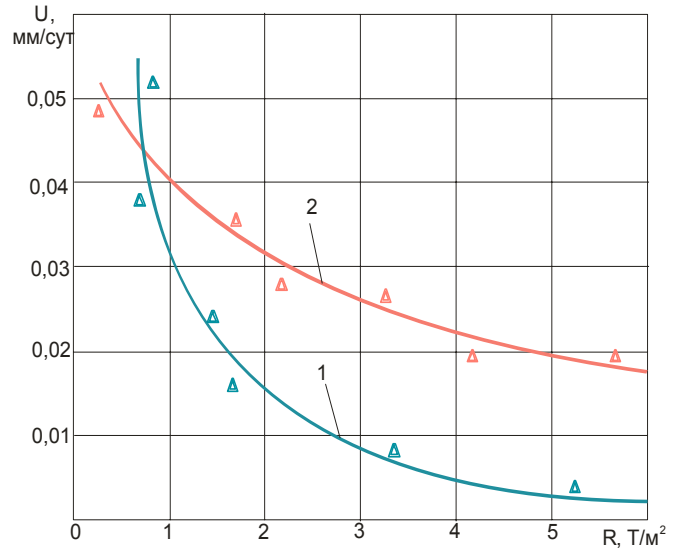


Рис. 5. Зависимость изменения скорости деформации ($U, mm/сут.$) пород кровли (1) и боков (2) выработки от несущей способности крепи ($R, t/m^2$)

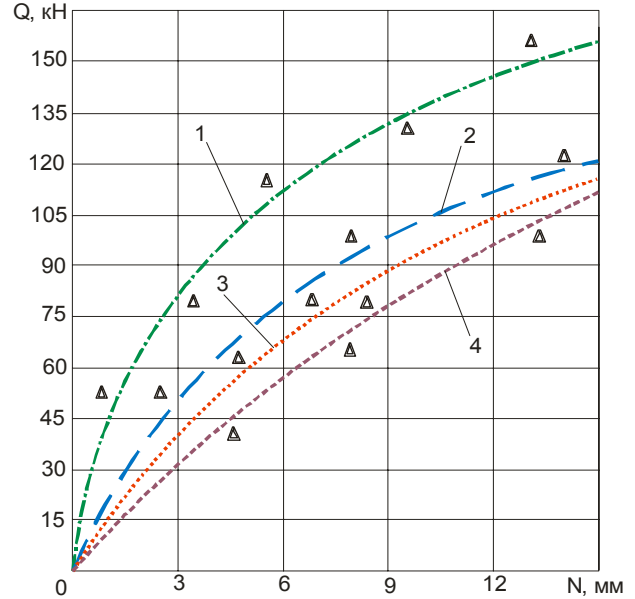


Рис. 6. Проявление горного давления (Q, kN) при анкерном креплении подготовительных выработок: 1 – стержни из арматурной стали 21,6 мм; 2 – стержни круглого поперечного сечения с нарезками; 3 – стержни шестигранные; 4 – металлические стержни круглого поперечного сечения диаметром 21,6 мм

Проведенные сравнительные исследования проявлений горного давления в выемочных выработках с различными видами крепления позволили установить характер их эксплуатационной работоспособности. При этом деформации выработок с комбинированной анкерно-рамной крепью, меньше в 4-5 раз, чем при металлорамной арочной крепи. Исследования позволили определить степень влияния горнотехнических условий разработки на смещения в приконтурных породах при различных видах крепи в выемочных выработках. Выявленные закономерности деформаций могут быть использованы при расчетах проявлений горного давления при проведении выработок на глубоких горизонтах при различных горнотехнических условиях эксплуатации.



Марка, известная своим качеством, снова подтверждает свою репутацию

Новый центробежный шламовый насос WARMAN® WBH®

Усиленные подшипники для повышенных нагрузок, вызванных давлением.

Несущая рама новой конструкции, обеспечивающая улучшенное центрирование.

Консистентная или жидкая смазка.

Оптимизированная конструкция рабочего колеса и футеровок насоса позволяет уменьшить турбулентность и повысить производительность.



Одноточечное регулирование подпятника сальника во время работы насоса, допускающее вращательное и осевое перемещение.

Герметичные резиновые футеровки для работы при больших давлениях.

Экспеллер WARMAN HI-SEAL®, улучшающий герметизацию при более высоких давлениях всасывания.

Новый центробежный шламовый насос WARMAN® WBH® — это важнейший шаг вперед с момента появления насоса WARMAN® AH® более полувека назад.

Новый насос превосходит легендарный уровень производительности и надежности, достигнутый его предшественником, за счет более чем десятка улучшений, направленных на повышение эффективности и продление срока службы. Насос WBH® снова устанавливает высочайший стандарт эксплуатационных характеристик в своем классе.

Дополнительную информацию о новом насосе WBH® можно получить у представителя компании Weir Minerals, а также на сайте www.weirminerals.com/WBH.

Weir Minerals. Опыт — там, где он востребован.

127486, Москва, Коровинское ш., д. 10, стр. 2, тел.: +7 (495) 775 08 52

Copyright © 2011, Weir Slurry Group, Inc. Все права защищены.

WARMAN, WBH, AH и WARMAN HI-SEAL являются зарегистрированными торговыми марками компании Weir Minerals Australia Ltd.

Прекрасные
технические
решения

WEIR
MINERALS



Рубрика профессора Углёва

Перспективы применения термических сушилок угля в новых проектах обогатительных фабрик

В данной публикации проф. Углёв представляет обзор применения термических сушек угля. Описание опыта использования данной технологии в Северной Америке основано на материалах, предоставленных Уильямом Калбом (G. William Kalb) — международным представителем Ассоциации углеобогатителей США (CPSA), главным региональным экспертом в этом направлении. Вопросы, затронутые в данной статье, будут интересны многим специалистам угольной промышленности.

Ключевые слова: термическая сушка угля, обезвоживание угольного концентрата, сушка в кипящем слое, труба-сушилка.

Контактная информация: e-mail: Uglev@coalexpert.ru

Согласно существующим в России требованиям к качеству угольных концентратов, получаемых на обогатительных фабриках, влага должна быть не выше 7%, что в основном обусловлено смерзаемостью угля при транспортировке в зимнее время года.

В настоящее время новые углеобогатительные фабрики, построенные за последнее 12 лет по современным технологиям, работают без термической сушки угля, так как механические способы обезвоживания продуктов, например при обогащении коксующихся марок углей, позволяют достигать общей влаги концентрата 6-10%. Этого достаточно в летнее время года, но влага более 7% в зимнее время уже не приемлема. Поэтому с наступлением холодов фабрики обычно переходят на работу по зимнему варианту схемы — присоединяя меньшее количество тонкого материала к концентрату, добиваются снижения влаги общего концентрата, но при этом возрастают потери тонкого угля с отходами. Для сокращения потерь угля и увеличения выхода концентрата требуется применение в схеме фабрики термической сушки угля в зимнее время года.

Существуют прямые и непрямые методы сушки. В методах прямой сушки уголь высушивается потоком газа-теплоносителя. Кроме того, предполагается, что топливом для сушилки будет являться часть высушенного продукта. Обычно перед сушилкой устанавливается управляемый обходной шиббер, который позволяет пускать в обход сушилки часть исходного угля, который потом будет смешиваться с высушенным продуктом в такой пропорции, чтобы их общая влага не превышала требуемых 7%.

В таблице обозначено шесть промышленных технологий прямой сушки угля, каждая из которых применяется для углей различной крупности и имеет свои преимущества и недостатки.

Главными их различиями являются схемы прохождения газа — теплоносителя: прямого или с рециркуляцией его части. Две эти схемы представлены на рисунке.

В прямоточной сушилке топочный газ смешивается с атмосферным воздухом в такой пропорции, чтобы температура теплоносителя на входе в сушильную камеру не превышала 680°C. В сушилках этого типа газ-теплоноситель содержит около 17% (объемных) кислорода, что может привести к воспламенению угля в сушильной камере. Из-за потенциально пожароопасной атмосферы в прямоточных сушилках используются скрубберы высокого давления.

В сушилках с рециркуляцией газа к топочному газу примешивается часть отработавшего в сушильной камере газа-теплоносителя. С применением угольных топок эти сушилки работают при содержании кислорода в газе на уровне 3-5%, чего недостаточно для воспламенения угля в сушильной камере. Сушилки с рециркуляцией газа позволяют использовать рукавные фильтры для контроля за выбросами и улавливания пылевидных фракций продукта. Рециркуляционные сушилки имеют свои преимущества перед прямоточными, но обладают и недостатками.

Преимущества сушилок с рециркуляцией газа:

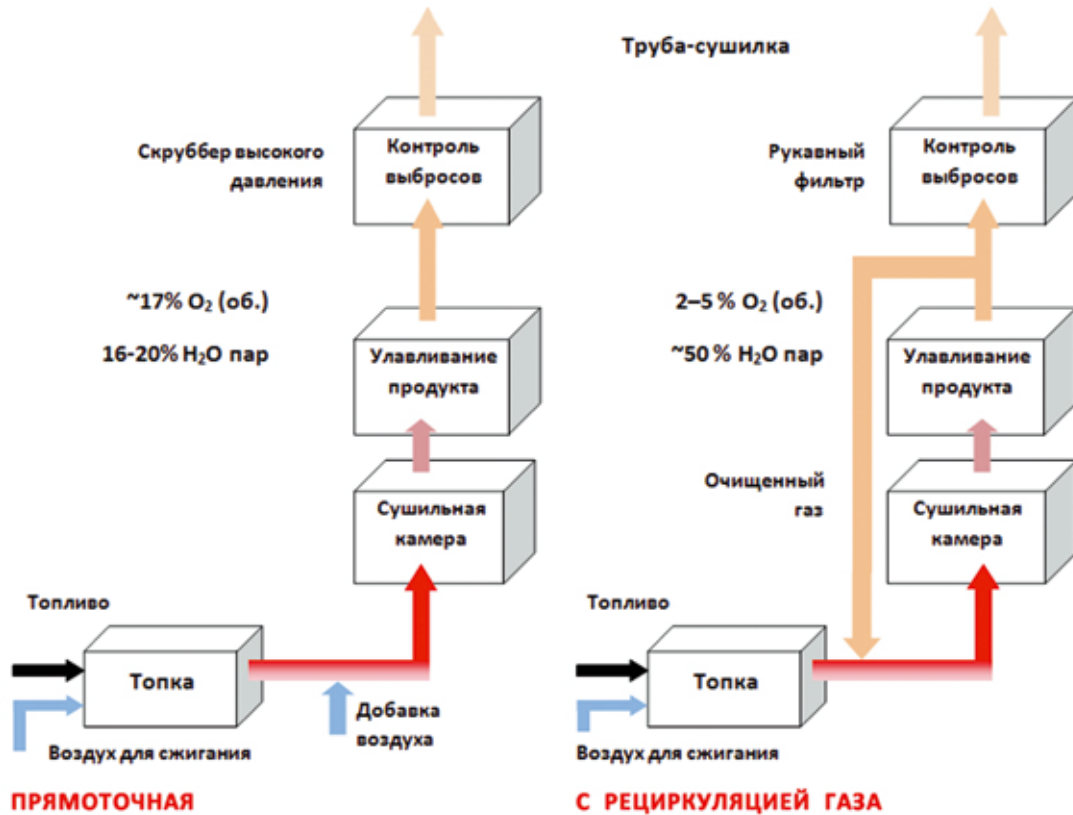
1. Применение рукавного фильтра пониженного давления (127 мм вод. ст.) по сравнению со скруббером высокого давления (800 мм вод. ст.) позволяет значительно снизить размер вентилятора (на больших прямоточных сушилках коксующихся и энергетических углей мощность вытяжного вентилятора может составлять порядка 250 л. с.);

2. Рукавный фильтр позволяет улавливать сухую угольную пыль и присаживать ее к высушенному продукту, в отличие от скрубберов, слив которых направляется в сгуститель фабрики и затем, как правило, в отходы. В зависимости от твердости углей, от 1 до 2% продукта может теряться в скруббере;

3. Из-за высокого содержания водяных паров в потоке газа рециркуляционных сушилок, температура газа на выходе из сушилки должна составлять около 93°C, в то время как в прямоточных сушилках она составляет 60°C. Однако при более высокой температуре в рециркуляционных сушилках около 50% обрабо-

Шесть видов систем прямой термической сушки угля

Типы	Виды	O ₂ , % (об.)	H ₂ O, % (об.)	Температура на выходе, °C
Прямоточные	Трубы-сушилки	~17	16 — 20	57
	В кипящем слое			
	Барабанные			
С рециркуляцией газа	Трубы-сушилки	2 — 5	~50	93
	В кипящем слое			
	Барабанные			



Схемы прямой сушилки и с рециркуляцией газа

танного газа снова возвращается в процесс, и только половина выбрасывается в атмосферу. Это означает, что рециркуляционные сушилки обладают значительно меньшими выбросами (потерями) тепла в атмосферу;

4. Главное преимущество рециркуляционных сушилок состоит в их «инертной» атмосфере сушильной камеры и их способности сушить тонкие легко воспламеняющиеся фракции угля. Это означает, что рециркуляционные сушилки могут перерабатывать, к примеру, одни только кеки фильтр-прессов (т.е. значительно меньший тоннаж), которые потом будут смешиваться с более крупными продуктами ОФ, в сухие которых нет необходимости и поэтому миновавших сушилку по обходному байпасу. Это, в свою очередь, приводит к значительно меньшему размеру сушилки и ее производительности (например, 200 т/ч вместо 700 т/ч). В действительности более крупные концентраты имеют общую влагу до 7% на выходе с ОФ.

Недостатки сушилок с рециркуляцией газа:

1. Несмотря на то, что рециркуляционные сушилки имеют меньшие капитальные затраты и значительно более низкие эксплуатационные, они имеют сложную систему управления;

2. Кроме того, процедура запуска и остановки этих сушилок более сложная, так как она требует «прединертизации» и «деинертизации» газового потока с помощью автоматической системы AEL. Лучше всего сушилки с рециркуляцией газа работают в постоянном режиме 24 ч в сутки, без рывков и всплесков нагрузки. Однако существует опция, при которой сушилка во время непродолжительных остановок фабрики может работать вхолостую с помощью той же системы AEL;

3. Газовый поток становится инертным из-за выжигания кислорода в топке и остается таким, пока топка работает. Наиболее серьезной проблемой этих сушилок является самовозгорание остатков продукта в рукавном фильтре спустя 3 или 4 ч после остановки сушилки или, когда включается циркуляционный вентилятор. Поэтому необходимо быть уверенным, что после остановки сушилки никакого угля в рукавном фильтре не осталось.

Технология с рециркуляцией газа была разработана и внедрена в производство в 1950-х гг. для сушки низкокалорийных (с высоким выходом летучих) углей. Температура воспламенения угля зависит от отношения выхода летучих к содержанию связанного углерода. Высокие летучие низкокалорийных углей обуславливают их низкую температуру воспламенения и, соответственно, требуют управления содержанием кислорода в газе-теплоносителе в процессе сушки. И только недавно, благодаря таким достоинствам технологии с рециркуляцией газа, как низкие потери тепла, меньшие капитальные и эксплуатационные затраты, низкие потери продукта, возможность сушить только самые тонкие фракции и т.д., они стали применяться и для сушки высококачественных каменных углей.

Как показано в таблице, прямоточные и рециркуляционные сушилки могут иметь сушильные камеры в виде труб (колонн), в которых частицы угля возносятся потоком газа, вращающихся барабанов или камер с кипящим слоем. Все эти шесть типов сушилок имеют промышленное исполнение.

В трубе-сушилке уголь уносится потоком газа в вертикальную сушильную камеру и потом отделяется от него с помощью циклонов. Сушильные трубы работают на углях, имеющих верхнюю границу крупности 25 мм, и отлично подходят для сушки шламов (кеков). В 1950-1960-х гг. американской фирмой Raymond было построено около 60 прямоточных сушильных труб. Однако из-за высокого содержания кислорода в газе этих сушилок было несколько пожаров, в том числе и взрывов с тяжелыми последствиями. Эти сушилки были очень хороши для сушки тонких углей, но не безопасны. Именно по этой причине их эксплуатация была прекращена в 1970-х гг. В настоящее время наблюдается повышенный интерес к трубам-сушилкам, но уже в схеме с рециркуляцией газа, что исключает возгорание угольной пыли в процессе работы.

Начиная с 1970-х гг., производство прямоточных сушилок в кипящем слое становится серийным. Приблизительно 170 таких сушилок пяти разных производителей было построено в США и Канаде. Однако прямоточные сушилки в кипящем слое требуют

более зернистого угля для формирования постели. Обычно это уголь крупностью до 10-13 мм, однако существуют сушилки, способные сушить уголь крупностью до 50 мм. При этом, чем крупнее уголь, тем выше должна быть скорость газового потока.

Однако крупный уголь, имеющий требуемую влагу 7%, не нуждается в сушке и, как правило, направляется по байпасу в обход сушилки. В сушилках в кипящем слое высушенный продукт разгружается с деки сушильной камеры самотеком, а унесенный газовым потоком продукт улавливается циклонами.

Конструкция прямочных сушилок в кипящем слое проверена временем, и поэтому они строятся до сих пор, однако в значительно меньшем количестве, что связано с высоким прогрессом в эффективности механических средств обезвоживания, в частности осадительно-фильтрующих центрифуг. Главным объектом применения существующих прямочных сушилок в кипящем слое являются мягкие и высококачественные угли, добываемые в холодном климате, т.е. там, где остро стоит проблема смерзания. За последние 40 лет конструкция этих сушилок была существенно оптимизирована, однако до сих пор имеет свои недостатки: необходимость приめшивания более крупного угля, высокое энергопотребление из-за использования высоконапорного скруббера и потеря части продукции в сливе скруббера.

Также за последнее время было построено несколько рециркуляционных сушилок в кипящем слое, которые в основном использовались для сушки низкокалорийных углей. Эти аппараты используют для сушки высококачественных каменных углей, однако в этом случае предпочтительнее использовать трубы-сушилки с рециркуляцией газа, которые позволяют сушить только самые тонкие продукты обогатительной фабрики (кеки и концентраты спиралей).

Барабанных сушилок, как прямочных, так и рециркуляционных, также было построено немного. Они характеризуются большим временем сушки и в связи с большими размерами и наличием движущихся частей они гораздо дороже сушильных колонн и сушилок в кипящем слое. Из-за их высокой стоимости в дальнейшем анализе эти сушилки рассматриваться не будут.

Таким образом, потенциально возможными для применения в России, например на эльгинских углях, можно считать три типа сушилок: прямочная сушилка в кипящем слое, сушильная колонна с рециркуляцией газа и рециркуляционная сушилка в кипящем слое. Прямочная сушилка в кипящем слое имеет отработанную конструкцию, однако рециркуляционные сушилки обладают повышенной эффективностью и меньшими эксплуатационными расходами. Проанализируем параметры этих трех типов.

Время сушки. Время нахождения угля в прямочной или в рециркуляционной сушилке принципиально не различается и составляет:

- труба-сушилка — 3 с,
- сушилка в кипящем слое — 1-2 мин,
- барабанная сушилка — 2-10 мин.

Требуемое время сушки означает также, сколько угля в данный момент времени будет находиться в сушильной камере. То есть сушильная колонна с ее номинальными 3 секундами будет иметь гораздо меньшие размеры, чем сушилка в кипящем слое, а тем более барабанная.

Система подачи исходного питания. Питанием сушилок (как прямочных, так и с рециркуляцией газа) служит непрерывно поступающая продукция (вся или ее часть) обогатительных фабрик, расположенных на одной с ними площадке и объединенных с ними в одну технологическую цепочку. Сушилки имеют, как правило, приемный (демпферный) бункер на 100-150 т, оборудованный системой контроля уровня сырья в бункере. Питание из бункеров в сушилки с рециркуляцией газа подается шнековыми питателями с изменяемой скоростью шнека. Системы подачи питания проточных сушилок в кипящем слое различаются в зависимости от производителя, например: Heyl & Patterson

(H&P) — барабанный питатель, McNally — вибропитатель, FMC — шнековый питатель или барабанный питатель.

Чтобы поддерживать необходимое давление, каждая из этих систем обеспечивает герметичность сушильной камеры от окружающей атмосферы (это не критично для сушилок McNally из-за нулевого статичного давления на уровне поверхности постели).

Нагрузка по питанию обеспечивает поддержание заданного уровня сырья в бункере и регулируется с помощью изменения положения задвижки барабанного питателя, изменения частоты вибрации вибропитателя и изменения скорости вращения шнека.

В Канаде, в г. Fording River, на сушилке в кипящем слое McNally проводилась оценка эффективности вибрационного, шнекового и барабанного питателя. В итоге, остановились на последнем из-за способности обеспечивать очень равномерную загрузку по ширине деки сушилки.

Давление в системе. Приведенные в *таблице* термические сушилки имеют конструкцию с позитивным, реверсивным или отрицательным давлением. В зависимости от схемы движения газов оптимальными могут считаться различные конструкции. Например, прямочные сушилки в кипящем слое Dorr Oliver были с положительным давлением (всего построено 12 шт.), проточные сушилки в кипящем слое McNally имели реверсивную конструкцию (построено 25 шт.), а проточные сушилки в кипящем слое FMC, H&P и ENI были с отрицательным давлением (построено более 100 шт.).

В проточной сушилке в кипящем слое Dorr-Oliver с положительным давлением используется приточный вентилятор, установленный перед котлом, который «проталкивает» топочные газы по всему контуру сушки, включая скруббер. Достоинством такой схемы является то, что приточный вентилятор прокачивает окружающий чистый воздух и имеет незначительный износ лопастей. Недостатками являются: во-первых, трудность борьбы с огнем в сушильной камере (нет доступа из-за положительного давления); во-вторых, использование деки из огнеупора, на ремонт и замену которой уходит много времени; в-третьих, необходимость применения механизма сброса давления на легко сбрасываемых ограждающих конструкциях. Из-за невозможности борьбы с огнем на деке на этих сушилках был отмечен ряд взрывов, потребовавших впоследствии применения шин от старых грузовиков как амортизаторов для шарнирных ограждающих конструкций, чтобы они не улетели на несколько сотен метров (ни одной сушилки Dorr-Oliver не было построено с 1970 г. и ни одна из них не эксплуатируется в настоящее время).

В прямочной сушилке в кипящем слое McNally с реверсивным давлением используется как приточный вентилятор, так и вытяжной. При этом реализуются исключительные рабочие условия, при которых в сушильной камере, сразу над угольной постелью, статическое давление равно нулю. Это позволяет открыть люк сбоку сушильной камеры и наблюдать за движением угля или бороться с огнем в углах деки. Шарнирные противовзрывные ограждения также находятся в зоне отрицательного давления сушилки. Вызывает сомнение обоснованность расположения топки непосредственно под сужающейся декой сушилки McNally. На стержни из нержавеющей стали деки воздействует как температура газов, так и лучистое тепло сварки при рутинной замене стержней деки. Кроме того, имеется проблема утечек окиси углерода из топки в зоне положительного давления. В 2009 г. в Северной Америке находились в работе четыре проточные сушилки McNally. В России сегодня четыре сушилки такого типа работают на ОФ «Нерюнгринская».

В проточных сушилках в кипящем слое производства H&P, FMC и ENI (Roberts & Schaeffer) применена схема с отрицательным давлением. В них вытяжной вентилятор расположен после циклонов и перед скруббером. Всасывание воздуха производится через стенки котла и регулятор тяги, расположенный на воздуховоде горячих газов. Из-за отрицательного давления в

них применяются противозрывные ограждения на шарнирах, закрывающиеся под действием собственного веса. Нет также причин для утечки угарного газа. Реальным достоинством схемы с отрицательным давлением является отсутствие утечек летучей пыли наружу любой секции сушилки, а также то, что сушилка может работать при отсутствии герметичности системы. В 2009 г. в Северной Америке работало 19 прямоточных сушилок с отрицательным давлением.

Концепцию термической сушки с отрицательным давлением можно считать оптимальной с точки зрения практики снижения поверхностной влаги в прямоточных сушилках. Самая новая прямоточная сушилка была построена в 2007 г. в Канаде на угольной шахте Wolverine Mine.

Схема с полностью положительным давлением является, пожалуй, наилучшей для сушилок с рециркуляцией газа. При возникновении какой-либо негерметичности положительное давление сразу начинает выталкивать «грязный газ» наружу сушилки, показывая место течи, так что его легко обнаружить и отремонтировать, в отличие от сушилок с отрицательным

давлением, в которых происходит подсос воздуха/кислорода в систему. Кроме того, во всех сушилках с отрицательным давлением, включая сушилки с рециркуляцией, стараются использовать противозрывные раскрываемые ограждающие панели на шарнирах, которые являются причиной подсоса воздуха. В случае нескольких возгораний угля внутри сушилки они коробятся, что приводит к дополнительной негерметичности системы. В сушилках же с положительным давлением, как правило, применяются разрушающиеся диски, которые полностью заменяются в случае вспышки. Например, обе сушилки — и компании Consol в г. Georgetown (построена в 1984 г.), и компании AMAX в г. Belle Air (построена в 1989 г.), — имели реверсивную схему, в которой находились участки с отрицательным давлением. В результате подсоса воздуха/кислорода на этих участках отмечались множественные возгорания.

Таким образом, можно полагать, что для прямоточных сушилок наилучшей является схема с отрицательным давлением, в то время как для сушилок с рециркуляцией газа — с положи-

Отклики на статью и пожелания вы можете присылать в редакцию журнала «Уголь» или на электронный адрес: Uglev@coalexpert.ru
Наиболее интересные вопросы и ответы на них будут опубликованы в журнале.

Шахта «Комсомолец» ОАО «СУЭК-Кузбасс» перешла на транспортировку угля конвейерным транспортом



На шахте «Комсомолец» ОАО «СУЭК-Кузбасс» введена в эксплуатацию новая высокопроизводительная лава №1732.

Длина лавы составляет 300 м, запасы – 1,4 млн т угля. Вынимаемая мощность пласта «Бреевский» – 2,3 м. Очистные работы ведутся механизированным комплексом, в состав которого входят:

- 108 секций крепи Tagor-15/32 (Польша);
- 66 секций крепи Glinik-15/32 (Польша);
- очистной комбайн Joy модели 4LS-20;
- лавный скребковый конвейер «Анжера-34»;
- перегружатель ПСП-308.

Планируется, что ежемесячная нагрузка на новую лаву составит 200 тыс. т.

Особенностью лавы является то, что впервые за 80-летнюю историю шахты транспортировка угля от забоя до скипового ствола полностью ведется конвейерным транспортом. Предприятие ушло от электровозной откатки с помощью вагонеток, получив современную двухкилометровую конвейерную цепочку с шириной ленты 1 200 мм.

Также в демонтажной камере впервые в компании на пласте такой мощности была использована полимерная сетка, надежно обеспечившая качество и безопасность демонтажных работ.

Наша справка

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) – крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Компания обеспечивает около 30% поставок угля на внутреннем рынке и примерно 25% российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.

Около трети от общего объема угледобычи СУЭК обеспечивает ленинск-кузнецкое подразделение компании – ОАО «СУЭК-Кузбасс». В состав компании входят девять шахт, три угольных разреза, три обогатительные фабрики и 16 вспомогательных предприятий. Добыча компании за 2012 г. составила 31,1 млн т, что на 2,4 млн т больше, чем в 2011 г. В планах ОАО «СУЭК-Кузбасс» на 2013 г. – увеличить объем добычи еще на 2,3 млн т и довести его до уровня 33,4 млн т.

Снижение загрязнения окружающей среды при ликвидации углепородных отвалов

ИШХНЕЛИ Отари Георгиевич

Заместитель

генерального директора —

научно-технический директор

ОАО «ННЦГП — ИГД им. А. А. Скочинского»

ЛИМАНСКИЙ Александр Васильевич

Директор Центра экологии

горного производства,

канд. техн. наук

ВОРОНКОВ Георгий Яковлевич

Ведущий научный сотрудник

ОАО «ННЦГП — ИГД им. А. А. Скочинского»,

докт. техн. наук

В статье рассмотрены предложения и мероприятия по снижению негативного влияния горящих и расположенных к возгоранию породных отвалов на экологию окружающей среды путем их управляемого сжигания.

Ключевые слова: *загрязнение окружающей среды, углеродные отвалы, экология, управляемое сжигание, террикон.*

Контактная информация:

e-mail: igd@igds.ru

Мониторинг негативных экологических последствий углепородных отвалов, проводимый на ликвидируемых шахтах и разрезах Восточного Донбасса, Кузбасса, Печорского, Челябинского, Кизеловского бассейнов, угольных месторождений Приморского края, Сахалинской области с целью выявления, предупреждения, ликвидации и локализации опасных техногенных процессов и явлений, приводящих к аварийным ситуациям, угрозе безопасности и здоровью населения, загрязнения окружающей среды, показал, что особую роль в ухудшении экологии окружающей среды играют горящие терриконы¹ [1].

¹ *Терриконы (или терриконники) — в переводе с французского языка «коническая насыпь», — отвалы породы, образующиеся и остающиеся и в результате работы предприятий угольной промышленности после угледобычи. Здесь опускается часто употребляемое определение «отвалы пустой породы...», потому что пустой, даже с точки зрения наличия в ней того, что добывалось (уголь), эти отвалы не являются. Скорее их можно назвать углепородными отвалами.*

Отмечено, что на ранее рекультивированных углепородных отвалах и терриконах обнаруживаются многочисленные очаги горения. Горят не только терриконы и отвалы, сформированные в середине прошлого века, но и рекультивированные в 2000-2009 гг. (рис. 1).

В настоящее время основным способом рекультивации отвала является засыпка и уплотнение поверхности слоем суглинка толщиной 0,3-0,5 м. Такой метод профилактики против горения углепородных отвалов является малоэффективным, так как суглинок размывается атмосферными осадками, и часть поверхности отвала обнажается. В теплое время года с потерей влаги на слое суглинка образуются трещины (рис. 2).

Все это способствует проникновению вглубь отвала воздуха. Поэтому такое укрытие не устраняет в последующем доступа воздуха в массив и приводит только к временной отсрочке его горения. Из этого следует, что очаги горения, укрытые таким способом, лишь на короткое время уменьшают поступление воздуха в массив углепородного отвала или террикона. Прекратить поступление в трещиноватую пористую структуру отвала атмосферного воздуха на длительный срок не представляется возможным.

Кинетическая константа скорости сорбции кислорода для углей достаточно высока, она достигает 10-16 см³/м² в ч [2], что значительно выше, чем, например, для глинистого песчаника — 0,23 см³/м². Это объясняет высокую склонность углепородных отвалов с высоко-развитой внутренней поверхностью к самовозгоранию. Поступление окислителя — кислорода воздуха в массив приводит к окислению угля и разогреву углепородного отвала. Это является основной причиной самовозгорания находящегося в его составе угля и источником, поддерживающим горение террикона. В зависимости от количества атмосферного воздуха, поступающего через вскрытые участки поверхности террикона в его массив по пустотам и трещинам, а также расположения очага самовозгорания, высоты террикона и др., интенсивность выгорания и вредное влияние на окружающую среду могут продолжаться годами и часто приводят объект практически в аварийное состояние (см. рис. 1).

Углепородные отвалы наносят громадный вред окружающей среде в результате сдува пыли с его поверхности, что приводит к загрязнению атмосферного воздуха, почвы, сельскохозяйственных угодий, водоемов и поселений, расположенных в окрестности. Горящие углепородные отвалы еще генерируют выделение значительных объемов токсичных (окиси углерода и др.) и иногда радиоактивных газовых смесей. Все это поступает в атмосферу, ухудшает экологическую обстановку в прилегающей местности и негативно влияет на здоровье населения, проживающего не только в непосредственной близости (до 500 м) от отвала, но и на расстояниях до 3-5 км. Например, угарный газ (окись углерода (CO) блокирует гемоглобин крови, разносящий кислород по человеческому организму и, следовательно, приводит к кислородному голоданию, что особенно опасно для сердечников и детей. Эмиссия токсичных микроэлементов (мышьяка, ртути, селена, бериллия и др.), часто содержащихся в отвале, также подвергает опасности здоровье населения.

Следует отметить, что углепородными отвалами отчуждаются тысячи гектар земельных ресурсов. Наиболее остро эта проблема стоит в Восточном Донбассе. В бывших шахтерских городах большое количество отвалов находится в черте города.

Учитывая большое количество горящих углепородных отвалов и терриконов, затраты на проведение работ по выявлению и локализации очагов возгорания, высокую стоимость их тушения, считается целесообразным не рекультивировать повторно углепородные отвалы применяемым в настоящее время неэффективным способом, а минимизировать их негативное влияние на окружающую природную среду, посредством организации режима контролируемого горения органической массы отвала. Это позволит за сравнительно короткое время осуществить полную ликвидацию террикона и снизить вредное его влияние как экологически опасного объекта, так как применение управляемого сжигания позволит не только ускорить процесс горения, но и снизить объемы вредных выбросов в связи с повышением интенсивности поступления окислителя в зону горения. Отходы горения (горелик) можно выгодно использовать как строительный материал.



Рис. 1. Горящий углепородный отвал шахты им. В. И. Ленина (Восточный Донбасс, г. Новошахтинск)



Рис. 2. Потрескавшееся покрытие отвала



Рис. 3. Скорость выгорания угля в зависимости от интенсивности подачи воздуха к очагу горения при содержании углерода в массиве 23 %

При этом считается также возможным использование тепла горящих терриконов (тепловая мощность, содержащаяся в отвале, достигает $5-8 \cdot 10^{10}$ ккал на 100 тыс. m^3 массы). Представляет интерес также рациональное использование отходов горения. При обнаружении в отходах горения достаточного количества ценных и редкоземельных элементов (серебра, молибдена, вольфрама, скандия, германия, рутения, галлия, иттрия и др.) последние могут быть выделены традиционными методами комплексной переработки минерального сырья. Получение товарной продукции такой категории может принести значительный экономический эффект. Так, мировая цена на скандий близка к цене на золото, а цена рутения превышает цену на золото.

Теплофизические расчеты [3] показывают, что скорость выгорания углепородного массива зависит от интенсивности поступления в зону горения окислительного агента — кислорода воздуха (рис. 3).

Из данных рис. 3 видно, что при наличии одного очага горения и невысокой скорости поступления воздуха в зону горения скорость выгорания составляет несколько килограммов в час. При высокой интенсивности подачи воздуха скорость выгорания угля может достигать нескольких тонн в час.

Учитывая пористую структуру и трещиноватость террикона, а также то, что очаг горения обычно образуется вблизи поверхности (~2,5-5 м) (см. рис. 1), можно установить, что в естественных условиях при наличии на поверхности отвала участков обнажения к очагу горения может поступать воздух с интенсивностью от 0,5 до 4 $m^3/ч$. Это означает, что скорость выгорания отвала может колебаться от 0,2 до 1,5 $кг/ч$. Такая разница в интенсивности поступления воздуха к очагу горения может привести к тому, что горение отвала (террикона) объемом 100 тыс. m^3 может продолжаться в течение 2-17 и более

лет. Неопределенность в сроках горения отвала не позволяет эффективно планировать работы по контролю за горящими терриконами.

Управляемое, контролируемое горение террикона с целью сокращения сроков его ликвидации, снижения вредных выбросов и полной рекультивации предлагается осуществить путем проведения подготовительных работ в виде бурения скважин в массив углеродного отвала или террикона и оборудование их трубами. Трубы должны быть расположены в середине площади основания террикона. Трубы оборудуются аппаратурой для измерения расхода воздуха и регулирования его подачи. Часть трубы должна иметь отверстия для выхода воздуха в массив террикона. Подача воздуха происходит за счет естественной тяги или с использованием воздуходувок. При работе на горящем террикоме или, когда очаг горения расположен вблизи поверхности высокогорного террикона, на трубе оборудуется также устройство для осуществления розжига угля. Для устранения возможности образования прогаров и неконтролируемого поступления воздуха по затрубному пространству часть поверхности отвала в районе торца трубы дополнительно герметизируется, а обсаженная часть трубы должна быть не меньше 2-3 м.

При открытии заслонки возникает воздушная тяга, величина которой зависит от высоты террикона, от пористости углеродного массива и наличия в нем трещин. В процессе горения вследствие обвала сгоревшей породы естественная пористость массива и трещиноватость может меняться. В этом случае, чтобы поддерживать оптимальный режим горения необходимо регулировать величину подачи воздуха.

Для углеродного террикона объемом 100 тыс. м³ и содержащего углерода 23 %, зольности — 55 % и влаги — 12,56 % (теплота сгорания такого отвала в среднем составляет 2 358 ккал/кг (9,8 МДж/кг), температура горения может достигать 1 500°С. С целью определения оптимальной скорости выгорания угля были проведены термохимические расчеты. Ранее проведенные на данном террикоме наблюдения показали, что после образования очага горения террикон в течение длительного времени продолжал гореть с различной интенсивностью. При этом состав образующихся при горении газов в среднем содержал: окись углерода (угарного газа) CO — 10,2 %, сероводорода H₂S — 0,08 %, углекислого газа CO₂ — 12 % и азота N₂ > 75 %. Теплота сгорания такого газа, по расчету, не превышает 330 ккал/м³, химический КПД топочного процесса в террикоме не достигает 0,3. По составу газа горящего террикона можно определить не только теплоту сгорания газа, но

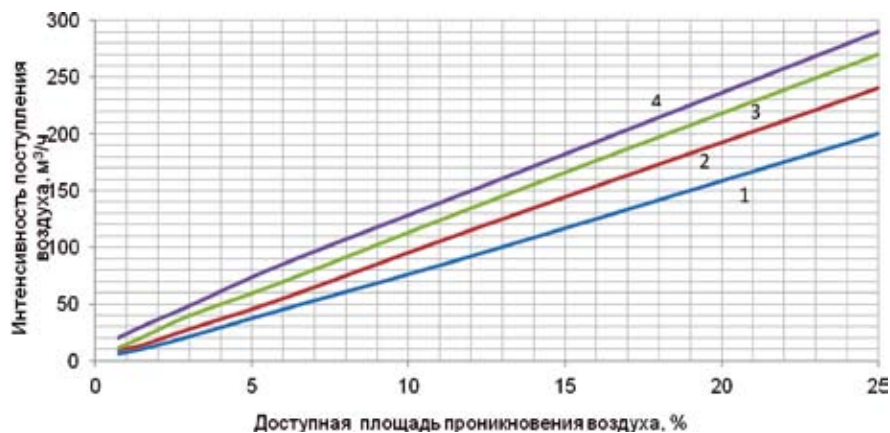


Рис. 4. Влияние доступной площади проникновения воздуха в массив террикона при обвалах породы на интенсивность поступления воздуха к очагу горения: 1, 3 — высота террикона 9 м; 2, 4 — высота террикона 16 м; 1, 2 — горение в летнее время; 3, 4 — горение зимой

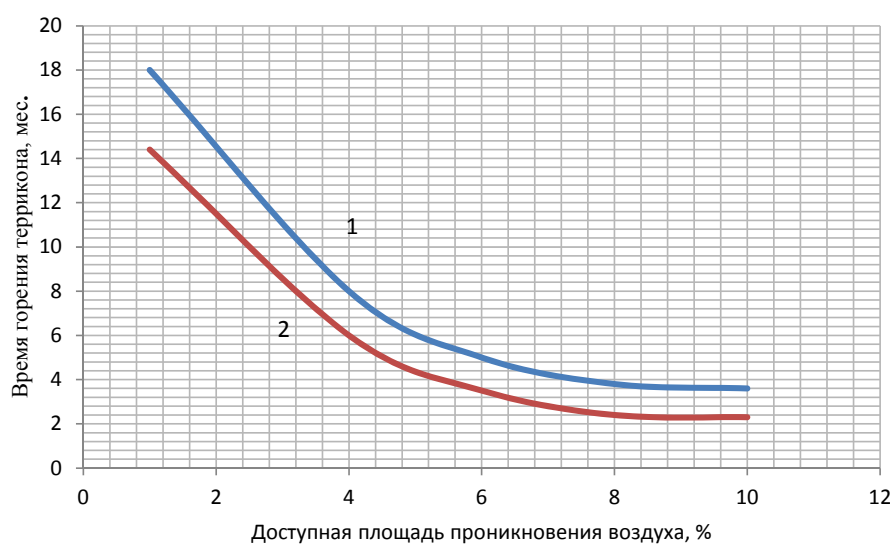


Рис. 5. Время выгорания террикона (100 тыс. м³) при различном состоянии проникновения воздуха в зону горения: 1 — высота террикона 9 м; 2 — высота террикона 16 м

и количество воздуха, необходимого для образования такого газа [3]. Расчеты показали, что при таком состоянии неконтролируемого режима горения и при существующем в данное время естественном поступлении в очаг количества воздуха террикон в течение 2-17 лет будет находиться в горящем состоянии, выделяя каждый час около 10-5 л вредного угарного газа (CO) с примесью сероводорода (H₂S), а также углекислый газ (CO₂) и азот.

Интенсивность горения зависит от регулирования подачи воздуха, условий проникновения воздуха по поровому пространству массива, а также от высоты места выхода газов в атмосферу над точкой входа воздуха в массив. Следует также отметить, что в зимнее время ввиду увеличения разности температур снаружи и внутри массива скорость поступления воздуха возрастает. Расчеты показали, что свободный проход воздуха по трещинам и пористому пространству массива, ослепленного обвалами сгоревшей поро-

ды, оказывает определенное влияние на поступление воздуха в зону горения и зависит также от высоты террикона и окружающей температуры (рис. 4).

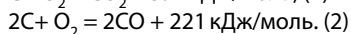
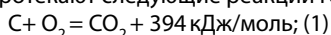
Данные об интенсивности поступления окислителя в зону горения позволяют рассчитать полное время выгорания органической массы угля в углеродном террикоме. На рис. 5 представлены усредненные данные по выгоранию террикона объемом 100 тыс. м³ для различных условий проникновения воздуха по трещинам и пустотам массива (в качестве такой характеристики принята доступная для проникновения воздуха площадь массива террикона в процентах от общей площади террикона над зоной выхода воздуха из трубы).

Из данных рис. 5 следует, что наиболее практически приемлемыми сроками выгорания террикона объемом 100 тыс. м³ может быть временной интервал в 4-10 мес. Такая скорость выгорания данного террикона будет иметь место, если расход воздуха, поступающий в трубу, будет

примерно 35-16 м³/ч. При повышенном поступлении воздуха может наблюдаться слишком интенсивное горение, что может быть пожароопасно для окружающей среды. В этом случае необходимо с помощью регулирующих устройств уменьшить объем поступающего воздуха к очагу горения. При слабом поступлении воздуха, когда доступная площадь пор вследствие образования плотных обвалов уменьшилась до двух процентов, и количество поступающего в трубу воздуха уменьшилось до 15 м³/ч, необходимо на какое-то время организовать принудительное дополнительное дутье с помощью воздуходувки до необходимой величины.

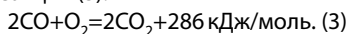
Регулируя интенсивность подачи воздуха к очагу горения, можно устанавливать сроки ликвидации горящего террикона.

При горении угля в массиве террикона протекают следующие реакции горения:



Окислитель (кислород воздуха) подается по трещинам и порам массива и вступает в контакт с горящим углем. В результате происходит процесс горения (окисления) по реакции (1). При недостатке кислорода в зоне горения протекает реакция (2) с образованием окиси углерода, угарного газа CO. Такая ситуация имеет место при слабом поступлении воздуха в массив террикона. При организации управляемого горения интенсивная подача воздуха к горящему и низко расположенному очагу горения позволяет увеличить кислородную зону в районе очага горения.

При наличии свободного кислорода, соответствующей температуры в кислородной зоне и на участке прогаров в объеме движущегося потока воздуха протекает реакция (3):



При необходимости можно увеличить протяженность кислородной зоны путем организации дополнительного поступления воздуха, создавая участки с нарушенным покрытием поверхности по высоте террикона.

Все реакции (1) - (3) протекают со значительным выделением тепла.

Установлено, что при увеличении кислородной зоны и участков прогара до нескольких метров (4-6 м) концентрация угарного газа (CO) в отходящих продуктах сгорания уменьшается более чем вдвое. Создание дополнительных участков поступления воздуха по высоте террикона позволит снизить концентрацию угарного газа (CO) в отходящих газах еще больше. В составе газа будет находиться азот, а также повышенное содержание углекислого газа (CO₂). Таким образом, организация управляемого горения террикона приведет не только к его ликвидации, но и к уменьшению вредных выбросов в атмосферу в процессе его горения.

Помимо экологического эффекта применение управляемого горения терриконов может быть также экономически эффективным. Тепловая мощность, содержащаяся, например, в данном терриконе, достигает 7·10¹⁰ ккал. Большую часть тепла горящего террикона с помощью

встроенных теплообменников можно отбирать для теплоэнергетики и бытовых нужд (получения пара, горячей воды). При отборе тепла в связи с уменьшением температуры за счет нагрева воды в теплообменнике необходимо увеличивать подачу воздуха.

Остатки горения (горелик) могут эффективно использоваться как строительный материал.

Мониторинг состояния очага горения проводится георадиолокационным методом дистанционного зондирования, а также с применением методов традиционной тепловой съемки с использованием термомпар и многозонных датчиков контроля температуры.

Организация управляемого горения террикона предусматривает проведение мероприятий по обеспечению технологического обслуживания процесса ликвидации террикона с соблюдением правил техники безопасности, что потребует определенных капитальных затрат и создания новых рабочих мест.

Список литературы

1. Лиманский А. В. Энергоэффективные решения экологических проблем углепромышленных территорий // Уголь. — 2012. — №9. — С. 57-63.
2. Веселовский В. С. и др. Прогноз и профилактика эндогенных пожаров. — М.: «Наука». — 1975. — 286 с.
3. Равич М. Б. Эффективность использования топлива. — М.: «Наука». — 1977. — 344 с.

На шахте «Замчаловская» запущена новая лава №410

С запуском новой лавы добыча угля на шахте «Замчаловская» в 2013 г. увеличится в 4 раза и ожидается на уровне 1500-2000 т антрацитов в день.

После входа лавы №410 в феврале 2013 г. в сложное горно-геологическое нарушение было принято решение об остановке очистного забоя под демонтаж и проведение новой разрезной печи. За период перемонтажа был произведен капитальный ремонт секций крепи КД-80 на Каменском машиностроительном заводе (входит в компанию «Горные машины Рус») с оснащением современной управляющей гидравликой фирмы «ОНЕ». Были приобретены высокопроизводительный узкозахватный очистной комбайн УКД-400, забойный скребковый конвейер СП-251.14, крепь сопряжения УКС, подлавный



перегрузочный СП-251.15 с дробилкой ДСШ производства «Горные машины Рус».

Всего в рамках реализации инвестиционной программы компании для подготовки новой лавы №410 и для добычи угля в период с декабря 2012 г. по август 2013 г. было поставлено оборудования и материалов на сумму свыше 250 млн руб.

После окончания монтажа оборудования генеральный директор «КИНГКОУЛ»

В.Г. Пожидаев лично проинспектировал всю транспортную цепочку шахты «Замчаловская» длиной более 10 км на предмет ее готовности к выдаче угля из лавы №410.

29 августа 2013 г., после сдачи комиссии выемочного участка лавы №410, бригада А.П. Костенко (начальник участка - С.Л. Фадеев) приступила к эксплуатации очистного забоя, добыв в первые сутки 460 т угля.

Коллектив шахты возлагает большие надежды на новый очистной забой. Новая высокопроизводительная техника должна позволить увеличить нагрузку на лаву №410 до 1500-2000 т/сут., что в свою очередь даст стабильность в работе предприятия, уверенность в завтрашнем дне и перспективы его дальнейшего развития и модернизации.

Экономика рекультивации. Технология производства работ по возврату в сельскохозяйственный оборот рекультивированных породных отвалов

ЗЕНЬКОВ

Игорь Владимирович

Доктор техн. наук
Бердский филиал «Бердстроймаш»
Специального
конструкторско-технологического
бюро «Наука» КНЦ СО РАН

НЕФЕДОВ

Борис Николаевич

Канд. техн. наук
Бердский филиал «Бердстроймаш»
Специального
конструкторско-технологического
бюро «Наука» КНЦ СО РАН

СИБИРЯКОВА

Ольга Валерьевна

Доцент ФГАОУ ВПО «Сибирский
федеральный университет»,
канд. экон. наук

КИРЮШИНА

Елена Васильевна

Старший преподаватель,
ФГАОУ ВПО «Сибирский
федеральный университет»
канд. техн. наук

ВОКИН

Владимир Николаевич

Профессор ФГАОУ ВПО «Сибирский
федеральный университет»,
канд. техн. наук

В статье представлен алгоритм определения затрат на вовлечение в сельскохозяйственный оборот ранее рекультивированных породных отвалов угольных разрезов; сделан вывод об экономической нецелесообразности применения существующих технологий горнотехнической рекультивации земель.

Ключевые слова: угольные разрезы, породные отвалы, рекультивация земель, экономика рекультивации, сельскохозяйственное направление рекультивации.

Контактная информация: e-mail: zenkoviv@mail.ru

Одной из стратегий восстановления нарушенных агроландшафтов является рекультивация вскрышных отвалов, создаваемых угольными разрезами при добыче угля. Для принятия решения о дальнейшем применении существующих технологий горнотехнической рекультивации необходимо провести оценку затрат на ввод в сельскохозяйственный оборот ранее рекультивированных отвалов.

Результаты комплексных исследований поверхностей рекультивированных отвалов свидетельствуют о низких качественных и количественных показателях восстановленных земель. Вследствие этого необходимо проведение организационно-технологических мероприятий для доведения указанных показателей до нормативных значений. Перечень основных видов работ по повышению продуктивности земель рекультивированных породных отвалов представлен на рис. 1.

Алгоритм оценки финансовых вложений на вовлечение в сельскохозяйственный оборот земель рекультивированных отвалов представлен на рис. 2.

Планировку поверхности отвалов проводят при несоответствии параметров рельефа нормативным требованиям. Ресурсные вложения в этот вид работ определяются количеством машино-смен соответствующего оборудования (бульдозеры, грейдеры) и напрямую зависят от площади отвала, на которой требуются планировочные работы. Затраты на планировку участка отвала площадью 100 га составят от 90 до 120 тыс. руб. Статья расходов на этот вид работ имеет удельный вес 5-10% в структуре общих затрат на вовлечение в оборот рекультивированных поверхностей отвалов.

Доведение мощности почвенного слоя на отвалах согласно ГОСТ требует снятия плодородного слоя почвы (ПСП) в горном отводе и транспортировки его до отвала.

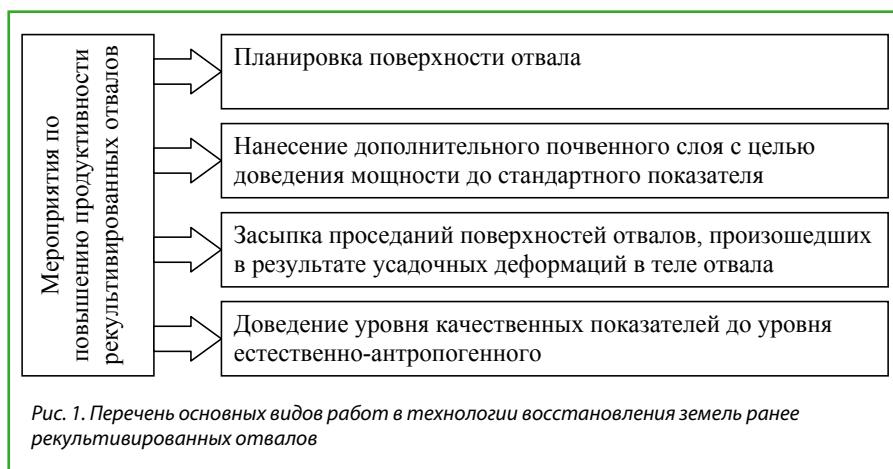


Рис. 1. Перечень основных видов работ в технологии восстановления земель ранее рекультивированных отвалов

Затраты на этот вид работ определяются расстоянием транспортировки и объемом ПСП. Уровни финансовых затрат в увязке с объемом перемещаемого ПСП на рекультивированные отвалы площадью 100 га и дальностью его транспортировки представлены на рис. 3.

Статья расходов на этот вид работ имеет удельный вес 30-35 % в структуре общих затрат.

Нанесенный почвенный слой на сданных в сельскохозяйственный оборот поверхностях отвалов характеризуется низкими качественными показателями. Как правило, биологический этап рекультивации не решает проблемы доведения качественных показателей рекультивированных земель до уровня естественно-антропогенного. Для решения этого необходимы ресурсные вложения в повышение продуктивности рекультивированных земель. На практике в агропромышленном комплексе эффективным направлением повышения естественного плодородия считается внесение органических и минеральных удобрений. Затраты на этот вид работ определяются расстоянием транспортировки органических удобрений в необходимом объеме. Последний рассчитывается исходя из нормативных значений в увязке с фактическими показателями плодородия рекультивированных земель. Статья расходов на этот вид работ имеет удельный вес 35-40 % в структуре общих затрат.

Наличие в рельефе отвалов понижений требует заполнения их потенциально плодородными породами (ППП). Нанесенный ранее почвенный слой перемещают бульдозером к линии излома рельефа, далее в основание отсыпают ППП с учетом толщины насыпаемого сверху ПСП. Мощность последнего принимается равной 0,5 м. Затраты на этот вид работ определяются расстоянием транспортировки вскрышных пород и ПСП. Статья расходов на этот вид работ имеет удельный вес 20-25 % в структуре общих затрат.

Итак, суммарные затраты на все виды работ при вовлечении ранее рекультивированных отвалов в сельскохозяйственный оборот составляют 9-12 млн руб. на каждые 100 га площади отвалов, что является серьезным обоснованием для отказа от существующих технологий горнотехнической рекультивации земель.

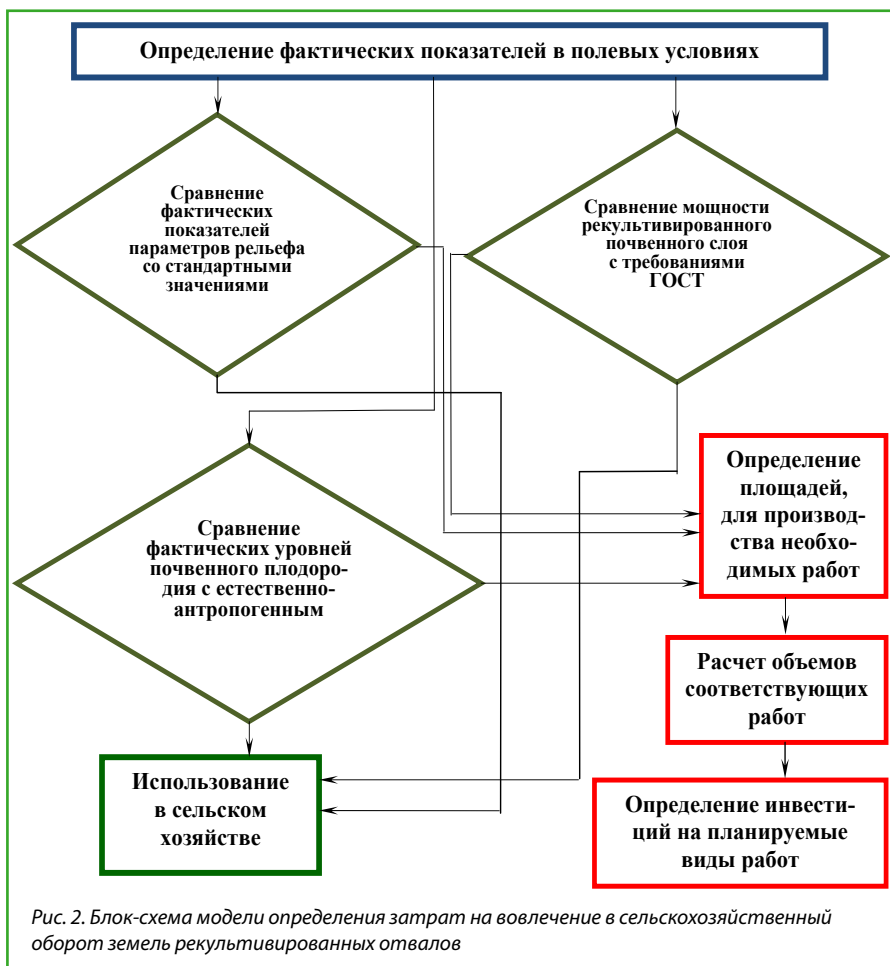


Рис. 2. Блок-схема модели определения затрат на вовлечение в сельскохозяйственный оборот земель рекультивированных отвалов

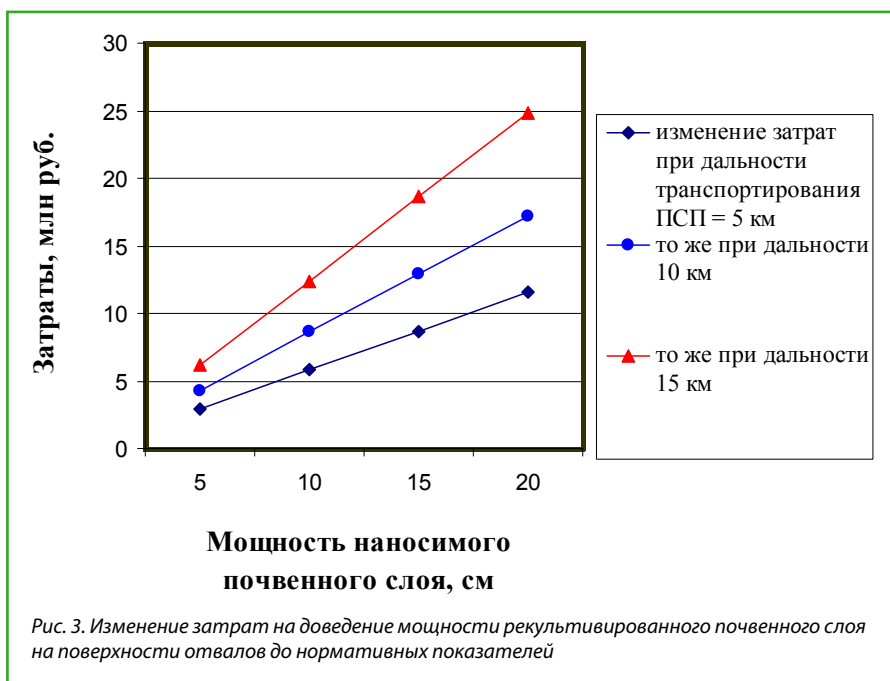


Рис. 3. Изменение затрат на доведение мощности рекультивированного почвенного слоя на поверхности отвалов до нормативных показателей

Зарубежная панорама

ОТ РЕДАКЦИИ

Внимание читателей предлагается публикация из материалов «Зарубежные новости» – вып. № 241 – 248.

ОТ ЗАО «РОСИНФОРМУГОЛЬ»



<http://www.rosugol.ru>

Более полная и оперативная информация по различным вопросам состояния и перспектив развития мировой угольной промышленности, а также по международному сотрудничеству в отрасли представлена в выпусках «Зарубежные новости», подготовленных ЗАО «Росинформуголь» и выходящих ежемесячно на отраслевом портале «Российский уголь» (www.rosugol.ru).

Информационные обзоры новостей в мировой угольной отрасли выходят периодически, не реже одного раза в месяц. Подписка производится через электронную систему заказа услуг.

По желанию пользователя возможно получение выпусков по электронной почте.

По интересующим вас вопросам обращаться по тел.: +7(495) 723-75-25, e-mail: market@rosugol.ru - отдел маркетинга и реализации услуг.

АВСТРАЛИЙСКИЙ УГОЛЬ ВЫРАСТЕТ В ЦЕНЕ

По данным Steelnet от 13 сентября 2013 г., в связи с резким увеличением цен на стальную продукцию в Китае коксующийся уголь подорожал на 5-8 дол. США за 1 т. Основным поставщиком угля в Поднебесную является Австралия, которая неуклонно увеличивает объемы отгрузки ввиду роста объемов стального производства в Китае.

В связи с вышеназванными причинами аналитики ожидают удорожания коксуемого угля австралийского производства с доставкой в КНР. Кроме того, предполагается, что австралийское сырье для Японии и РК также увеличится в цене до 158—161 дол. США за 1 т.

МОНГОЛИЯ СОБИРАЕТСЯ ВЕРНУТЬ ЛИДИРУЮЩУЮ ПОЗИЦИЮ НА КИТАЙСКОМ РЫНКЕ ЭКСПОРТА УГЛЯ

Монголия собирается вернуть лидирующую позицию на китайском рынке экспорта угля, необходимого для выплавки стали, за счет перевозки сырья посредством железной дороги, строительство которой будет завершено в конце 2015 г. Об этом заявил исполнительный директор угледобывающей компании Mongolian Mining Бацэнгел Готов.

В связи со снижением цен на уголь и более высокими финансовыми затратами убытки монгольской компании за первое полугодие составили 25,2 млн дол. США против прибыли, равной 31 млн дол., которую компания выручила годом ранее.

Несмотря на близкое географическое расположение, в первом полугодии Монголию с китайского рынка начал вытеснять австралийский уголь, доставленный более дешевым морским путем, а из Монголии доставить уголь в КНР сейчас можно только автотранспортом, что значительно увеличивает конечную цену сырья.

Сейчас поставки из этой страны снизились на 36%, до 6 млн т, в то время как Австралия удвоила экспорт до 13,3 млн т. На сегодняшний день практически весь монгольский уголь продается в приграничные сталелитейные заводы, так как в более отдаленные регионы Китая уголь также необходимо доставлять железнодорожным транспортом, а перегрузка угля из автотранспорта в вагоны сделает его еще более дорогим.

Для того чтобы хоть немного облегчить долговую нагрузку компании Mongolian Mining, монгольское правительство страны предложило выкупить у компании асфальтированную дорогу. За эту сделку Бацэнгел Готов планирует выручить 100 млн дол. США. Он надеется завершить переговоры о продаже дороги к концу этого года. Также Готов заявил, что правительство страны предложило Пекину расширить китайскую железнодорожную сеть в Монголию, что может сократить расходы на транспортировку угля на 9 дол. США за 1 т.

В ИНДИИ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ДОБЫЧА УГЛЯ

Индия в июле 2013 г. по сравнению с июлем 2012 г. увеличила добычу угля на 1,18%. Об этом свидетельствуют данные статистики, сообщает Reuters. Так, объемы производства угля в стране в заданный период достигли 39,94 млн т. Годом ранее этот показатель оценивался на уровне 39,37 млн т. В целом по итогам января-июля нынешнего года добыча угля в Индии составила 165,47 млн т.

Ранее сообщалось, что потребление готовой стальной продукции в Индии в апреле-июне 2013 г. составило 17,8 млн т. Этот результат соответствует уровню потребления металла в стране, который был зафиксирован годом ранее.

Как известно, Индия в апреле-мае 2013 г. по сравнению с аналогичным периодом 2012 г. увеличила экспорт готовой стальной продукции на 28,4%. В частности, зарубежные поставки индийского металла достигли в отчетный период 842 тыс. т.



КРИЗИС В УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ЗАТРОНУЛ КРУПНЕЙШИЕ АВСТРАЛИЙСКИЕ КОМПАНИИ

Акции второго по величине производителя угля в Австралии — компании Whitehaven Coal упали в цене на 3,5%. Связано это с более значительными убытками компании, чем прогнозировали аналитики. В связи с этим Whitehaven Coal отложила добычу угля на своей новой шахте Maules Creek, на строительство которой было потрачено 767 млн дол. США.

Как и большинство угледобывающих предприятий, австралийская Whitehaven Coal на сегодняшний день работает себе в убыток, поскольку цены на энергетический уголь на рынке упали на 31% за последние 19 месяцев. Кроме того, на данный момент объем поставок сырья превышает спрос. По этой и некоторым другим причинам в ближайшее время аналитики не ожидают роста цен на уголь.

Чистые убытки Whitehaven Coal в период с начала 2013 г. по июнь составили 82,2 млн дол. США, при том, что, по прогнозам, эта цифра не должна была превысить 76,9 млн дол. США. Для сравнения: за аналогичный период прошлого года чистая прибыль компании составила 62,5 млн дол. США.

Несмотря на то, что более крупные компании-конкуренты отказываются от новых проектов и сокращают рабочих на своих предприятиях, Whitehaven Coal продолжает работу в обычном режиме, на что идут далеко не все угледобывающие компании



ИМПОРТ УГЛЯ В КНР УВЕЛИЧИЛСЯ К АНАЛОГИЧНОМУ ПЕРИОДУ ПРОШЛОГО ГОДА (АППГ)

За период с января по июль 2013 г. общий объем импорта угля в КНР составил 151,3 млн т, что на 13,4% (17,84 млн т) больше, чем в АППГ. Среди основных импортеров угля в КНР — Австралия и Индонезия. Доля первой в общем объеме импорта за указанный период составила 46,877 млн т, что на 23% больше, чем в АППГ, второй — 40,467 млн т, что на 29,1% больше, чем в АППГ.

Средняя цена на импорт угля в КНР с января по июль 2013 г. составила 99,73 за 1 т CFR, что на 15% меньше, чем в АППГ.

Австралии. Кроме того, благодаря открытию шахты Maules Creek австралийцы планируют и вовсе удвоить объем добычи энергетического угля, правда, первые тонны попадут на рынок не раньше 2015 г. Вдобавок ко всему, Whitehaven Coal ожидает еще и судебное разбирательство по поводу открытия данной шахты. Австралийские общественные деятели в сфере экологии подали на компанию в суд из-за нарушений при строительстве шахты. Первое слушание по данному делу назначено на сентябрь этого года.

Сначала года стоимость акций Whitehaven Coal упала на 42%. Это связывают не только с серьезным падением спроса на уголь, но и уходом из числа инвесторов магната Натан Тинклера и сокращением своей доли в компании крупного угольного инвестора Ханса Менде.



Редакция журнала «Горная Промышленность» информирует, что вышла из печати монография Л.С. Плакиткиной

Анализ и перспективы развития угольной промышленности основных стран мира, бывшего СССР и России в период до 2030 г.

Объем: 412 стр., илл.
Цена: 1500 руб. (с учетом доставки)

Людмила Семеновна ПЛАКИТКИНА, к.т.н., заведующая лабораторией научных основ развития и регулирования угольной промышленности Института энергетических исследований РАН, специалист в области прогнозирования развития угольной отрасли России и мира, один из авторов «Энергетической стратегии России на период до 2020 года», «Энергетической стратегии России на период до 2030 года», «Долгосрочной программы развития угольной промышленности России на период до 2030 г.»; автор более 180 научных публикаций.

Заявки на приобретение книги отправлять
по e-mail: gornprom@msmu.ru или по тел.: **+7 (499) 230 2770**

Поздравляем!



КОРНИЛКОВ Сергей Викторович

(к 60-летию со дня рождения)

28 сентября 2013 г. исполнилось 60 лет известному российскому ученому в области открытой разработки месторождений, теории проектирования освоения недр, геоинформационного моделирования в горном деле, члену АГН, доктору техн. наук, профессору Сергею Викторовичу Корнилкову.

После окончания в 1975 г. с отличием Свердловского горного института им. В.В. Вахрушева Сергей Викторович работал в научно-исследовательском секторе СГИ, ассистентом, доцентом и профессором кафедры разработки месторождений открытым способом.

С 2004 г. он стал директором научно-производственного объединения УГГУ, заместителем проректора по научной работе.

С 2006 г. Сергей Викторович Корнилков возглавляет Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук. Его основные научные труды связаны с проектированием и планированием освоения недр, управлением параметрами рабочего пространства глубоких карьеров, геоинформатикой горного производства, взрывными технологиями и промышленной безопасностью при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, компьютерными технологиями при подготовке специалистов горного профиля.

С.В. Корнилков является автором более 180 трудов, из них 38 экспериментальных проектов, посвященных развитию минерально-сырьевой базы страны, и 150 научных публикаций, в том числе 5 учебных пособий, один учебник для вузов, одно научное издание и коллективная монография. С.В. Корнилков ведет активную научно-педагогическую деятельность, уделяя большое внимание подготовке высококвалифицированных кадров горного профиля. Им подготовлено более 300 горных инженеров-дипломников, три магистра по направлению «Горное дело» и три кандидата наук.

Сергей Викторович выполняет большой объем организационной работы: является членом Президиума УрО РАН и ОУС по наукам о Земле УрО РАН, экспертом системы промышленной безопасности РФ в области горных и взрывных работ, членом наблюдательного и экспертного советов Технологической платформы РФ «Твердые полезные ископаемые», вице-президентом НП «Горнопромышленники России», президентом НП «Горнопромышленная ассоциация Урала» и НКП «Взрывники Урала». Является заместителем председателя диссертационного совета ИГД УрО РАН и членом диссертационного совета УГГУ, членом научно-технического совета Института охраны труда, членом редколлегии журналов «Литосфера», «Недропользование XXI век», «Физико-технические проблемы разработки твердых полезных ископаемых».

С.В. Корнилков – лауреат премии обкома комсомола в области науки и техники и премии УрО РАН имени акад. Л.Д. Шевякова. Награжден Почетной грамотой Министерства образования Российской Федерации, знаком «Шахтерская слава» 2-й и 3-й степеней.

Горная научно-техническая общественность, коллеги по работе и друзья, редколлегия и редакция журнала «Уголь» поздравляют Сергея Викторовича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья и благополучия, новых творческих успехов в научной и общественной деятельности!



СТАНКУС Всеволод Модестович

(к 85-летию со дня рождения)

31 октября 2013 г. исполняется 85 лет горному инженеру, Заслуженному шахтеру Российской Федерации, Почетному гражданину Кемеровской области, действительному члену академии естественных наук, кандидату технических наук Всеволоду Модестовичу Станкусу.

В годы Великой Отечественной войны в далекой Якутии шестнадцатилетний студент автомобильного техникума В.М. Станкус начал свою трудовую деятельность водителем «Студебеккера» военного аэродрома, обслуживавшего перегон американских военных самолетов с Аляски до линии фронта.

После окончания в 1952 г. Иркутского горно-металлургического института Всеволод Модестович приехал в Кузбасс, где продолжил трудовую деятельность уже в качестве горного инженера, сначала на шахте № 5-7 треста «Анжероуголь» (заместителем начальника отдела вентиляции, заместителем главного инженера, главным инженером), затем начальником шахты № 9-15, потом главным инженером треста «Анжероуголь», главным инженером комбината «Кузбассуголь» и генеральным директором производственного объединения «Кузбассуголь».

Руководитель высокого ранга с огромным опытом практической работы Всеволод Модестович Станкус всегда интересовался научными достижениями в области разработки угольных месторождений, принимал участие в создании новых эффективных технологий и средств ведения горных работ.

Начиная с 1981 г. следующие 30 лет жизни В.М. Станкус связал с горной наукой, работая сначала старшим научным сотрудником Комплексного отдела Института горного дела Сибирского отделения Академии наук СССР, затем заведующим лабораторией и заместителем директора по научной работе Института угля СО АН СССР (Института угля СО РАН). Под его руководством проводились работы по совершенствованию средств и методов снижения трудоемкости проведения и крепления подготовительных горных выработок; разработке новых типов крепей, позволяющих снизить трудоемкость возведения крепи в 1,5-2 раза; созданию шахты нового технического уровня, обоснованию структуры и параметров угольных шахт применительно к условиям рыночной экономики; разработке стратегии технического и технологического перевооружения действующего шахтного фонда.

Результаты научной и практической деятельности Всеволода Модестовича изложены в 111 научных публикациях, в том числе трех монографиях. Он является автором 40 изобретений, связанных с ведением горных работ и механизацией трудоемких операций в шахте.

Многoletний и добросовестный труд, активная общественная деятельность, высокий профессионализм и талант организатора производства Всеволода Модестовича отмечены высокими правительственными наградами - тремя Орденами Трудового Красного Знамени, медалью «За особый вклад в развитие Кузбасса» I, II и III степеней, почетным знаком «Шахтерская слава» всех трех степеней. Ему присвоено звание «Почетный гражданин Кемеровской области» и «Заслуженный шахтер Российской Федерации». В 2006 г. Всеволод Модестович награжден Кузбасским золотым знаком «Шахтерская доблесть».

Коллектив Института угля СО РАН, друзья, горная общественность поздравляют Всеволода Модестовича Станкуса с замечательным юбилеем, желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни, счастья и благополучия!

Красноярские отряды СУЭК завершили девятый сезон

В Красноярском крае завершился 9-й сезон трудовых отрядов СУЭК. Этим летом под эгидой СУЭК на улицах шахтерских городов и поселков работали около 500 школьников. География проекта включает города Бородино, Назарово, Шарыпово, Рыбинский, Назаровский и Шарыповский районы.

Главное направление деятельности трудовых отрядов – благоустройство. Заслуга бойцов отряда СУЭК - чистые улицы и берега рек, заметное сокращение свалок, облагороженные памятники и зеленые, цветущие аллеи и парки. По предварительным подсчетам, ребята привели в порядок территорию в 2,674 млн кв. м, собрали 626 т мусора, высадили 172 дерева и кустарника и 252 цветочные клумбы, побелили 200 деревьев, а еще заменили старые изгороди на новые заборы, провели подрезку кустарников и даже построили водовод.

Благодаря работе трудовых отрядов СУЭК у горожан и сельчан появились новые места отдыха. Так, в Назарово подростки активно помогали в строительстве парка развлечений «Радуга детства», средства на возведение которого выделил Фонд «СУЭК-РЕГИОНАМ», поддерживали в чистоте городские скверы. Старшеклассники взяли под свою опеку 32 детских дошкольных учреждения, где отремонтировали песочницы, архитектурные сооружения на детских площадках, беседки и скамейки. Во время летних каникул ребята из трудовых отрядов СУЭК занимались и социальной работой. В Бородино все лето работал социальный мини-маркет, который пользовался большой популярностью у горожан. Еще одно доброе дело трудовых отрядовцев – сбор макулатуры – всего за один месяц собрали почти две с половиной тонны бумаги, а вырученные средства направили на благотворительные мероприятия для детей из детского дома.

На всех территориях бригады оказывали всестороннюю поддержку ветеранам – например, назаровские ребята в рамках проекта «Бабушка Online» обучили компьютерной грамотности 20 пенсионеров – провели 490 ч лекционных и 840 ч – практических занятий. Старшеклассники из бригады «Забота» окружили своим вниманием детей-инвалидов из реабилитационного центра - проводили занятия иппотерапии.

Еще одно из направлений работы отрядов СУЭК – профориентационные мероприятия. Ребята побывали на смотровой площадке красноярских разрезов, знакомились с производственными процессами ремонтно-механического завода. Специально для них были организованы встречи с передовиками горняцкого труда, ветеранами. Понравились старшеклассникам викторины, брейн-ринги, главная тема которых уголь. И надо отметить, ребята очень много знают об угольной промышленности и шахтерском труде.

Руководитель проекта, заместитель исполнительного директора ОАО «СУЭК-Красноярск» по связям и коммуникациям **Марина Смирнова**, подводя итоги трудового сезона, отметила: «Организация трудовых отрядов решает сразу несколько важнейших вопросов. Во-первых, позволяет обеспечить занятость подростков в летний период. И с этой точки зрения проект имеет большую социальную значимость. Во-вторых, мы даем подросткам возможность заработать деньги и



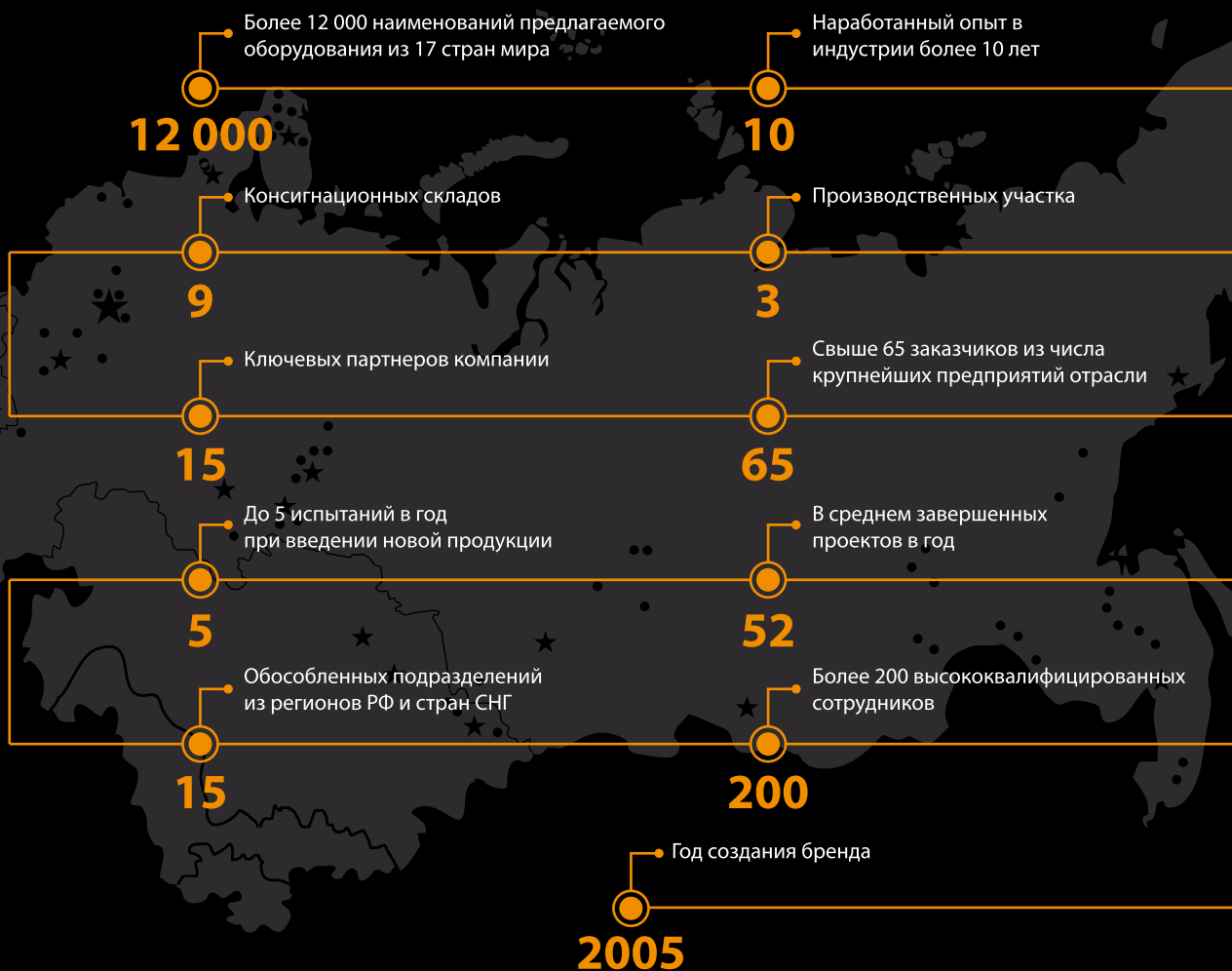
поддержать свои семьи. Кроме того, важно, что работа на благо своих городов и поселков воспитывает в детях любовь и бережное отношение к своей малой родине. Еще одно из направлений работы с подростками – это профориентация. Мы проводим массу профориентационных мероприятий для ребят: экскурсии на угольные разрезы, где инженерно-технические работники знакомят школьников с предприятием, горнодобывающей техникой, шахтерской профессией. Такая работа позволяет вернуть престиж профессии шахтера и привлечь в ОАО «СУЭК» молодые кадры».

По итогам трудового сезона лучшие бойцы отрядов награждены памятными подарками от Фонда «СУЭК-РЕГИОНАМ». 50 ребят стали обладателями планшетов, 12 самых добросовестных и ответственных в октябре отправятся в увлекательное путешествие в Париж.

История трудовых отрядов СУЭК насчитывает 9 лет – впервые они были сформированы в 2005 г. Проект, который по праву считается одним из самых успешных в компании, получил широкое признание. В 2012 г. он признан лучшим социальным проектом России и удостоен сразу двух национальных премий.



ПОСТАВКА СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ  КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ



CAVEX® ЭГИДА® *Danfoss* Don Valley Engineering *wal* ESCO® ISOGATE® QJUST SIGMA *Weg* WARMAN® VULCO® *GMS* QUARRY MANUFACTURING & SUPPLIES RESOFLEX

«Инжиниринг Комплект» — ведущий поставщик комплексных решений и услуг по инженерному проектированию, поставке и обслуживанию надежного оборудования для горнодобывающей, металлургической и энергетической промышленности.

+7 (495) 788-0964 www.engico.ru