

Nº 5 (34)

декабрь 2014

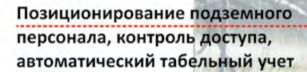




Многофункциональная система безопасности «Радиус-2» комплекс подземной аварийно-спасательной связи, обеспечивающий:

Аварийное оповещение и персональный вызов

Поиск людей, застигнутых аварией в шахте



Позиционирование внутришахтного транспорта

Подземную мобильную радиосвязь

Подземное видеонаблюдение

























Шахтные головные светильники





г. Красноярск, ул. Попова, 1, тел. (391) 299-80-00, 299-80-01 www.radius-nvic.ru, info@radius-nvic.ru



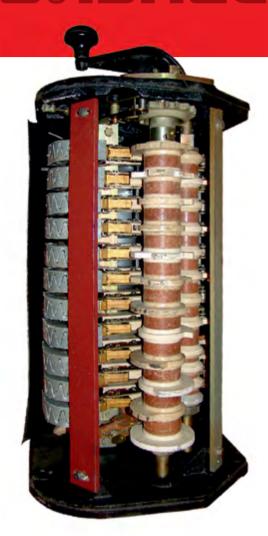
ЗАПУСКАЕМ ВАШ БИЗНЕС!













Контроллер силовой типа КС-305 У5

предназначен для реостатного пуска и электродинамического торможения тяговых электродвигателей рудничных контактных электровозов серии K7, K10, K14.

Конструктивное исполнение контроллера — рудничное нормальное РН-1 по ГОСТ 24719-81. Рабочее положение контроллера – вертикальное, режим работы – повторно-кратковременный ПВ 20 %, охлаждение – естественное. Гарантийный срок – 1 год со дня ввода контроллера в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

+7 (495) **505-62-58, 540-55-86**



СОДЕРЖАНИЕ



СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

0530P

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИНА ЭКОНОМИКУ НА ПРИМЕРЕ КАНАДЫ

РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВЕДКИ КОКСУЮЩИХСЯ УГЛЕЙ УЧАСТКА ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УЛУГХЕМСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА (РЕСПУБЛИКА ТЫВА)

БЕЗОПАСНОСТЬ

КОНТРОЛЬ РАДИ ЖИЗНИ

МОНИТОРИНГ ПЕРСОНАЛА И БЕЗОПАСНОСТЬ: ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТЕХНОГЕННЫЕ АВАРИИ КАК СЛЕДСТВИЕ НЕВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ГОРНЫХ ВЫРОБОТОК CTP, 36-39

САМОЗАКРЕПЛЯЮЩАЯСЯ АНКЕРНАЯ КРЕПЬ: ОПИСАНИЕ, УСЛОВИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

UEULVIIIEHME

МИХЕЕВСКИЙ ГОК: ВПЕРВЫЕ В РОССИИ

ОUTOTEC: ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА УСПЕШНОЙ РАБОТЫ В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ

RIDTEC: ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ФИЛЬТРОВАНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СКЛАДИРОВАНИЯ ХВОСТОВ РРС В ВЫРАБОТАННОЕ ПРОСТРАНСТВО КАРЬЕРА **МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОК-2**

О ПОЛОЖИТЕЛЬНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ РАСХОДА ВОЗДУХАА

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТИСЕЙСМИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ И ФАКТОРОВ ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОЗОЙСКО-МЕЗОЗОЙСКИХ КОМПЛЕКСОВ МЫСА КИБЕРА (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧУКОТКА)

ФОТОПРОЕКТ 3D

КОНФЕРЕНЦИЯ «РИВС-2014» — НОВЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

КОНФЕРЕНЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ ВЗРЫВНОГО ДЕЛА

МАЙНЕКС РОССИЯ — 2014

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ РОССИЕЙ И КИТАЕМ В ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ

10-Й, ЮБИЛЕЙНЫЙ 3DEXPERIENCE FORUM

MININGWORLD UZBEKISTAN — УСПЕШНАЯ БИЗНЕС-ПЛОЩАДКА

КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ SCANIA 10X4

MOBIL: АКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ В СЕКТОРЕ MINING

Почтовый адрес: 660067, г. Красноярск, а/я 4723 Адрес редакции: г. Красноярск, ул. Давыдова, 37 т.: (391) 251-80-12, 274-53-79 e-mail: globus-i@mail.ru www vnedra ru Отдел по работе с выставками и конференциями: globus-pr@mail.ru

> Учредитель и издатель: ООО «Глобус»

Подписано в печать: 11.12.2014 г. Дата выхода: 22.12.2014 г.

Отпечатано в типографии «Знак»: 660028, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Телевизорная, 1, корп. 21, т.: (391) 290-00-90

Тираж: 9 000 экземпляров.

Над номером работали: Юлия Михайловская Надежда Ефремова Светлана Колоскова Анна Филиппова Ольга Агафонова Наталья Демшина Эдуард Карпейкин Илья Вольский

Главный редактор: Владимир Павлович Смотрихин

> Благодарим компании за предоставленные материалы!

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

Мнение редакции может не совпалать с мнением автора.

> Перепечатка материалов строго с письменного разрешения редакции.

Соответствующие виды рекламируемых товаров и услуг подлежат обязательной сертификации и лицензированию.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

(Роскомнадзор), ПИ № ФС 77 - 52366











ГЛОБУС № 5 (34) декабрь 2014

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВО МОНТАЖ ПУСКОНАЛАДКА

www.shela71.ru msk@shela71.ru, shela@shela71.ru (48754) 6-59-01, 8-800-555-71-96 Технический центр: tc@shela71.ru (4872) 35-56-09, 8-800-555-71-98



ООО "Производственное предприятие шахтной электроаппаратуры"

РУДНИЧНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ДЛЯ ШАХТ, РУДНИКОВ И КАРЬЕРОВ Исполнение РН-1, Степень защиты IP-54



- КАРЬЕРНЫЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ПКТПК 25-2500кВА 6\0.23-0.4кВ
- КАРЬЕРНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ КРП-6кВ 630-1250А контейнерного и открытого исполнения
- КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА КРУ-РН-6кВ 630-1250-2500A
- РУДНИЧНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КТП-РН 160-1600кВА 6\0.4-0.69кВ
 - пускатели рудничные ПР аппараты осветительные АОШ
- ПУСКОЗАЩИТНАЯ АППАРАТУРА: фидерные автоматы BP аппараты пусковые АПР шкафы ABP
- ТЯГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОДСТАНЦИИ АТПУ500\275В, ВАРП-250, ВАРП-500, ВАРП-1000
- **ВОДООТЛИВНЫЕ УСТАНОВКИ** автоматизация и силовое электрооборудование с устройством плавного пуска высоковольтных эл.двигателей
- АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ конвейерных линий и дробильно-сортировочных заводов



ОБОРУДОВАНИЕ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЕ



группа «ЭЗТАБ», ЗАО

194362, Санкт-Петербург, п/о Парголово, а/я 8 тел. +7 (812) 323-89-14, факс +7 (812) 323-89-13 e-mail: office@eztah ru_caŭt: www.eztah ru

Производим и поставляем полный перечень оборудования и инструмента, необходимого для геологоразведочного бурения, алмазный породоразрушающий инструмент, гидрофицированные буровые установки, унифицированные комплексы ССК размерами ZB, ZN, ZH. ZP. Производим технологическое сопровождение буровых работ по заказам потребителей.

ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ШАХТНОЕ



454010, г. Челябинск, ул. Гагарина, 37–26, тел/факс: +7(351) 257-47-25 тел.: +7(351) 257-49-73 e-mail: gpk-iskatel@mail.ru сайт: www.gpk-iskatel.ru

директор Смирнов Анатолий Сергеевич

Компания предлагает широкую номенклатуру запасных частей и оборудования для карьерных экскаваторов ЭКГ-4,6Б, ЭКГ-5А, ЭКГ-8И, ЭКГ-10, буровых станков, дробильно-размольного оборудования, бульдозеров и другой техники для открытых и подземных работ.

Возможно изготовление деталей по чертежам заказчика.



Чебоксарский завод «ДСО», ООО

Чувашская Республика, Козловский район, г. Козловка, ул. Ленкина, 53 Почтовый адрес: 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Кабельный проезд, 4 тел/факс (8352) 63-45-82, 44-20-03 e-mail: dso21@bk.ru, ehd77@mail.ru сайт: www.zavod-dso.ru, www.td-vrk.ru директор Пешков Михаил Васильевич

Чебоксарский завод «ДСО» – современное высокотехнологичное предприятие, специализирующееся на производстве оборудования для добычи и подготовки сырья в горнодобывающей промышленности. Наше предприятие успешно и динамично развивается, а выпускаемая продукция конкурентоспособная в своем сегменте рынка. Продукция чебоксарского завода «ДСО» — дробильное, измельчительное, обогатительное, размольное оборудование и комплексы — питатели пластинчатые и вибрационные, ленточные конвейеры, грохоты инерционные (легкие, средние, тяжелые), установки сортировочные, применяемые для получения фрикционного щебня путем дробления горных пород, а также для рассева нерудных материалов по фракциям.

ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ



000 «РосИнжиниринг»

Россия, 630501, г. Новосибирск, ул. Фадеева, 1а тел.: (383) 335-60-35

факс: (383) 348-09-27 сайт: www.ros-eng.ru e-mail: info@ros-eng.ru

Проектирование и поставка систем управления для различных отраслей промышленности, электрооборудования и КИПиА европейского производства, подъемно-транспортного оборудования, компонентов для сыпучих материалов: конвейеров, роликов, барабанов



ЗАО «О**утотек** Санкт-Петепбулг» 199178, Санкт-Петербург, 7-я линия, 76, лит. А

тел.: +7 (812) 332-55-72 факс: +7 (812) 332-55-73 e-mail: outotecspb@outotec.com сайт: www.outotec.ru. www.outotec.com

Outotec является поставщиком передовых технологий и услуг для рационального использования природных ресурсов Земли. За десятилетия лидерства в области переработки минералов и металлов компания Outotec внедрила целый ряд выдающихся технологий. Компания также предоставляет инновационные решения для промышленного водопользования, использования альтернативных источников энергии и химической промышленности. Акции Outotec котируются на фондовой бирже NASDAQ OMX в Хельсинки.



МГМ-Групп, 000

000 «МГМ-Групп», Россия, 620042, Россия, г. Екатеринбург, ул. Восстания, 91-7 тел/факс +7 (343) 204-94-74,

e-mail: mail@mgm-group.ru, сайт: www.mgm-group.ru TOO «Футлайн», Усть-Каменогорск, Казахстан, тел/факс +7 (72-32) 49-21-34, сайт: futline.kz директор Кузнецов Максим Юрьевич

«МГМ-Групп» осуществляет комплексное обслуживание обогатительных фабрик:

- футеровка рудоразмольных и сырьевых мельниц;
- манипуляторы и средства механизации процесса замены футеровки от Russell Mineral Equipment:
- износостойкие трубопроводы и соединительные элементы;
- технология восстановления и упрочнения приводных валов в местах износа;
- широкий спектр футеровочных изделий из полиуретана и резин

РИВС

НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО

199155, Санкт-Петербург, В.О. Железноводская ул., 11, лит. А тел.: 8 (812) 321-57-05, 326-10-02 факс 8 (812) 327-99-61 e-mail: rivs@rivs.ru, сайт: www.rivs.ru

Разработка и внедрение новых технологий с разработкой, изготовлением и поставкой горно-обогатительного оборудования и средств автоматизации. Модернизация старого технологического оборудования. Сервисное сопровождение.



г. Челябинск, ул. Жукова, 14, оф. 46 тел.: (351) 225-01-92, 225-01-93 факс: (351) 722-15-93 e-mail: pochta@promelement.ru

сайт: http://promelement.ru

Разработка и производство спец. РТИ для различных областей промышленности. Гидроциклоны со сменной резиновой футеровкой и износостойкой резиной. Трубопроводы резиновые, компенсаторы (трубы, патрубки, отводы, тройники, эластичные шарнирные вставки, переходники и коллекторы). Пережимные шланговые задвижки и запасные части к ним. Футеровка рудоспуска, футеровка перегрузочных узлов, футеровка течи бункеров,

футеровка скипов. Резиновая футеровка мельниц.



ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ



Торговый Дом «Кварц», ЗАО

Фактический адрес: 307170, Россия, Курская обл., г. Железногорск, Киевский проспект, д. 1 Почтовый адрес: 307173, Россия, Курская обл., г. Железногорск, ул. Ленина, д. 6а, а/я 5 тел/факс: +7 (47148) 9-11-63, 9-11-66, 9-11-67 e-mail: com@tdquartz.com сайт: www.tdquartz.com

Разработка и изготовление зашитных износостойких резиновых и резино-металлических изделий, предназначенных для защиты оборудования, работающего в контакте с потоками горной массы или пульпы, в том числе:

- футеровок для мельниц, скруббер-бутар, гидроциклонов и шламовых насосов;
- сит лля грохотов.
- элементов трубопроводного транспорта;
- пластин и плит различного назначения.

Предлагаемая продукция характеризуется оптимальным соотношением «цена-качество», неограниченным диапазоном типоразмеров, учитывает индивидуальные особенности оборудования и включает полный комплекс необходимых сервисных услуг.



111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, 7 тел. +7 (499) 270-53-03, факс +7 (499) 270-53-43 e-mail: info@ridtec.ru сайт: www.ridtec.ru

Поставка и внедрение фильтр-прессов, дисковых вакуум-фильтров, керамических вакуум-фильтров, запасных частей к фильтровальному и сушильному оборудованию, фильтровальной ткани, запорной арматуры.

ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНОРУДНОЕ ВИБРООБОРУДОВАНИЕ



«Вибротехцентр-КТ» 000

115477, Москва, ул. Кантемировская, 58 тел.: +7 (495) 231-49-65, +7 (495) 771-08-67 e-mail: admin@vtcenter.ru, vtcenter@mail.ru сайт: www.vtcenter.ru, www.vibrocom.ru

генеральный директор Радзиван Александр Анатольевич

000 «Вибротехцентр-КТ» поставляет отечественное и импортное оборудование:

- многочастотные виброгрохоты ULS с системой самоочистки сеток для «сухого» и «мокрого» рассева по классам крупности от 29 мкм до 25 мм;
- круглые одно- и многодечные вибросита с шаровой очисткой диаметром от 0.2 до 2.0 м. высокопроизводительные качающиеся виброгрохоты («тамблер»):
- широкий ряд вибропитателей с регулируемой производительностью:
- вибромельницы и смесители периодического действия:
- вибросита и мельницы для лабораторий.





ОБОРУДОВАНИЕ: ЛАБОРАТОРНОЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<u> ≅«ТермИТ»</u>

ЗАО «Научно-производственная фирма «ТермИТ»

Юридический адрес: 117333, Москва, ул. Вавилова, 48 Почтовый адрес: 123181, Москва, ул. Исаковского, 8-1-154 тел/факс +7 (495) 757-51-20

e-mail: info@termit-service.ru, сайт: www.termit-service.ru директор Чайкин Михаил Петрович

199034, г. Санкт-Петербург, 14-я линия В. О., 7, лит А, пом. 36Н, тел/факс: +7 (812) 326-03-21, 328-12-41 e-mail: info@geoeng.ru, сайт: www.geoeng.ru генеральный директор **Ковалев Дмитрий Александрович** 660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8, стр. 9, оф. 419 тел/факс +7 (391) 291-11-62, e-mail: krsk@geoeng.ru региональный представитель Фетисов Антон Александрович

Изготовление и поставка под ключ оборудования для пробирных лабораторий (плавильные печи, установки купелирования и др.).

. Поставки магнезитовых капелей серии «КАМА» различных типоразмеров. Техническое обслуживание оборудования на весь срок эксплуатации. 20 лет развития отрасли — март 1994-2014

Оборудование для пробоподготовки Rocklabs — дробилки, мельницы, сократители, механизированные и автоматизированные системы

Технологические пробоотборники. Оборудование и расходные материалы для пробирного анализа.

Изготовление и оснащение мобильных участков пробоподготовки и РФА. Мягкие резервуары для транспортировки и хранения ГСМ и воды.

1нжиниринг



ГЕО-Инжиниринг, 000

105318, Россия, г. Москва, Семеновская площадь, 1а

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

тел. +7 (495) 665-46-55, факс +7 (495) 665-46-56 генеральный директор Курцев Борис Владиславович

Компания Micromine является олним из мировых пилеров среди разработчиков программного обеспечения для горной промышленности. Наши офисы расположены по всему миру, в том числе в России и в странах СНГ.



000 «ДАССО СИСТЕМ ДЖЕОВИЯ РУС»

119991, Россия, г. Москва, 1-й Спасоналивковский пер., 9, стр. 2 тел/факс + 7 (495) 748-20-90, сайт: 3ds.com/GEOVIA генеральный директор Стагурова Ольга Валентиновна

Dassault Systemes GEOVIA (ранее Gemcom Software) — крупнейший в мире разработчик программных продуктов и решений для горнодобывающей отрасли. Мы предлагаем вам инновационные способы оптимизации использования основного актива вашего предприятия — запасов! Мы рядом и готовы помочь вам в решении задач любого уровня!



Организаторы:











ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ Проектирование современных высокотехнологичных предприятий горно-металлургического комплекса, объектов энергетики и инфраструктуры. Создание геологи-660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8 ческих моделей месторождений. Научные исследования и разработка технологий тел/факс +7 (391) 221-30-63 переработки руд. Разработка ТЭО кондиций. Подсчет запасов. сайт: www.sibmetproekt.ru Проектная и рабочая документация. Авторский и технический надзор за строительe-mail: info@sibmetproekt.ru ством. Техническое и энергетическое обследование зданий и сооружений (аудит). генеральный директор Иванов Сергей Викторович Сибцветметниипроект. ОАО Экспертиза сметной документации. Услуги службы заказчика, помощь в получении разрешительной документации. 199155. Санкт-Петербург. В.О. Железноводская ул., 11, лит. А Проектирование, строительство, реконструкция объектов горно-обогатительной тел.: 8 (812) 321-57-05, 326-10-02 отрасли под ключ, с разработкой и внедрением новых технологий обогащения, факс 8 (812) 327-99-61 с изготовлением и поставкой оборудования и средств автоматизации. Изготовление, Внедрение, e-mail: rivs@rivs.ru. сайт: www.rivs.ru Сервис», ЗАО Проекты на производство ГРР ТЭО кондиций и подсчет запасов; Цифровые модели месторождений; Проектная и рабочая документация на разработку месторождений и строительство: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 104 • обогатительных фабрик; тел/факс: +7 (343) 222-72-02, 257-55-18, 257-05-02 PEOTEXTIPOENT • дробильно-сортировочных комплексов; e-mail: info@gtp-ural.ru • лабораторий; сайт: www.gtp-ural.ru • ремонтно-складского хозяйства; Геотехпроект, 000 директор Колесников Иван Николаевич • вахтовых поселков; • топливозаправочных пунктов и нефтебаз. Выполнение функций заказчика; Авторский надзор





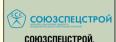
РАБОТЫ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ



Красноярский край, Емельяновский район, 660015, п. Солонцы, ул. Северная, 13а тел. +7 (391) 258-48-61, тел./факс 273-71-82 e-mail: kbk_k@bk.ru, сайт: www.burcomp.ru генеральный директор Гусев Виктор Викторович

- Геологоразведочные работы
- Инженерные изыскания
- Буровые работы: бурение скважин разведочных, поисковых и картировочных при разведке твердых полезных ископаемых
- Бурение гидрогеологических скважин
- Устройство буронабивных свай и монолитных ростверков

РАБОТЫ: ГОРНОПРОХОДЧЕСКИЕ



3AO OIIIK

103009, Россия, г. Москва, ул. Большая Никитинская, 44, стр. 3 тел. +7 (495) 223-30-43, факс 223-30-60 e-mail: oshk@souzspecstroy.ru, 2233043@bk.ru сайт: souzspecstroy.ru президент Паланкоев Ибрагим Магомедович

ЗАО «ОШК «СОЮЗСПЕЦСТРОЙ» организовано как управляющая компания для обеспечения всего комплекса горнопроходческих работ, строительства поверхностных комплексов и пуска шахт, разрезов (карьеров), обогатительных фабрии и рудников в эксплуатацию, ведения строительно-монтажных, наладочных работ, проектирования и ввода в эксплуатацию объектов горнорудной промышленности.

РАБОТЫ: ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ

Земля и недвижимость, 000 662971, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Октябрьская, 33–2 тел/факс: (391-97) 4-55-80, 3-42-43 e-mail: Kadastr24@mail.ru

е-тап: кадаѕtг24@тап.ru директор Заворохина Вера Алексеевна Инженерно-геодезические изыскания.

Геодезические работы при строительстве зданий и сооружений.

Исполнительная съемка инженерных коммуникаций.

Кадастровые работы: подготовка межевых планов и технических планов зданий, строений, сооружений, помещений.

РАБОТЫ: ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ



«Аэрогеофизическая разведка», ЗАО

г. Новосибирск, Октябрьская магистраль, 4 БЦ «Ланта-центр», оф. 1207 тел/факс +7(383) 344-92-45 сайт: www.aerosurveys.ru, e-mail: info@aerosurveys.ru генеральный директор **Тригубович Георгий Михайлович** Разработка геофизического оборудования и математического обеспечения. Выпуск аппаратуры серии «Импульс-Д», «Импульс-авто», «Импульс-ВП», вертолетных аэрогеофизических систем «Импульс-А5».

Проведение полевых работ: углеводороды, уголь, полиметаллы, золото, кимберлиты, инженерные изыскания.



г. Иркутск, ул. Рабочая, 2а, Бизнес-центр «Премьер», 6-й этаж тел/факс: +7 (3952) 780-183, 780-185 e-mail: info@ierp.ru, сайт: www.ierp.ru генеральный директор Агафонов Юрий Александрович, к. т. н.

Геофизические услуги по изучению геологического строения на всех этапах геологоразведочных работ: нефтегазопоисковые, рудные, инженерные, геоэкологические исследования, мониторинг. Аппаратура, программное обеспечение. Обработка и интерпретация данных.

РАБОТЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГООБЪЕКТОВ



ЗАО «НГ-Энерго»

196128, г. Санкт-Петербург, ул. Благодатная, 6 Для корреспонденции: 192019, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, 271а тел. + 7 (812) 334-05-60, факс + 7 (812) 334-05-61 e-mail: info@ngenergo.ru caйт: www.ngenergo.ru ЗАО «НГ-Энерго» специализируется на проектировании и строительстве энергокомплексов на базе поршневых и турбинных генераторных установок. Является официальным дилером и партнером Cummins Inc., Rolls-Royce, MAN по продажам и сервисному обслуживанию. ЗАО «НГ-Энерго» поставляет электростанции для ОАО «Полиметалл», ОАО «Лукойл», ЗАО «Рудник Каральвеем», ОАО «Архангельскгеолдобыча», ОАО «СеверАлмаз», ОАО «Полюс Золото», ОАО «Газпром», ОАО «Сургутнефтегаз».

СПЕЦТЕХНИКА



«Скания-Русь», 000

117485, Россия, г. Москва, ул. Обручева, 30/1, стр. 2 тел. +7 (495) 787-50-00, факс +7 (495) 787-50-02

горячая линия: 8 800 505-55-00, звонок по России бесплатный

сайт: www.scania.ru

Лебедев Сергей Львович

генеральный директор **Ханс Тарделль** ведущий менеджер департамента карьерной техники Scania входит в тройку крупнейших производителей тяжелого грузового транспорта и автобусов. В России Scania представлена с 1993 года, с 1998 года работает официальный дистрибьютор ООО «Скания-Русь». Компания предлагает:

- грузовые автомобили для магистральных и региональных перевозок;
- комплектные самосвалы;
- технику для карьерных работ;
- спецтехнику и автобусы.
- В России работает более 35 дилерских станций, в Санкт-Петербурге функционирует завод по производству техники SCANIA «Скания-Питер».

УСЛУГИ: КОНСАЛТИНГОВЫЕ



Горно-геологическая консалтинговая компания «ОРЕОЛЛ», 000 Москва, шоссе Энтузиастов, 56, стр. 8 тел.: +7 (495) 640-90-91 сайт: www.oreall.ru

- 1. Анализ результатов геологоразведочных и исследовательских работ.
- 2. Формирование баз данных по результатам геологоразведки.
- 3. Разработка программного обеспечения для подсчета запасов месторождений.
- 4. Подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых
- 5. Оптимизация контуров проектного карьера.
- 6. Трехмерное моделирование и многовариантная оценка запасов месторождений.
- 7. Комплекс работ по геолого-экономической оценке месторождений.
- | 7. комплекс работ по геолого-экономической оценке месторождении. | 8. Подготовка документации (бизнес-план/концепция развития/Scoping Study).
- 9. Подготовка технико-экономического обоснования (ТЭО) разведочных кондиций.
- 10. Представление и защита материалов ТЭО и подсчета запасов в ГКЗ Роснедра.



ЧЕСТНО РАБОТАТЬ, ИСКРЕННЕ ОТНОСИТЬСЯ К ЛЮДЯМ

- 000 «Основа-Гарант» осуществляет поставку горно-обогатительного и насосного оборудования
- Официальное прямое партнерство с компаниями КНР
- Качество продукции контролируется правительством (ISO 9001)



Мельницы для измельчения руды, шлаков, клинкера с высоким коэффициентом дробления и малой зернистостью перерабатываемого материала.



Изготовим футеровку для мельниц из материала хром-молибден. Проводится визуальная проверка ультразвуковой дефектоскопией и магнитными порошками.



Пневмомуфта мельницы служит для превращения высокоскоростной энергии двигателя в низкоскоростную энергию большого крутящего момента. Главная функция — запустить барабан мягко и плавно, чтобы исключить перегрузку двигателя и сильный удар тока на сеть питаня.



656049, г. Барнаул, ул. Пролетарская, 131, оф. 311а тел. 8-800-700-83-80, сот. 8-906-940-1142 e-mail: c.a999@mail.ru, osnova-garant.info@mail.ru

www.osnovagarant.ru



Высокоэффективные сгустители. Сгущение применяется для осветления растворов и широко используется для обезвоживания сырья.



Фильтр-ткань (пр-во Китай) на вертикальные, горизонтальные ленточные, рамные, дисковые пресс-фильтры типа LAROX (Финляндия) и др. Преимущества: кислото- и щелочестойкая, высокопрочная, отличный эффект фильтрации. Поставка пресс-фильтров.

Географическое положение позволяет быстро доставить любую продукцию для фабрик и комбинатов, работающих на оборудовании из Китая



«ОСНОВА-ГАРАНТ» ИМЕЕТ ПРЯМОЕ ПАРТНЕРСТВО С КИТАЙСКИМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НА МЕЛЬНИЦЫ 3-ФАЗНЫХ СИНХРОННЫХ И АСИНХРОННЫХ СЕРИЙ ТМ (TDMK), YRKK, YTM, YKK, TK.

ПРЕДЛАГАЕМ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЗНЕРГИИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОРНО-ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ НА ЭКОНОМИКУ НА ПРИМЕРЕ КАНАДЫ

ВСЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА СТАВЯТ СХОЖИЕ ЗАДАЧИ В ОТНОШЕНИИ ГОРНО-ДОБЫВАЮЩЕГО И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО СЕКТОРОВ: УВЕЛИЧЕНИЕ ВКЛА-ДА В ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПРАВЕДЛИВОГО РАС-ПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫГОД, СОЗДАНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ И СОПУТСТВУЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ, СТИМУЛИРОВАНИЕ НОВЫХ ИНВЕСТИЦИЙ И СОЗДАНИЕ КОНКУ-РЕНТНОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СРЕДЫ.¹

Автор: А. Э. Цой

Обнажать истину без цели — распутство.

Джон Уиндем



АЛЕКСЕЙ ЭДУАРДОВИЧ ЦОЙ, региональный менеджер по СНГ, CSA Global

Внынешней геополитической обстановке важнейшим фактором также является обеспечение безопасности поставок сырья для нужд других отраслей промышленности. В частности, четыре крупнейшие экономики мира — США, Китай, Япония, ФРГ — разработали и внедрили стратегии в этой области. Существует понимание, что ни одна из современных экономик не может обеспечить устойчивого роста без адекватных, доступных и безопасных источников сырья.

В нашей стране, однако, ни закон о недрах, ни Стратегия развития геологической отрасли до 2030 года не дают четкого представления ни о целях Российского государства в горнодобывающей отрасли, ни о реальной стратегии ее развития. Более того, оценка существующего состояния отрасли сталкивается со сложностями к доступу к фак-

тическому материалу о различных показателях отрасли: количество выданных лицензий, число занятых в отрасли, доля продукции в промышленном производстве и в ВВП.

Для ориентира мы можем использовать выдержку из Стратегии развития геологической отрасли до 2030 года: «Стратегической целью развития геологической отрасли до 2030 года является формирование высокоэффективной, инновационно ориентированной системы геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы, обеспечивающей решение поставленных задач на современном этапе и в долгосрочном периоде».

Данная статья является попыткой анализа вклада горнодобывающей промышленности в экономику одной из наиболее развитых в этом отношении стран — Канады. Будут приведены ключевые экономиче-

¹ Всемирный банк, «Исследование горнодобывающего и металлургического секторов промышленности», Республика Казахстан, 2001.

БОЛЕЕ 70 %

(10,3 МЛРД ДОЛЛАРОВ) ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ские показатели отрасли и, где возможно, представлены аналогичные показатели Российской Федерации либо В 2012 ГОДУ, ПРИВЛЕЧЕННЫХ В ОТРАСЛЬ ПО ВСЕМУ МИРУ, БЫЛИ ПРИВЛЕЧЕНЫ возможные показатели пропорционально территории. КОМПАНИЯМИ, АКЦИИ КОТОРЫХ РАЗМЕЩЕНЫ ОБЩЕСТРАНОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА КАНАДСКИХ БИРЖЕВЫХ ПЛОЩАДКАХ

Канада является второй после России по территории страной. Общая площадь составляет 9,98 млн кв. км, что примерно в 1,7 раза меньше территории нашей страны. Этот коэффициент мы и будем использовать при оценке потенциала российской горнодобывающей отрасли.

Что важно, Канада обладает сходными географическими и климатическими условиями.

Таблица 1. Сравнение общестрановых параметров Канада — Россия

Канада	Показатель	Россия		
9 984 670	Территория (кв. км)	17 125 187		
34 568 211	Население (чел.)	142 856 536		
1 825	ВВП* (2013, млрд USD)	2 096		
51 911	ВВП на душу населения* (2013, в текущих ценах, USD)	14 612		

* Источник: Всемирный банк

Стоит заметить, что по уровню экономического развития, одним из индикаторов которого может являться ВВП на душу населения, Канада далеко обошла Россию: в текущих ценах 52 тыс. долларов США против 14,6 тыс. долларов США у нас в стране. При использовании ВВП, рассчитанного по паритету покупательной способности, разница не столь значительна (43 тыс. долларов США против 24 тыс. долларов США), но все же отрыв является непреодолимым в краткосрочной перспективе.

Горнодобывающая отрасль является одной из самых развитых отраслей в Канаде, включающей в себя более 3 200 поставщиков различных услуг (консалтинг, финансы, юридические услуги, прочее) и более 1 400 геологоразведочных и горнодобывающих компаний. В 2012 году более 70 % (10,3 млрд долларов) финансовых ресурсов, привлеченных в отрасль по всему миру, были привлечены компаниями, акции которых размещены на канадских биржевых площадках.

РОЛЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Начнем анализ с показателя общей стоимости добытых полезных ископаемых. Этот показатель является производным от объема производства, умноженного на текущие цены. В 2012 году этот показатель достиг 42 млрд долларов США (47 млрд долларов Канады). Стоит отметить, что в период с 1998 года фактический объем производства изменился незначительно, однако Bank of Canada Metal and Minerals Price Index вырос почти на 200 %. Например, в 2005 году производство золота в Канаде сокращалось, однако стоимость производимой продукции неуклонно росла.

Данные по Российской Федерации, к сожалению, имеют оценочный характер, и даже официальные оценки различных структур разнятся в разы.

Однако возможно оценить следующий показатель вклад отрасли в ВВП. Существуют официальные данные Росстата по данному параметру (см. таблицу 2).

Вклад отрасли во внешнюю торговлю также можно оценить по официальным данным ФТС России (таблица 2). Небольшие объемы экспорта могут говорить о двух противоречивых явлениях — трансфертном ценообразовании (которое значительно занижает стоимостную оценку экспорта) и заметном объеме внутреннего рынка.

Таблица 2. Вклад горнодобывающей отрасли в экономику и внешнюю торговлю

Канада		Россия		
	Показатель	Факт	Пропорциональ- но территории	
42	Объем добычи минерального сырья в текущих ценах (2012, млрд USD)	н. д.	71	
48	ВВП отрасли (включая переработку) в текущих ценах (2012, млрд USD)	71	82	
83	Экспорт (2012, млрд USD)	27	141	

Источники: Росстат, ФТС России, Statistics Canada, Natural Resources Canada

ИНВЕСТИЦИИ

Гораздо более важными показателями, по мнению автора, являются показатели, оценивающие инвестиции в отрасль. Мы выделим три из них: затраты на поиск, разведку и оценку месторождений; инвестиции в основной капитал; затраты на НИОКР в отрасли.

Канада является мировым лидером по инвестициям в области привлечения инвестиций в поиск и разведку месторождений полезных ископаемых. На эту страну приходится около 16 % общемировых инвестиций в эту сферу. Абсолютное значение составило 3,5 млрд долла-

Таблица 3. Инвестиции в отрасль

			Россия	
Канада		Факт	Пропорциональ- но территории	
3,5*	Затраты на поиск, разведку и оценку месторождений (2012, млрд USD)	н. д.	6	
21	Капитальные затраты в горнодобывающем секторе (2012, млрд USD)	13	34	
530	Затраты бизнеса на исследования и разработки (2011, млн USD)	н. д.	900	

Источники: Pocctat, Statistics Canada, Natural Resources Canada



ров США в 2012 году. Немаловажным фактором для привлечения инвестиций в эту высокорисковую сферу является очень благоприятный налоговый режим.

Важно также отметить, что более 50 % этих инвестиций сделали не так называемые юниорские компании (juniors, по определению канадского правительства, — это небольшие компании, не ведущие добычу и занимающиеся исключительно поиском и разведкой с целью последующей перепродажи), а крупные добывающие компании.

Оценить затраты в поиск, разведку и оценку месторождений в России не представляется возможным. Официальная статистика за 2012 год говорит о цифре в 1,4 млрд долларов, но не выделяет частные и государственные. По данным, приводимым SNL, можно оценить эти затраты на уровне 600 – 700 млн долларов США в 2012 году. При этом в нашей стране практически полностью отсутствует сектор юниорских компаний.

Инвестиции в основной капитал являются следующим важным показателем развития и привлекательности отрасли. В 2012 году инвестиции в основной капитал в горнодобывающей отрасли Канады составили около 21 млрд долларов США. Для сравнения: Росстат оценивает этот показатель в 12 млрд долларов США для России в 2012 году (не включая добычу угля, включая инвестиции в металлургические производства). В России более 50 % из этих 12 млрд долларов США приходится на металлургическое производство. В Канаде же превалирующей целью инвестиций в основной капитал является непосредственно добыча полезных ископаемых — на нее приходится около 75 % данного показателя.

И последний, но очень важный показатель в данном разделе — затраты бизнеса на исследования и разработки. В какой-то мере затраты на поиск и разведку могут относиться к исследованиям. Однако статистика позволяет отделить эти два индикатора. Данный показатель

Немаловажным фактором для привлечения инвестиций в эту высокорисковую сферу является очень благоприятный налоговый режим



дает понимание того, насколько компании отрасли готовы к долгосрочным инвестициям в технологии. Исследования и разработки являются ключевым компонентом поддержания конкурентоспособности отрасли.

В 2011 году (последние доступные данные) канадские горнодобывающие компании инвестировали в исследования и разработки около 530 млн долларов США. Оценить этот показатель для нашей страны не представляется возможным. Однако существует оценка Росстата общих инвестиций в научные исследования и разработки в России в 2011 году, и она составила 2,6 млрд долларов США.

ЗАНЯТОСТЬ И НАЛОГИ

Наиболее заметным для населения страны является показатель занятости в отрасли. В Канаде этот показатель составил в 2012 году 330 тыс. человек. Существует оценка, что эти люди уплатили в бюджет Канады около 1,4 млрд долларов США подоходного налога. При этом средняя зарплата в 2012 году в отрасли составила 1 042 доллара США по сравнению со средним по стране уровнем в 807 долларов США.

Таблица 4. Социальные и фискальные аспекты

Канада		Россия			
	Показатель	Факт	Пропорциональ- но территории		
330	Число занятых (тыс. чел., 2012)	н. д.	560		
1042	Средний недельный заработок (USD, 2012)	н. д.	-		
1,4	Уплаченный подоходный налог (млрд USD, 2011)	н. д.	2,4		
474	Уплаченный налог на прибыль (млн USD, 2012)	н. д.	806		

Источники: Statistics Canada

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Горнодобывающая отрасль является одной из ключевых отраслей в экономике Канады. Она обеспечивает:

- 330 тысяч рабочих мест,
- 3,9 % ВВП страны,
- 20,9 % экспорта страны,
- 9,2 % прямых иностранных инвестиций в Канаду,
- 22,4 млрд канадских долларов инвестиций в основной капитал.

Автор намеренно избегал оценочных суждений и качественных сравнений показателей России и Канады. Однако очевидно, что развитая горнодобывающая отрасль могла бы обеспечить так необходимую диверсификацию российской экономики, принести инвестиции в основной капитал, в научные исследования и разработки, а также обеспечить долгосрочные стратегические цели государства.

Однако для этого Российское государство должно принять роль, в которой оно занимается только обеспечением потенциальных инвесторов информацией, администрирует систему предоставления прав и собирает налоги с сектора.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОБИРНОГО АНАЛИЗА









<u>=</u> «ТермИТ»

Научно-производственная фирма

тел./факс (495) 757-51-20 e-mail: info@termit-service.ru, www.termit-service.ru





СОЗДАТЕЛЬ ПОСТАВЩИК ПОД КЛЮЧ



КАПЕЛЬ ПРОБИРНАЯ











серия КАМБЛГЕО

серия КАМБЛ

серия КАМА

РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВЕДКИ КОКСУЮЩИХСЯ УГЛЕЙ УЧАСТКА ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УЛУГХЕМСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА (РЕСПУБЛИКА ТЫВА)

В 2011–2014 ГГ. ПРОВЕДЕНА РАЗВЕДКА КОКСУЮЩИХСЯ УГЛЕЙ УЧАСТКА ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УЛУГХЕМСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА. ВЛАДЕЛЬЦЕМ ЛИЦЕНЗИИ НА ПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДРАМИ ЯВЛЯЕТСЯ ООО «УЛУГХЕМУГОЛЬ». РАЗВЕДКУ НА УСЛОВИЯХ ДОГОВОРА ПОДРЯДА ОСУЩЕСТВИЛА ЗАО «КРАСНОЯРСКАЯ БУРОВАЯ КОМПАНИЯ». В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕННЫХ РАБОТ ПОДСЧИТАНЫ ЗАПАСЫ УГЛЕЙ, ТЫС. Т: МАРКИ Ж ПО КАТЕГОРИЯМ А + В + С $_1$ — 657 024, ПО КАТЕГОРИИ С $_2$ — 133 439; МАРКИ ГЖ ПО КАТЕГОРИИ С $_2$ — 17 421. ВСЕГО — 807 884 ТЫС. Т.

Авторы: Н. Е. Дубовик, главный геолог ЗАО «Красноярская буровая компания»; М. И. Столяров, главный геолог ООО «УлугхемУголь»; А. А. Булатов, главный гидрогеолог ЗАО «Красноярская буровая компания»

часток Центральный (площадь 96 км²) находится в западной части Улугхемского угольного бассейна, занимающего площадь в 2 700 км², в Тувинской котловине. Участок находится в 40 км от столицы Республики Тыва — г. Кызыла (рис.).

Поверхность участка представляет собой безлесую сухую степную всхолмленную равнину с абсолютны-



Рис. Обзорная карта Улугхемского угольного бассейна

ми отметками 600-800 м. Относительные превышения до 50 м, крутизна склонов $-2-5^\circ$.

Гидрографическая сеть района представлена р. Верхний Енисей и его левым притоком — р. Элегест.

Территория республики с федеральными железнодорожными коммуникациями юга Красноярского края и Республики Хакасия связана двумя автомобильными дорогами общего пользования второй категории. Первая — Кызыл — Минусинск — Абакан протяженностью 430 км, вторая — Кызыл — Ак-Довурак — Абаза протяженностью 550 км.

Улугхемский каменноугольный бассейн представляет собой крупную отрицательную тектоническую структуру (наложенную мульду), выполненную терригенно-угленосными отложениями среднего отдела юрской системы, безугольными верхнеюрскими, нижнемеловыми и неогеновыми отложениями.

Юрская угленосная толща сложена континентальными, континентально-бассейновыми и бассейновыми терригенными отложениями: разнозернистыми песчаниками, алевролитами, гравелитами, конгломератами и углями.

По литолого-фациальным и генетическим признакам юрские отложения относятся к аллювиальной, озерно-болотной и бассейновым группам. Разрез юрской толщи характеризуется сильной фациальной



Н. Е. ДУБОВИК, главный геолог ЗАО «Красноярская буровая компания»



М.И.СТОЛЯРОВ, главный геолог 000 «УлугхемУголь»



А. А. БУЛАТОВ, главный гидрогеолог ЗАО «Красноярская буровая компания»

изменчивостью и цикличностью осадконакопления, на основе которой толща подразделена на свиты: элегестскую (нижнеюрского возраста), эрбекскую (среднеюрскую) и салдамскую (средне-верхнеюрскую). Отложения верхнеюрского и нижнемелового возрастов (неразделенные) выделены в бомскую свиту.

Наложенная на палеозойское складчатое основание мульда Улугхемского бассейна осложнена антиклиналями, синклиналями и мульдами второго порядка. По данным геофизики, здесь выделяются разнонаправленные зоны разрывных нарушений, установлено боковое строение доюрского фундамента.

Непосредственно на площади участка Центральный повсеместно развиты среднеюрские отложения эрбекской и салдамской свит, а также аллювиально-озерные неоген-четвертичные отложения.

Эрбекская свита подразделена на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита эрбекской свиты (J₂er₁) с размывом залегает на отложениях подстилающей элегестской свиты или непосредственно на фундаменте бассейна. Подсвита сложена однообразными средне-крупнозернистыми песчаниками, гравелитами и редкими прослоями углей. Разрез подсвиты завершается регионально выдержанным угольным пластом 2.2 Улуг, являющимся основным рабочим пластом для всего бассейна. Мощность отложений нижней подсвиты — 60 — 90 м.

Верхняя подсвита эрбекской свиты (J_2er_2) сложена песчаниками с прослоями алевролитов и углей. Для подсвиты характерно циклическое строение, где каждый литоцикл начинается песчаниками и заканчивается пластом (пропластком) угля. По характеру литоциклов подсвита подразделена на четыре ритмопачки. Общая мощность отложений верхней подсвиты — 390-420 м. В верхней подсвите также сосредоточены рабочие угольные пласты, принятые к подсчету запасов (№ от 3.5 до 6.13).

Салдамская свита $(J_{2,3}sl)$ представлена алевролитами, мелко-среднезернистыми песчаниками, пластами и пропластками угля. Мощность свиты — 500-550 м. Промышленных угольных пластов не установлено.

Промышленная угленосность участка Центральный связана с отложениями эрбекской свиты. В основных

угольных пластах участка (2.2 Улуг и 3.5) сосредоточено 73,1 % разведанных запасов. Пласт 2.2 Улуг распространен на всей площади месторождения и бассейна в целом. Балансовые запасы угля подсчитаны также по пластам 3.5, 3.13, 4.1, 4.3, 4.9, 6.1, 6.2, 6.11, 6.13. Параметры по промышленным пластам приведены в таблице.

Таблица. Характеристика угольных пластов

., Глубина		Количество пластопересечений		Мощность общая, м			
Индекс пласта	залегания,	в т. ч. строение					
	от – до, м	всего	простое	сложное	OT.	до	средн.
2.2 Улуг	270-852	198	164	34	2,8	10,05	3,66
3.5	270-791	168	146	22	0,7	2,8	1,56
3.13	362-798	42	40	2	0,7	1,95	1,13
4.1	334-599	18	18	-	0,7	1,0	0,75
4.3	270-457	30	30	3	0,7	1,2	0,88
4.9	61-344	92	86	6	0,7	2,0	1,00
6.1	97-362	127	123	4	0,7	1,95	1,02
6.2	72-396	25	25	1	0,7	1,90	1,37
6.11	57-185	11	11	_	0,7	1,2	0,82
6.13	121-294	13	13	4	0,7	1,55	0,97

Приведенные параметры определены по площадям, в пределах которых подсчитаны запасы соответствующих пластов.

Угольные пласты участка по мощности относятся к мощным, средней мощности и тонким. По сложности строения относятся к пластам преимущественного простого строения, реже сложного, по степени выдержанности — к выдержанным, относительно выдержанным и невыдержанным. По углам падения пласты относятся к пологозалегающим (до 18°). Разведка участка Центральный проведена традиционными методами. Основным видом работ являлось бурение вертикальных скважин с проведением в них комплекса каротажа. Бурение по угольным пластам на участке Центральный, как и в целом в Улугхемском угольном бассейне, имеет свою специфику. Вмещающие угольные пласты породы здесь весьма крепкие, а угли разбиты частыми трещинами кливажа (2-5 мм), что обуславливает их хрупкость. Сильная фациальная изменчивость пород угленосной толщи и отсутствие маркирующих горизон-



тов весьма затрудняет определение глубины встречи угольного пласта. Перечисленные обстоятельства требуют применения соответствующих режимов бурения. При перебурке угольных пластов частота вращения и осевая нагрузка снижались на 50 % от параметров, используемых при бурении по вмещающим породам. Бурильные трубы перед спуском в скважину смазывались антивибрационной смазкой BigBear производства компании Atlas Copco GROUP. В качестве промывочной жидкости использовались полимер-водный, полимерэмульсионный растворы. Для приготовления очистного агента использовали техническую воду, добавляя в нее акриловые полимеры (анионные флокулянты) («ПРАЕ-CTOΛ-2540», «ΠΡΑΕCΤΟΛ-2515», «ΠΡΑΕCΤΟΛ-2530», «Полифлок-2020», «Полифлок-1020» производства г. Ленинск-Кузнецкий Кемеровской области). Кроме этого, применялись реагенты производства компании Atlas Copco GROUP (Supermix, SuperDrill, Claystab). Содержание полимеров в буровом растворе варьировало от 0,05 % при бурении вмещающих горных пород и до 0,1 % при бурении угольных пластов. Для ликвидации поглощений использовалась тампонажная смесь ЛП пр-ва Санкт-Петербург и полимерные абсорбенты производства Atlas Copco GROUP.

Опытно-фильтрационные работы для получения расчетных гидрогеологических характеристик юрской угленосной толщи проводились в скважинах, пробуренных вращательным способом буровыми установками Boart Longyear LF90C и Christensen CS14 Atlas Copco, а также СКБ-5. Скважины большого диаметра бурились установками УРБ-ЗАМ и 1БА-15В.

Поинтервальное опробование производилось в углепородной толще в процессе углубления скважины по методу «сверху вниз». В первом интервале каждой скважины (от уровня воды до назначенной глубины) выполнялась пробная откачка в необсаженном стволе диаметром 151 – 122 мм. Далее последовательно в каждой породной ритмопачке с помощью разжимного пакера SWiPS австралийской фирмы IPI изолировался для ОФР призабойный интервал ствола скважины средней длиной от 40 до 140 м. Для постановки пакера выбирался интервал ствола скважины, сложенный слаботрещиноватыми или монолитными породами. Пакер приводился в рабочее положение весом колонны труб при постановке его на переход диаметра, изолируя вышележащий интервал от опробуемого. Для эрлифтного поинтервального опробования использовался компрессор XRVS 476 Atlas Сорсо производительностью 27 м³/мин и давлением 25 бар. В каждой скважине с учетом первой пробной откачки раздельно опробовалось до 4-5 интервалов разреза. В результате систематического поинтервального опробования с большой степенью достоверности установлен характер распределения проницаемости пород в плане и в разрезе на всю глубину разведки.

Качество углей изучалось в лабораториях г. Новокузнецка, лабораторно-технологические исследования проводились в ОАО «ВУХИН». По качественным показателям угли Центрального участка однородные, витринитовые 12-13-го классов метаморфизма (по ГОСТ 12113-88), сумма отощающих компонентов не превышает 8 %. Угли малозольные с зольностью ниже 15 % и среднезольные (17,5-21,5 % для пластов $3.13,\ 4.3,\ 6.13$), малосернистые, среднефосфористые, выход летучих веществ — 28,3-42,8 %.

Спекаемость и коксуемость углей характеризуются следующими показателями: толщина пластического слоя — 19-50 мм, индекс свободного вспучивания — 7-9, тип кокса по Грей-Кингу — 10-13.

Угли по ГОСТ 25543-88 относятся к марке Ж, группе 2Ж; угли пласта 6.13 — к марке ГЖ, группе 2ГЖ. По международной классификации угли имеют кодовые номера 535-635. Содержание токсичных компонентов в них значительно ниже ПДК.

Установлена легкая степень обогатимости углей. При плотности разделения 1 800 кг/м 3 выход концентрата составляет от 88 до 96 % с зольностью 4 — 6 %.

В результате технологических исследований и полупромышленных испытаний установлено, что угли месторождения представляют высококачественную спекающую основу шихт для производства металлургического кокса.

Последними исследованиями ОАО «ВУХИН» сделан вывод, что при замещении части концентрата ОФ шахты «Северная» в смоделированной шихте Череповецкого МК на концентрат углей участка Центральный отмечается рост качества кокса по показателям CSR/CR.

Потребность в углях высокого качества постоянна как в России, так и за рубежом. Эта тенденция сохранится и на перспективу.

Гидрогеологические условия разработки относятся к средней сложности, инженерно-геологические — к простым. Газоносность углей достигает 17 м 3 /т, верхняя граница зоны метановых газов —240 м.

ТЭО постоянных кондиций разработано ООО «СПб-Гипрошахт». Вскрытие шахтного поля проектируется двумя наклонными полевыми стволами и двумя вертикальными вентиляционными стволами. Подготовка и отработка пластов ведется на магистральные уклоны, которые условно делят шахтное поле на две панели — северную и южную.

Начало освоения участка планируется с вовлечения в отработку нижних пластов — 2.2 Улуг и 3.5.

В ТЭО принята система разработки длинными столбами с полным обрушением кровли. Очистная выемка предусматривается механизированной выемкой угля очистным комбайном на пласте 2.2 Улуг и струговой установкой на тонких пластах.

Разведанные запасы коксующихся углей участка Центральный в Улугхемском угольном бассейне Республики Тыва утверждены протоколом ГКЗ Роснедра от 22.10.2014 г. № 3880.

⊕

20^{-ая} Юбилейная Неделя Металлов и Горной промышленности России и СНГ 2015

20-й Саммит Металлы России и СНГ

10-й Саммит Драгоценные Металлы России и СНГ

10-й Саммит Уголь России и СНГ

10-13 февраля | Интерконтиненталь | Москва

Ключевая конференция для металлургии, золотодобычи и угольной промышленности



Драгоценные Металлы

Сергей Васильев Генеральный Директор GV Gold



Михаил Лесков Член Совета Союз золото-



Денис Александров Генеральный Директор Auriant Mining



Металлы

Андрей Лаптев Руководитель правления по корпоративной стратегии

Северсталь



нлмк

Алексей Иванов Вице Президент - Руководитель дивизиона Сталь Evraz Group

Сергей Алексеев Директор по маркетингу ТМК Гоуппа



Уголь

Евгений Мастернак Управляющий директор (угольный бизнес) **ЭН+**

Дзяо Дзян
Вице председатель
Китайская ассоциация
импортеров угля

Анатолий Кужель Начальник управления движением Центральной дирекции













К 2030 ГОДУ СМЕРТЕЛЬНЫЙ ТРАВМАТИЗМ НА РОССИЙСКИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ ПЛАНИРУЕТСЯ СНИЗИТЬ ДО 0,05 ЧЕЛОВЕКА НА МИЛЛИОН ТОНН УГЛЯ: ПО ДАННЫМ НА 2013 ГОД ЭТОТ ПОКАЗАТЕЛЬ СОСТАВИЛ 0,17. УМЕНЬШЕНИЮ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ ДОЛЖНЫ СПОСОБСТВОВАТЬ ЖЕСТКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ДОБЫЧЕ УГЛЯ И НОВЫЕ ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ. ЧТО ЧАЩЕ ВСЕГО СТАНОВИТСЯ ПРИЧИНОЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ШАХТАХ РОССИИ? И КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОИЗОШЛИ В ЭТОЙ СФЕРЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ? НА ВОПРОСЫ ЖУРНАЛА «ГЛОБУС» ОТВЕЧАЕТ ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ ПО НАДЗОРУ В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ (РОСТЕХНАДЗОР) СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ МЯСНИКОВ.

Беседовала Наталья Демшина

— Сергей Викторович, что чаще всего становится причиной возникновения аварийных ситуаций на российских шахтах и в подземных рудниках?

— Аварии, которые могут происходить в шахтах и подземных рудниках, распределяются по следующим видам: взрыв, вспышка, горение газа и угольной пыли, внезапный выброс угля, породы и газа, горный удар, пожар, загазирование, затопление горных выработок, прорыв воды, глины, разрушение сооружений и технических устройств. Наибольший ущерб приносят взрывы и пожары. За десятилетний период четверть

аварий была связана со вспышками, взрывами метана и угольной пыли. Пожары являются причиной 30 % аварий. Один и более раз в год Ростехнадзор фиксирует случаи, связанные с обрушениями горных пород, они тоже входят в число основных причин аварийных ситуаций. Обрушения также приводят к большому количеству травм.

При ведении горных работ требуется неукоснительно придерживаться проектов, регламентов технологических процессов, контролировать состояние горного массива, рудничной атмосферы, обеспечивать функ-

ционирование систем защиты. Даже незначительное отклонение или сбой могут привести к обрушениям, затоплению, загазированию, пожару, взрыву. Вероятность возникновения этих событий очень высока. Поэтому при планировании горных работ и оперативном управлении производством от руководства эксплуатирующих организаций, шахт, рудников требуется принятие взвешенных управленческих решений, в основе которых заложена безопасность ведения горных работ.

Анализ результатов расследований аварий в шахтах и рудниках показал, что причинами аварий становятся нарушения требований безопасности ведения горных работ и ошибочные действия, предпринимаемые непосредственными исполнителями и руководителями работ. Наиболее тяжелые последствия возникают тогда, когда действия персонала и бездействие специалистов, обеспечивающих производственный контроль, приводят к грубым нарушениям пылегазового режима, снижению эффективности проветривания, отключению защит, нарушению взрывозащищенной оболочки электропусковой аппаратуры.

— Насколько успешно решаются вопросы устранения и минимизации этих и других опасных факторов? Что, на ваш взгляд, мешает их более эффективному решению?

– С учетом имеющихся рисков возникновения аварий, которые, как показывает опыт, могут привести к существенным материальным потерям и многочисленным жертвам, угольная и горнорудная промышленности являются наиболее сложными в обеспечении безопасности областями экономической деятельности. Требования, позволяющие поддерживать приемлемый уровень промышленной безопасности, веками формулировались в виде правил, инструкций, руководство которыми компенсировало технологическое воздействие на массив горных пород. Только при соблюдении всех необходимых условий представляется возможной добыча полезного ископаемого без риска для человека и горно-технического комплекса. Это мировая практика. Все известные технологии добычи прежде всего направлены на выполнение обязательных требований и соблюдение допустимых показателей, при которых добыча может считаться безопасной. Контроль выполнения этих требований и показателей осуществляется как должностными лицами, осуществляющими государственный контроль, так и специалистами производственного контроля эксплуатирующих организаций.

Обеспечение необходимого уровня промышленной безопасности и противоаварийной готовности шахт, с одной стороны, определяется установленными законодательством РФ требованиями. С другой — во многом зависит от приверженности собственника к безаварийному и безопасному для личности и общества производству. От его (собственника) технической политики, решений, направленных на реконструкцию, техническое перевооружение производства, зависит уровень аэрологической, геодинамической безопасности, состояние безопасности на транспорте, интеграция в производство систем и средств контроля. И напротив, стремление хозяйствующего субъекта увеличивать нагрузки на очистные забои без должного технологического и аэрологического аудита создает



СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ МЯСНИКОВ, заместитель начальника Управления по надзору в угольной промышленности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)

предпосылки для необоснованных корректировок технологических и проектных решений, режимов эксплуатации опасного производственного объекта и условия для возникновения аварийных ситуаций.

Многолетняя практика надзорной деятельности такова, что нововведения, касающиеся обеспечения приемлемого уровня безопасности, буквально внедрялись в разное время органами государственного горного надзора в организациях угольной промышленности. Как пример можно привести уже привычные для шахтеров обязательные требования по региональной и локальной подготовке выбросо- и удароопасных пластов,



к обеспечению аэрогазовой защиты и контроля, требования к степени горючести материалов и противопожарной безопасности, требование по обнаружению персонала и оповещению об аварии и т. д. Все указанные нововведения в свое время в разы сократили аварии, связанные с внезапными выбросами и горными ударами, пожарами, взрывами, они позволили позиционировать и идентифицировать работающий в шахте персонал. И у нас абсолютно нет оснований для питания иллюзий в отношении внедрения на шахтах подобных нововведений самостоятельно, без соответствующих требований законодательных, нормативных актов и органа, осуществляющего контроль за выполнением этих требований.

После аварий, произошедших в период с 2007 по 2010 год на шахтах в Кузбассе и Печорском угольном бассейне, в целях повышения уровня эффективности государственного регулирования в области промышленной безопасности принят ряд принципиальных законодательных актов. Прежде всего это указ президента № 780 от 23.10.2010, согласно которому на Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору были возложены функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере технологического и атомного надзора. Были приняты поправки в закон «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности» и соответствующее постановление Правительства РФ «О допустимых нормах содержания взрывоопасных газов (метана) в шахте, угольных пластах и выработанном пространстве, при превышении которых дегазация является обязательной», установившие обязательные требования по проведению мероприятий по дегазации.

Благодаря введению этих требований на опасных по газу метану шахтах газоуправление постепенно стали переводить с несовершенного, но достаточно простого, изолированного отвода метана на более эффективную дегазацию угольных пластов и выработанных пространств. Уже в 2013 году 78 % шахт, отнесенных к III категории, сверхкатегорных и опасных по внезапным выбросам, применяли дегазацию. Если в 2008 году из 100 % коптируемого метана извлекалось посредством изолированного отвода метана 90 % и лишь 10 % посредством дегазации, то в 2013 году соотношение изменилось: 20 % против 80 % в пользу дегазации.

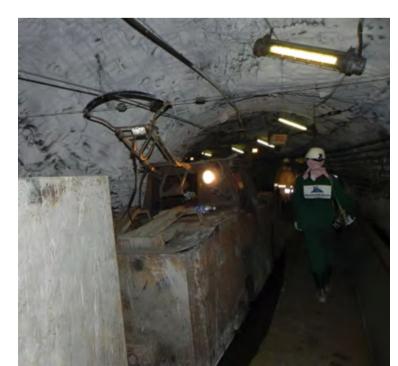
В целях повышения промышленной безопасности на угледобывающих предприятиях выполняется комплекс мероприятий, предусмотренный «Программой по обеспечению дальнейшего улучшения условий труда, повышения безопасности ведения горных работ, снижения аварийности и травматизма в угольной промышленности, поддержания боеготовности военизированных горноспасательных, аварийно-спасательных частей», включающей разработку и внедрение нормативных актов по безопасному ведению горных работ. За период с 2011 года по н. в. введено в действие более 30 нормативных правовых актов, в т. ч. новые Правила безопасности в угольных шахтах.

Вновь вводимые требования не только способствуют созданию безопасных условий ведения горных ра-

бот, но и развитию производства, обеспечивающего разработку и изготовление современных технологий и технических средств для обеспечения промышленной безопасности на угледобывающих предприятиях.

Сегодня практически нет препятствий для решения проблемы в сфере безопасности ведения горных работ технически. И в организационном плане все достаточно неплохо. Шахтерские коллективы самодостаточны и организованны, в плане управления это жесткая вертикаль. Все работники многократно инструктируются, знакомятся с паспортами, регламентами на ведение работ и мероприятиями по безопасности и охране труда, правилами поведения, в т. ч. в аварийных ситуациях. Работы в шахте выполняются по письменному наряду, согласованному и утвержденному, выдаваемому под подпись исполнителю этих работ. Технологическое оборудование обновляется и модернизируется. Но все равно остается место человеческому фактору. Кто-то считает, что порядок допуска к работам слишком зарегламентирован, кто-то — что требования по безопасности неоправданно завышены. Одновременно инженерно-технические работники шахт, включая специалистов и руководителей, обеспечивающих функционирование основного производства — добычу полезного ископаемого и проходку горных выработок, не считают себя ответственными за осуществление производственного контроля и не интегрируются в систему управления промышленной безопасностью. С сожалением констатирую, что имеются факты, когда руководители производств, участков или их заместители, приходя на рабочие места в горных выработках шахты и зная о недопустимых нарушениях, не обеспечивая их устранение, своими действиями или бездействием способствовали продолжению работ по добыче или проходке, создавая тем самым аварийную ситуацию.

Специалистам нашего управления приходится выступать перед различными аудиториями, в т. ч. перед молодыми горными инженерами. При обсуждении







результатов расследования аварий (а надо заметить, что в горняцком сообществе это такая же главная тема, как уровень добычи с одного очистного забоя) можно услышать утверждения, что, не нарушая требования, не добудешь угля или руды. Откуда у людей такие убеждения, кто их научил? Наверное, это оттого, что

Анализ результатов расследований аварий в шахтах и на рудниках показал, что причинами аварий становятся нарушения требований безопасности ведения горных работ и ошибочные действия, предпринимаемые непосредственными исполнителями и руководителями работ

горные работы в кабинетах планируются без должной проработки вопросов безопасности, и когда такие планы доходят до конкретного начальника участка, горного мастера, им приходится выбирать между необходимостью соблюдения требований и выполнением задания. Конечно, так думают и поступают не все. В большинстве случаев принимаются вполне адекватные решения, и чаще в начале устраняются причины, которые могут привести к аварийной ситуации, и только потом возобновляются горные работы. Но риск нарушения такого алгоритма всегда есть, и, к сожалению, аварии происходят, люди травмируются из-за кем-то принятых или своих неверных решений.

В целях минимизации таких рисков для таких объектов, как шахта, рудник, новой редакцией ФЗ-116 «О промышленной безопасности» предусмотрено требование о функционировании системы управления промышленной безопасностью. Эта система должна действовать таким образом, чтобы все управленческие, проектные, инженерные решения в отношении опасного производственного объекта, принимаемые на всех уровнях управления горнодобывающей компании и подчиненных ей структур, не вступали в конфликт с требованиями промышленной безопасности и были прежде всего направлены на обеспечение безопасности ведения горных работ, чтобы у руководителей, специалистов и рабочих приоритетом была безопасность и им не приходилось выбирать.

— Угольные шахты принято считать самыми опасными из всех объектов ведения горных работ. Какие требования предъявляет Ростехнадзор к таким объектам?

– О некоторых требованиях, предъявляемых к таким опасным производственным объектам, я уже рассказал. Основные требования по безопасной эксплуатации угольных шахт устанавливаются федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» и другими нормативными правовыми актами по обеспечению промышленной безопасности и безопасности ведения горных работ. Эти правила обязательны для всех руководителей и специалистов организаций, осуществляющих проектирование, строительство, эксплуатацию шахт и рудников, конструирование, изготовление, монтаж и эксплуатацию технических устройств.

Добыча угля подземным способом не опасный, но, безусловно, один из наиболее сложных в части обеспечения промышленной безопасности видов деятельности по добыче полезных ископаемых. Все технологические процессы и действия персонала регламентированы и подлежат контролю. Прежде всего подлежат контролю противоаварийная защита и среда, в которой трудятся горняки: рудничная атмосфера, массив горных пород. Системы и средства, определяющие состояние среды, технологических процессов и противоаварийной защиты, должны быть объединены в многофункциональную систему безопасности. Шахта должна иметь не менее двух оборудованных для передвижения людей выходов. Дублирование или резервирование должно быть при обеспечении шахты воздухом (обязательное наличие второго, резервного вентилятора), электриУже в 2013 году 78 % шахт, отнесенных к III категории, сверхкатегорных и опасных по внезапным выбросам, применяли дегазацию

чеством и водой, подача которых должна осуществляться от двух источников. Все шахты должны быть готовы к ликвидации возможной аварии как своими силами, так и с помощью военизированных горноспасательных формирований. Мероприятия по спасению людей и ликвидации аварии — план ликвидации аварии разрабатывается всякий раз, когда на шахте происходят изменения, но не реже одного раза в полгода.

Отличительная черта горняков не в том, что они такие смелые и работают в самых опасных условиях, а в том, что они знают как и умеют прогнозировать и предотвращать эти опасности. Отсюда еще одно основное требование — это наличие у персонала шахты соответствующей квалификации и специальности.

- Какие системы оповещения в шахтах присутствуют в России, на основании каких факторов устанавливается та или иная система оповещения, какие требования существуют к применению систем оповещения и контроля?
- Введение в действие в 2003 году требования правил безопасности по оборудованию шахт системами наблюдения, оповещения об авариях людей независимо от места, где они находятся, и средствами поиска застигнутых аварией людей дало толчок к развитию целого направления в отрасли, производящей автоматизированные системы управления, связи и аэрогазового контроля. Производство этих систем осуществляется в Российской Федерации в Екатеринбурге, Новосибирске, Красноярске, а за рубежом в Канаде, Австралии, Великобритании. Основное требование, как и к любому электрооборудованию, — это искро- и взрывобезопасность. Современные ситемы позволяют не только визуализировать на мониторе компьютера месторасположение персонала в горных выработках шахты, но и передавать работнику, находящемуся под землей, сообщения, обеспечивать навигацию, устанавливать наличие, концентрацию газов в рудничной атмосфере, автоматически передавать эту информацию на персональные устройства, включая сотовые телефоны, специалистов и менеджеров угледобывающих компаний, обеспечивать подземную радиосвязь, отключать оборудование, если в зону его действия с угрозой жизни и здоровью осуществляется несанкционированное проникновение, и т. д.
- Почему не всегда используется способ оповещения об аварии с поверхности земли? Ведь подземные коммуникации во время аварии разрушаются?
- В шахтах и на рудниках используется как проводная, так и беспроводная связь, обеспечиваемая системой позиционирования, о которой говорилось в ответе на предыдущий вопрос. Информация о всех событиях,

которые происходят в подземных горных выработках, поступает в диспетчерскую. Это могут быть сообщения работников шахты по телефонам и изменения показаний приборов контроля. Есть ряд признаков, по которым событие может быть идентифицировано как авария. Эти признаки работники подземных участков и служб обязаны знать и при их обнаружении действовать согласно предписываемым планом ликвидации аварии мероприятиям. Одним из таких мероприятий является оповещение, которое возможно как по проводным, так и беспроводным средствам связи. Во время аварии ответственным руководителем ликвидации аварии — диспетчером шахты по громкоговорящей связи транслируется сообщение о необходимости покинуть рабочее место и следовать в направлении запасного выхода, определенного планом ликвидации аварии. Также подается звуковой сигнал тревоги. Одновременно оператором с помощью системы позиционирования всем абонентам этой системы также рассылается команда на выход из шахты. Команды могут доводиться посредством звуковых сигналов, световых импульсов или речевых сообщений. Таким образом, практически исключены случаи отсутствия у шахтеров информации о необходимости эвакуации. Следует отметить, что все системы оповещения, используемые в шахте, достаточно устойчивы к внешним воздействиям.

- Как можно оценить уровень безопасности работы на российских рудниках и в шахтах? Какую оценку по пятибалльной шкале вы могли бы поставить?
- Четверть выявляемых Ростехнадзором нарушений на угольных шахтах связана с риском возникновения взрыва пылегазовоздушной смеси и разрушения горных выработок. Показателем эффективности контрольно-надзорной деятельности Ростехнадзора является снижение риска возникновения таких аварий. Ростехнадзором в случаях угрозы жизни и здоровью работников вследствие создания ситуаций, которые могут привести к аварии, принимаются меры по административному приостановлению деятельности шахт. В 2013 году такие меры принимались 666 раз, что на 15 % чаще, чем в 2012 году, и в четыре раза чаще, чем в 2008 году. При этом количество выявленных нарушений сократилось с 104 042 в 2008 году до 57 937 в 2013 году. Такую тенденцию, принимая во внимание растущие годовые объемы добычи угля, можно охарактеризовать как положительную.

Позитивным моментом является также то, что мы практически не фиксируем аварии, классифицируемые как экзогенные пожары и газодинамические явления, т. е. внезапные выбросы, горные удары. Для справки: на Украине за 12 лет зарегистрировано более тысячи внезапных выбросов, в КНР ежегодно регистрируют до трех тысяч внезапных выбросов. Связано это прежде всего с действующими в настоящее время требованиями к горючести материалов для применения в угольной шахте и с необходимостью региональной и локальной подготовки выбросоопасных и удароопасных пластов.

В России в последние три года активно ведется работа по совершенствованию нормативной базы в области безопасности ведения горных работ. Эта работа практически не осуществлялась с 2003 по 2010 год.

Новые требования направлены на повышение уровня безопасности ведения горных работ, в том числе повышение уровня автоматизации технологических процессов, эффективности спасения людей при авариях, предотвращение условий возникновения опасностей аэрологического, геодинамического, сейсмического характера и т. д. К этому процессу активно подключились руководители и специалисты угледобывающих компаний, научных организаций, Минэнерго, МЧС. Мы получили широкую поддержку Общественного совета при Ростехнадзоре, Российского независимого профсоюза работников угольной промышленности, Общероссийского отраслевого объединения работодателей угольной промышленности. При разработке этих требований авторы руководствовались поручениями Правительства РФ по вопросам ликвидации последствий аварии на шахте «Распадская», были учтены выводы, сделанные комиссиями Ростехнадзора по техническому расследованию причин аварий в шахтах, и результаты работы отдельных угледобывающих компаний по внедрению современных технологий управления промышленной безопасностью. Требования вступают в силу, и все заинтересованные участники процесса способствуют этому. Конечно, мы ожидаем улучшения состояния промышленной безопасности. Вот эту ситуацию также можно оценить положительно.

- Если сравнивать с другими странами, то как выглядит Россия в плане безопасности ведения горных работ? Чем объясняется сложившаяся ситуация?
- Многолетняя динамика состояния промышленной безопасности на угольных шахтах ЕС, США, Австралии характеризуется стабильным трендом с не-

большим количеством аварий. Опыт обеспечения технологической безопасности в угольной промышленности в этих странах, как и у нас, базируется на результатах расследования крупных аварий, которые происходили на пике индустриального и в начале постиндустриального периода.

Статистика происходящих аварий в угледобывающих странах в XXI веке следующая.

В США в 2001 году погибли 13 горняков в Алабаме, в 2006-м — 12 в Западной Вирджинии. 05.04.2010 на шахте компании Massey Energy в штате Западная Вирджиния произошла авария, где погибли 29 человек. При этом в СМИ была опубликована информация об имеющих место нарушениях промышленной безопасности (около 800 в год), зафиксированных надзорными органами. Некоторые замечания были связаны с плохой вентиляцией и неудовлетворительной работой систем газоуправления.

19.11.2010 на шахте в Новой Зеландии погибли 29 человек. На шахте произошло три взрыва метана с периодичностью четыре и два дня. Спасательной операцией руководил шериф, подземные горноспасательные работы не осуществлялись по причине отсутствия профессионалов-горноспасателей, ограничились попытками использовать для определения состояния рудничной атмосферы и спасения шахтеров роботов. Ничего не получилось.

В 2009 году на угольной шахте «Вуек» в Польше в результате взрыва метана погибли 20 горняков, 35 получили ранения.

13.05.2014 в Сома, в Турции, произошла авария, в результате которой погиб 201 человек. Причиной было короткое замыкание, которое привело вначале к по-



жару, а затем к взрыву. За период с 2003 по 2013 год на угольных шахтах Турции в результате взрывов метана и пожаров погибли 113 человек.

11.03.2000 на шахте имени Баракова, Луганская область, Украина, произошел взрыв пылеметановоздушной смеси, погибли 80 шахтеров, семеро были госпитализированы с ожогами различной степени тяжести.

18.11.2007 на шахте имени Засядько, Донецкая область, Украина, произошел взрыв метановоздушной смеси, в это время в шахте находились 457 шахтеров. Из них 101 человек погиб.

Ввиду существующих различий условий разработки месторождений полезных ископаемых в разных странах (например, глубина разработки и газообильность месторождений полезных ископаемых, количество задействованных в технологических процессах работников и другое) невозможно дать объективную сравнительную оценку уровня безопасности ведения горных работ. Например, в США добывают уголь с глубины не более 150 м, а 95 % угледобычи в США сосредоточено в Аппалачском бассейне с глубиной залегания пластов около 60 м. Глубина залегания угольных пластов в Печорском бассейне и Восточном Донбассе — около 1000 м, в Кузнецком приближается к 600 м.

Для оценки состояния промышленной безопасности в угольной промышленности России, Китая, США и Украины можно сравнить уровень смертельного травматизма.

В Китае в 2005 году погибли около шести тысяч человек, смертельный травматизм, отнесенный к объему добычи, — 2,7 чел/млн т. В США в 2005 году погибли 22 человека, смертельный травматизм составил 0,021 чел/млн т. В России в 2005 году погибли 107 человек, смертельный травматизм составил 0,36 чел/млн т. У наших ближайших соседей на Украине в 2005 году погибли 157 человек, смертельный травматизм составил 2,0 чел/млн т.

Показатели удельного смертельного травматизма, зафиксированные в России, в 2011 году — 0,13 чел/млн т, в 2012 году — 0,10 чел/млн т, в 2013 году — 0,17 чел/млн т. Долгосрочная программа развития угольной промышленности до 2030 года ставит своей задачей снижение в РФ показателя удельного смертельного травматизма к 2020 году до 0,1; к 2030 году — до 0,05.

В большинстве стран проведена реструктуризация угольной промышленности. В некоторых из них количество шахт сокращено в десятки раз, где-то угольная промышленность перестала существовать — во Франции, например. Пропорционально сокращению количества угольных шахт вырос уровень промышленной безопасности. Так произошло в Великобритании, Германии. Надо отметить, что в Германии и Великобритании всегда с большим уважением относились к своей угольной промышленности, которая была флагманом индустриализации этих стран. В Германии продолжительное время каждый гражданин платил в казну специальный налог — «угольный пфенинг». Эти средства, в том числе, шли на безопасность, что положительно отражалось на ее состоянии. И в наши дни в Германии на закрытых шахтах в целях добычи метана продолжают эксплуатировать дегазационные системы, возможно построенные на эти отчисления.



Несмотря на принимаемые правительствами меры, аварии на угольных шахтах происходят. Поэтому во всех ведущих угледобывающих странах мира требования к безопасности практически не отличаются, а надзор за исполнением их осуществляется органами государственного горного надзора.

— Как современное российское законодательство регламентирует порядок контроля безопасности на подземных объектах? Есть ли необходимость что-то менять в данной законодательной сфере?

— Ростехнадзор при проведении проверок руководствуется Федеральным законом от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (далее — закон).

Согласно статье 9 закона плановые проверки юридических лиц федеральными органами исполнительной власти проводятся не чаще одного раза в три года на основании ежегодных планов проверок, утвержденных руководителем государственного органа. Продолжительность проверки составляет не более двадцати рабочих дней.

Ростехнадзор в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 года № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» на опасных производственных объектах I и II классов опасности, в том числе на угольных шахтах и угольных разрезах с объемом разработки горной массы ≥ 1 млн м³/год, плановые проверки проводит не чаще одного раза в год. Продолжительность этих проверок может составлять тридцать рабочих дней. Законодательством предусмотрена возможность проведения внеплановых проверок в случаях, когда на опасном производственном объекте есть нарушения, создающие угрозу жизни и здоровью людей, окружающей среде, имуществу. Предварительное уведомление

юридического лица о проведении такой проверки, согласно законодательству, не допускается.

Также на опасных производственных объектах I класса опасности установлен режим постоянного государственного надзора. Этот режим подразумевает возможность беспрепятственного осуществления надзорных мероприятий на поднадзорном объекте инспекторами, уполномоченными на эти мероприятия приказом руководителя территориального органа Ростехнадзора.

Такой порядок принят относительно недавно, и необходимость что-то принципиально менять в данной сфере отсутствует.

Кроме того, при реализации на всех действующих шахтах требования правил безопасности в части оборудования комплексом систем и средств, обеспечивающим организацию и осуществление безопасности ведения горных работ, контроль и управление технологическими и производственными процессами в нормальных и аварийных условиях и передачу в территориальные органы Ростехнадзора и МЧС РФ сведений о превышении допустимой концентрации метана, появляется возможность осуществления контроля за критическими параметрами горнотехнического комплекса дистанционно.

 Какие санкции предусмотрены в нашей стране за нарушение норм безопасности на подземных объектах?

 Наказания за такие нарушения в Российской Федерации предусмотрены Кодексом об административных правонарушениях и Уголовным кодексом. Так, статьей 9.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях за нарушение требований промышленной безопасности или условий лицензий на осуществление видов деятельности в области промышленной безопасности предусмотрено наложение административного штрафа на граждан в размере от двух до трех тысяч рублей; на должностных лиц — от двадцати до тридцати тысяч рублей или дисквалификацию на срок от шести месяцев до одного года; на юридических лиц — от двухсот до трехсот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток. Грубое нарушение требований промышленной безопасности влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от сорока до пятидесяти тысяч рублей или дисквалификация на срок от одного года до двух лет; на юридических лиц — от пятисот тысяч до одного миллиона рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток. Под грубым нарушением требований промышленной безопасности понимается нарушение, приведшее к возникновению непосредственной угрозы жизни или здоровью людей. под должностным лицом в организациях понимается лицо, осуществляющее полномочия единоличного исполнительного органа, а также лицо, выполняющее в организации организационно-распорядительные, административно-хозяйственные функции. В управляющей организации под должностным лицом понимается лицо, к должностным обязанностям которого относятся вопросы технической политики и промышленной безопасности.

Аналогичные административные наказания предусмотрены за нарушение требований к использованию и учету на опасных производственных объектах взрывчатых материалов.

В отношении экспертов, выдавших заведомо ложное заключение экспертизы промышленной безопасности, Кодексом об административных правонарушениях предусматривается наложение административного штрафа от двадцати до пятидесяти тысяч рублей или дисквалификация на срок от шести месяцев до двух лет, а на экспертную организацию возможно наложение административного штрафа от трехсот до пятисот тысяч рублей.

Статьей 217 Уголовного кодекса Российской Федерации нарушение правил безопасности на взрывоопасных объектах наказывается штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы либо ограничением свободы на срок до трех лет с лишением права заниматься деятельностью в области промышленной безопасности на срок до трех лет или без такового.

То же деяние, повлекшее по неосторожности смерть человека, наказывается принудительными работами либо лишением свободы на срок до пяти лет с лишением права заниматься соответствующей деятельностью на срок до трех лет или без такового.

Деяние, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц, наказывается принудительными работами на срок до пяти лет либо лишением свободы на срок до семи лет с лишением права заниматься соответствующей деятельностью на срок до трех лет или без такового.

Подобные наказания Уголовным кодексом предусмотрены также за нарушение правил учета, хранения, перевозки и использования взрывчатых материалов, которые используются на объектах угольной и горнорудной промышленности, за нарушение требований пожарной безопасности при ведении подземных горных работ, за заведомо ложное заключение экспертизы промышленной безопасности, за нарушение требований обеспечения антитеррористической защищенности объектов.

В заключение хочу сказать, что главный контролер на каждом рабочем месте в шахте, в управляющей компании — это не инспектор или следователь, это прежде всего сам исполнитель работ. И от того, насколько он ощущает себя ответственным за коллективную безопасность, зависит и его личная безопасность. Сегодня наиболее важным приоритетом является финансовая составляющая. И важно понимать, что если для финансовой сферы повседневные риски и непредсказумость — это не только допустимо, но и, в определенных случаях, приветствуется, то в горном деле само понятие «риск», «допустимый риск» неприемлемо, т. к., вместо ожидаемых дивидендов от оптимизации людских и материальных ресурсов, которые могут быть направлены на выполнение мероприятий, обеспечивающих безопасность ведения работ, в результате можно получить аварию и потерять бизнес. Ни премии, ни бонусы не заменят того непередаваемого ощущения, когда после смены выезжаешь на гору или видишь, как усталые, со следами угольной пыли на лица, шахтеры выходят из клети. 🌐

МОНИТОРИНГ ПЕРСОНАЛА И БЕЗОПАСНОСТЬ: ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА СИСТЕМ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СОТРУДНИКОВ В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ — ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ РАБОТ. УГОЛЬНЫЕ ШАХТЫ РОССИИ ОСНАЩАЮТСЯ ТАКИМИ СИСТЕМАМИ УЖЕ ОКОЛО ДЕСЯТИ ЛЕТ. А ВОТ ДЛЯ РУДНИКОВ, ВЕДУЩИХ ДОБЫЧУ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ, ТРЕБОВАНИЕ ОБ ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ПЕРСОНАЛА СТАНОВИТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ТОЛЬКО С НЫНЕШНЕГО ГОДА. ОДНАКО В СТРАНЕ ЕСТЬ РУДНИКИ, КОТОРЫЕ ЭКСПЛУАТИРУЮТ ПОДОБНЫЕ СИСТЕМЫ УЖЕ НЕ ПЕРВЫЙ ГОД.

НА СТРАНИЦАХ НАШЕГО ЖУРНАЛА ОПЫТОМ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ПО-ЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДЕЛИТСЯ ЗАГРЕТДИНОВ АЙДАР НУРЕТДИНОВИЧ, ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР УЗЕЛЬГИНСКОГО ПОДЗЕМНОГО РУДНИКА, ОАО «УЧА-ЛИНСКИЙ ГОК» («УГМК-ХОЛДИНГ»).

Беседовал Виктор Смотрихин



АЙДАР НУРЕТДИНОВИЧ ЗАГРЕТДИНОВ, главный инженер рудника Узельгинского

- Айдар Нуретдинович, что подвигло руководство рудника Узельгинского внедрить мониторинг подземного персонала более пяти лет назад, когда в правилах безопасности никакой нормы по позиционированию персонала еще не было?
- Дело в том, что рудник Узельгинский довольно сложен по конфигурации горных выработок. Они расположены на 16 действующих горизонтах от отметки 0 м до отметки 771 м. Общая протяженность горных выработок более 150 км.

На таком руднике в случае аварии главное — своевременное оповещение персонала и определение его местоположения для организации эвакуации людей. Конечно, ПЛА предписывает конкретные действия в зависимости от места

и типа аварии. Но, как известно, жизнь всегда может оказаться сложнее, чем предусматривается планами. И точное знание, где находятся люди, может быть решающим фактором при проведении эвакуационных и спасательных работ. Вот поэтому, когда в конце 2006 года предприятие «УралТехИс», проводившее у нас работы по внедрению комплекса аварийного оповещения горнорабочих СУБР-1П, предложило еще и выполнить работу по созданию на руднике системы мониторинга подземного персонала, я сразу поддержал эту идею.

- «УралТехИс» уже восемь лет назад поставляло системы мониторинга горнорабочих?
- Нет. На тот момент компания завершила разработку оборудова-





В четвертом квартале 2014 года вступили в действия Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых, утвержденные приказом Ростехнадзора РФ № 599. Согласно этому документу, все шахты в России должны быть оборудованы системами позиционирования работников, позволяющими контролировать их местонахождение, с выводом информации горному диспетчеру

ния системы позиционирования персонала и транспорта СПГТ-41. Но внедрений еще не было. И они предложили начать эту работу именно с нашего рудника.

Сегодня, насколько мне известно, система СПГТ-41 уже внедрена на многих объектах, особенно на угольных шахтах. За это время значительно расширилась

функциональность системы. Есть целый ряд приложений, которые используются уже в технологических целях. В благодарность за представленную тогда возможность внедрения ООО «УралТехИс» на бесплатной основе осуществляет авторский надзор за работой нашей системы, выполняет обновление ПО и проводит консультации обслуживающего персонала. Мы в курсе всех новинок этой системы. И то, что подходит к нашим условиям, применяем.

- Расскажите, пожалуйста, нашим читателям, что собой представляет система СПГТ-41 с точки зрения использования в руднике? Какие у нее достоинства и недостатки, на ваш взгляд?
- Принцип действия систем позиционирования в горных выработках примерно одинаков у всех производителей. Каждый контролируемый объект (субъект) снабжается индивидуальной радиометкой, позволяющей однозначно его идентифицировать. В подземных

выработках устанавливаются считывающие устройства с антеннами. Они образуют непрерывную сеть контролируемых зон.

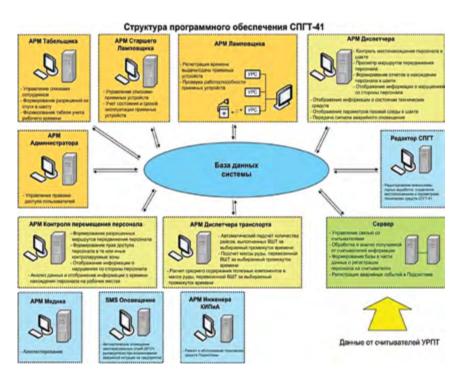
Считывающие устройства связаны между собой и сервером системы в единую информационную сеть. К серверу через локальную сеть предприятия подключаются автоматизированные рабочие места горного диспетчера, инженера КИПиА, ламповщика и других сотрудников. Горнорабочий, перемещаясь по горным выработкам, регистрируется считывающими устройствами системы. Время и место регистрации передается на сервер системы.

Таким образом, всегда можно знать, в какой зоне находятся люди. История всех передвижений хранится в базе данных системы. Величина зоны зависит от того, на каком расстоянии друг от друга расположены считывающие устройства. Можно установить их так, что горнорабочий будет постоянно в зоне радиосвязи со считывателем, а можно только в ключевых точках: пересечениях, разветвлениях горных выработок, руддворах и т. д.

Мы при расстановке считывающих устройств (организации зон контроля) исходили из условий обеспечения контроля выхода персонала с опасных участков, то есть по границам позиций ПЛА (плана ликвидации аварий). Такой подход мы считаем оптимальным с точки зрения баланса затрат на обслуживание системы и выполнения основной задачи мониторинга персонала в аварийных ситуациях.

Нельзя забывать, что система должна охватить 16 горизонтов и более 150 км горных выработок. И обслуживание оборудования и линий связи на таких пространствах в подземных условиях — непростая задача.

К достоинствам системы СПГТ-41, применяемой на нашем руднике, можно отнести следующие моменты.





Первое — возможность свободной конфигурации оборудования. Второе — применение стандартизованных открытых протоколов передачи данных. Третье — использование в качестве физической линии передачи данных кабелей, широко применяемых на руднике. Четвертое — единое устройство, используемое для идентификации в системе СПГТ-41 и для аварийного оповещения в составе комплекса СУБР-1П.

Хорошо в системе СПГТ-41 сделано АРМ ламповщика, позволяющее вести учет выданных светильников, табельный учет, обеспечивающее контроль исправности идентификаторов, работу в автономном режиме. У системы СПГТ-41 имеется целый ряд технологических приложений и приложений, направленных на повышение безопасности работ. Например, контроль доступа к объектам, автотабельный учет подземного персонала, контроль перемещения по заданному маршруту, мониторинг транспорта в подземных выработках, в том числе в зоне ведения взрывных работ, учет работы внутришахтного транспорта, включая контроль параметров внутришахтного транспорта (расход горючего, пробег, количество рейсов и др.). Есть система предупреждения наездов транспортных средств на людей, передача дублирующего сигнала аварийного оповещения, учет шахтных головных светильников, формирование защищаемых зон с блокировкой исполнительных механизмов. Я всех приложений даже и не знаю.

В последний свой приезд представители «УралТехИс» предлагали для внедрения новые считывающие устройства системы, которые могут выполнять функции точки



доступа Wi-Fi. А также свой светильник со встроенным идентификатором системы СПГТ-41. Думаю, будем внедрять.

Нам нравится работать с ООО «УралТехИс». Оборудование производства этой компании хорошего качества. А само предприятие отличается быстрой реакцией на нужды заказчиков.

- A что вы можете сказать о недостатках системы?
- Разумеется, они тоже есть. Например, протяженные кабельные линии передачи данных и питания создают немало хлопот при обслуживании.
- Айдар Нуретдинович, каков практический результат от внедрения этой системы на Узельгинском руднике?
- Во-первых, снизилось количество нарушений трудовой дисциплины. Руководители работ стали контролировать перемещение своих подчиненных. Когда в 2007 году ввели СПГТ-41 на Талганском участке, начальник горнопроходчиков сразу обнаружил, что двое его подчиненных выехали из шахты раньше установленного времени. Теперь таких случаев практически нет.

После ввода в эксплуатацию основных линий связи СПГТ-41 на руднике стало возможным получение более четкой картины расположения людей и транспорта по шахте. Это дало возможность оперативно перераспределять грузопотоки, подсчитывать количество рейсов, сделанных тем или иным подземным автомобилем.

Во-вторых, при расследовании несчастных случаев широко использовались данные системы, позволяющие с высокой точностью определить время и место нахождения работников.

В-третьих, повысилась оперативность при ликвидации последствий аварий, которые, к сожалению, еще случаются. В прошлом году на горизонте 550 м произошло возгорание. Благодаря СПГТ-41 у горного диспетчера сразу появилась информация о количестве людей, находящихся в районе аварии, их поименный список и расположение сотрудников в целом в шахте. Это существенно облегчает работу диспетчера в такой ситуации. Видно, как люди покидают опасные зоны, где нужна помощь. Собственно, это и есть основная задача системы.

Есть еще неявно проявляющийся эффект от того, что каждый в шахте знает о наличии системы, которая наблюдает за его передвижениями. Уже одно это знание повышает дисциплину, что отражается и на безопасности работ и на производительности.

В общем, введение в правила безопасности требований об обязательном наличии систем позиционирования при ведении горных работ вполне логично. И появилось оно, как только на рынке появились такие системы.

В сентябре этого года у нас на руднике прошла инспекционная проверка Ростехнадзора. Систему позиционирования проверяли особенно тщательно. И остались весьма довольны. Нам это тоже приятно.



20-22 Октября 2015

Узэкспоцентр Ташкент, Узбекистан

10-я Юбилейная Международная Выставка ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ



Место, где вращаются большие колеса БИЗНЕСА



ITE Uzbekistan

пр.Мустакиллик, 59а, Ташкент, 100000, Узбекистан Тел.: +(998 71) 113 01 80, Факс: +(998 71) 237 22 72

E-mail: mining@ite-uzbekistan.uz

www.mining.uz



ТЕХНОГЕННЫЕ АВАРИИ КАК СЛЕДСТВИЕ НЕВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В КОНЦЕ 2009 ГОДА В ГОРОДЕ НИЖНЕМ ТАГИЛЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ГЛАВНОМ КАРЬЕРЕ ОАО «ВЫСОКОГОРСКИЙ ГОК», ИСПОЛЬЗУЕМОМ В КАЧЕСТВЕ ШЛАМОХРАНИЛИЩА ХВОСТОВ МОФ-2, ПРОИЗОШЕЛ ПРОРЫВ ОКОЛО 250 ТЫС. КУБ. М ШЛАМОВ (В ВИДЕ ПУЛЬПЫ С СОДЕРЖАНИЕМ ТВЕРДОГО — 12 %) ЧЕРЕЗ КАРСТОВУЮ ЗОНУ В ШАХТУ «МАГНЕТИТОВАЯ», РАСПОЛОЖЕННУЮ ПОД КАРЬЕРОМ. ПРИ ЭТОМ БЫЛИ СНЕСЕНЫ ВОДОУСТОЙЧИВЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ В КВЕРШЛАГАХ ШАХТЫ, ЗАТОПЛЕНА И ЗАИЛЕНА НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ШАХТНОГО ВОДООТЛИВА И ЧАСТЬ ГОРИЗОНТА –130 М.

Автор: Г. А. Ворошилов, к. т. н., ОАО «Уралмеханобр», Научно-исследовательский и проектный институт обогащения и механической обработки полезных ископаемых

ород Нижний Тагил и примыкающая к нему территория и до этой аварии находились в зоне чрезвычайной экологической ситуации, в наибольшей степени характеризующей общее неблагоприятное экологическое состояние промышленной территории Среднего Урала.

Разработка месторождений медных и железных руд, которая продолжается на протяжении 300 лет, привела к необратимым изменениям геологической и экологической среды в Нижнем Тагиле и относится к техногенным нарушениям, связанным с добычей полезных ископаемых.

Одним из основных градообразующих предприятий в Нижнем Тагиле является Высокогорский ГОК, в состав которого входят три железорудные шахты: «Естюнинская» и «Магнетитовая» действующие и «Эксплуатационная» — закрытая; два карьера: Гальянский и Соловьевогорский, добывающие известняки и дуниты; Высокогорский и Лебяжинский аглоцехи; Черемшанское шламохранилище, а также выведенные из эксплуатации в 1990 году Главный, Северо-Лебяжинский и Каменский карьеры. Ситуационная схема района Высокогорского ГОКа представлена на рисунке 1.

В результате многолетней добычи магнетитовых руд произошла полная отработка Главного карьера с образованием выемки глубиной 280 метров и зон обрушения шахт «Магнетитовая» и «Эксплуатационная»

непосредственно в черте города, что привело к появлению опасных провалов и нарушению геодинамического равновесия на площади, превышающей 20 кв. км.

Научно-исследовательскими и проектными институтами «Уралгипроруда», «Уралмеханобр», «Унипромедь», ВИОГЕМ, «Промэкология», УГГУ, «Институт экологии растений и животных», «Медицинский





Рисунок 1. Ситуационная схема района Высокогорского ГОКа: 1— карьер; 2— отвал; 3— зона обрушения; 4— хвостохранилище; 5— дренажная скважина и направление водоотведения; 6— шахтный водоотлив и направление водоотведения; 7— карьерный водоотлив и направление водоотведения; 8— границы депрессионной воронки; 9— границы земельного отвода Высокогорского ГОКа

центр» и другими в качестве основного направления, обеспечивающего снижение техногенной нагрузки на окружающую территорию, был выбран вариант с устройством хвостохранилища в отработанном Главном карьере.

Выбор Главного карьера в качестве емкости для складирования вторичных отходов обусловлен большим объемом его выемки (70 млн м³), близостью к флотоотделению и наличием горной выработки-штольни, позволяющей осуществлять сброс шламов в карьер самотеком при минимальных энергозатратах.

Так как Главный карьер имеет прямую гидравлическую связь с горными выработками действующей шахты «Магнетитовая», то началу его заполнения шламами должны предшествовать работы по надежной защите зоны ведения подземных горных работ от прорыва в нее воды и шламов.

В то же время наличие депрессионной воронки, глубина которой в районе шахты «Магнетитовая»

превышает 800 м и внутри которой находится Главный карьер, исключает возможность утечки фильтрата за ее пределы, этим обеспечивается надежная защита подземных вод от загрязнения.

Таким образом, основным преимуществом складирования шламов в Главный карьер является то, что в течение всего периода эксплуатации накопителя при наличии дренажной системы, создающей депрессионную воронку, весь фильтрат будет поступать в систему оборотного водоснабжения. При этом наличие в фильтрате токсикантов можно надежно контролировать на основании химического состава воды, поступающей из дренажной системы.

Кроме того, преимуществом использования карьера для складирования шламов по сравнению с наземными шламохранилищами является полная ликвидация пылеобразования и загрязнения атмосферы и окружающей территории, а также простота и надежность его консервации после заполнения выемки.

В этом случае (заполнение шламами) необходимо обеспечить опережающую гидроизоляцию бортов и дна выемки с целью предотвращения потерь фильтрата или сведения их к минимуму. Это может быть достигнуто за счет поэтапного наращивания бортовых экранов и за счет системы межслоевых субгоризонтальных экранов, создаваемых методом намыва.

Целью формирования противофильтрационных экранов по дну карьера и его бортам является изоляция захоронения от окружающего массива и предотвращения миграции токсикантов из захоронения в грунтовые воды.

Принципиальная схема шламохранилища в Главном карьере показана на рисунке 2.

Отметка дна карьера — минус 60 м, отметка дневной поверхности — плюс 210 м, максимальная отметка заполнения — плюс 165 м.

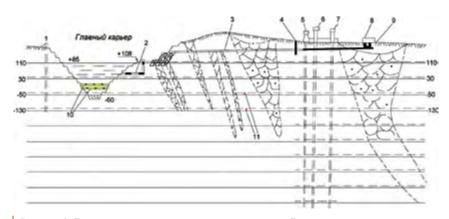


Рисунок 2. Принципиальная схема шламохранилища в Главном карьере: 1 — дренажная шахта № 11; 2 – комплекс оборотного водоснабжения;

- 3- штольня самотечного коллектора; 4- ствол у МОФ-1; 5- ш. «Магнетитовая»;
- 6-ш. «Магнетитовая-бис»; 7-ш. «Клетьевая»; 8-МОФ-2; 9-ствол у МОФ-2;
- 10 глиняные экраны; 11 водонепроницаемые перемычки





Гидротранспорт хвостов от МОФ-1 и МОФ-2 с флотоотделением решен оригинальным путем проходки штольни до карьера протяженностью более 1 км с уклоном =0.02, в которой проложены самотечный лоток, облицованный каменным литьем, и водоводы оборотной воды.

В связи с быстрым ростом горизонта воды в карьере и сложностью организации обычной схемы водозабора институтом предложен принципиально новый тип берегового водозабора с устройством горизонтальной штольни и четырех поярусно расположенных водосбросных колодцев шандорного типа, соединенных со штольней, в конце которой расположен шахтный колодец, с установкой в нем артезианских насосов.

Использование выработанного пространства Главного карьера с 1995 года в качестве хвостохранилища для отходов обогатительного производства в условиях Нижнего Тагила с экологической точки зрения явилось идеальным решением по сравнению с альтернативными вариантами размещения хвостохранилищ на р. Лебе, в пойме р. Тагил, наращиванием существующего, теперь отработанного, хвостохранилища на р. Черемшанке и др.

Основными преимуществами этого решения являются:

- исключено изъятие земельных площадей в лесопарковой зоне г. Нижнего Тагила для строительства нового хвостохранилища;
- самотечный гидротранспорт хвостов в Главный карьер по подземной штольне исключает аварийные ситуации, связанные с загрязнением окружающей среды;
 - полностью исключается пыление хвостов;
- исключается загрязнение подземных вод фильтрационными водами из Главного карьера за счет перехвата их постоянно действующим шахтным водоот-

ливом шахты «Магнетитовая», горизонт заполнения карьера на расчетный период на 100 м ниже уровня воды в Нижне-Выйском пруде и водотоках;

- фильтрационные воды Главного карьера вместе с водой шахтного водоотлива подаются на дневную поверхность. Большая часть этой воды используется на оборотное водоснабжение МОФ-1 и МОФ-2, излишки в количестве около 800 м³/ч отводятся после очистки через систему ливневой канализации в Нижне-Выйский пруд;
- одновременно со складированием хвостов осуществляется рекультивация Главного карьера.

Регулирование уровня воды в шламохранилище и дополнительное обеспечение фабрики оборотной водой в условиях их резких колебаний достигнуто за счет ввода в эксплуатацию передвижной насосной установки с подачей воды в систему оборотного водоснабжения, представленную на рисунке 3.

По мере заполнения шламохранилища водоотливная насосная установка может перемещаться по существующему в карьере автомобильному съезду.

Далее предусматривается рекультивация Черемшанского шламохранилища по мере его разработки и Главного карьера после его заполнения.

Основные параметры комплекса промышленной безопасности и природоохранных мероприятий предусматривали:

- наличие глухих железобетонных перемычек в квершлагах горизонтов -130 и -50 м, способных выдерживать давление воды до 40 атм и исключающих возможность прорыва воды и шламов в зону ведения горных работ действующей шахты «Магнетитовая». Эти перемычки были сооружены в 1995 году;
- вынос водоотлива с горизонта -130 м шахты № 11 за пределы возможного прорыва шламов в сторону ствола шахты «Магнетитовая» и увеличение суммарной



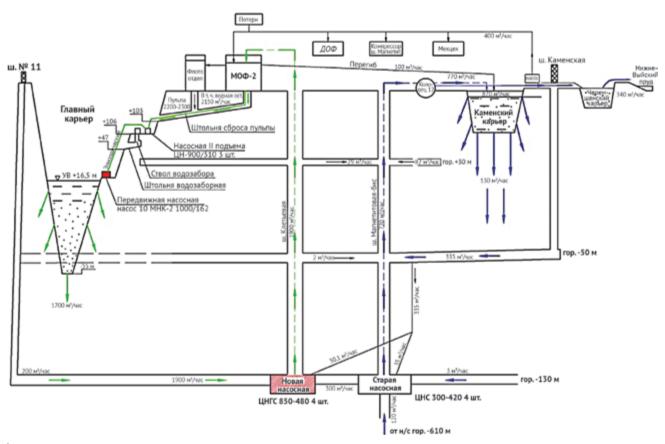


Рисунок 3. Схема оборотного водоснабжения МОФ-2 « \rightarrow » и водоотлива шахты «Магнетитовая» « \rightarrow »

мощности насосов до 3 400 м³/ч для поддержания депрессионной воронки шахты в стабильном состоянии;

- проверку надежности работы противофильтрационных экранов для сокращения потерь фильтрата из Главного карьера;
- наличие передвижной насосной установки в Главном карьере для поддержания стабильной высоты слоя воды над шламами, регулирования объемов потерь фильтрата и получения дополнительного количества оборотной воды для фабрики;
- жесткое ограничение расхода флотореагентов и обязательное функционирование участка очистки с использованием активированного угля;
- смешивание хвостов флотации с бессернистыми хвостами перед подачей их в Главный карьер.

С июня 1995 года введен в постоянную эксплуатацию природоохранный комплекс, включающий флотоотделение МОФ-2 и Главный карьер.

Использование Главного карьера как шламохранилища позволило приступить к отработке техногенного месторождения и рекультивации Черемшанского шламохранилища.

Однако впоследствии передвижная насосная установка в Главном карьере была демонтирована, контроль за поддержанием стабильной высоты слоя воды над шламами перестал производиться, намыв противофильтрационных экранов больше не осуществлял-

ся, вынос водоотлива с горизонта -130 м шахты № 11 за пределы возможного прорыва шламов и увеличение суммарной мощности насосов для поддержания депрессионной воронки шахты в стабильном состоянии так и не был завершен строительством.

В то же время закончилось формирование зоны обрушения от шахты «Магнетитовая» с выходом ее в карстовую зону северо-восточного борта карьера, где и произошел прорыв шламов на горизонт 130 м шахты.

В настоящее время выполняется проект, предусматривающий сгущение хвостов и переход на «сухое» складирование их в Главный карьер. Проект будет реализован через 2-3 года, на этот период необходима разработка проектных мероприятий по ликвидации утечек шламов из карьера и безопасной работы шахты.

ОАО «Высокогорский ГОК» обратился к ОАО «Уралмеханобр» с просьбой решить эту проблему с привлечением ФГУП ВИОГЕМ. 🌐

Список использованной литературы

1. ТЭО «Совершенствование технологии обогащения хвостов ММС медьсодержащих железных руд Высокогорского месторождения с учетом экологических требований», 1994 г., институты



«Уралгипроруда», «Уралмеханобр», ВИОГЕМ и другие.

35



ВЫБОР ВИДА И КОНСТРУКЦИИ КРЕПИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ УСТОЙЧИВОСТЬЮ МАССИВА ПОРОД, ОКРУЖАЮЩЕГО ВЫРАБОТКУ. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПОРОД ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ПРОГНОЗЕ ИХ ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ОБНАЖЕНИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОХОДКИ И ПОДДЕРЖАНИЯ ВЫРАБОТОК.

Авторы: Е. А. Иванчин, зав. сектором отдела горной науки, А. А. Федюков, научный сотрудник, Т. А. Борисова, инженер-исследователь, ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия

аибольшее распространение при оценке устойчивости горных выработок в России и за рубежом получили механические теории, в рамках которых прочность пород определяется уровнем их напряженно-деформированного состояния. Теории прочности представляют собой гипотезы о критериях, определяющих условия перехода породы в предельное состояние.

В качестве оценки устойчивости пород вокруг выработок в условиях кимберлитовой трубки «Удачная» авторы использовали теорию прочности Хоука — Брауна, имеющую для трещиноватого скального массива следующий вид [1]:

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_c \Psi \left(m_b \Psi \frac{\sigma_3}{\sigma_c} + s \right)^a$$
, (1)

где σ_1 и σ_3 — соответственно максимальные и минимальные главные напряжения в предельном состоянии; m_b — постоянная m для скального массива;

s и а — параметры скального массива, зависящие

Данная теория позволяет более эффективно учитывать возможные механизмы разрушения в подземных выработках, что весьма важно для оценки устойчивости обнажений и выбора крепи.

В качестве параметра, характеризующего влияние трещиноватости теории Хоука — Брауна, используется геологический индекс прочности горных пород GSI (ранее эту цель выполнял рейтинговый показатель RMR) [2]. Он связывает постоянные m, для ненарушенного скального грунта и массива, а также позволяет рассчитать параметры s и а по формулам:

$$m_b = m_i 4e^{\frac{GSI-100}{28-144D}}$$
, (2)

$$s = e^{\frac{GSI-100}{9-39D}}$$
, (3)

$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left(e^{\frac{-GSI}{15}} - e^{\frac{-20}{3}} \right),$$
 (4)

где D — коэффициент учета ухудшения свойств скального массива, вызванного нарушениями в результате проходки подземного сооружения.

Благодаря критерию прочности пород Хоука — Брауна стало возможным обоснованное определение зон разрушения вокруг подземных выработок при использовании численного моделирования с учетом геологических и геомеханических характеристик массива.

С целью прогнозной оценки устойчивости подготовительных и нарезных выработок, проводимых в массиве руд Западного рудного тела (ЗРТ) и Восточного

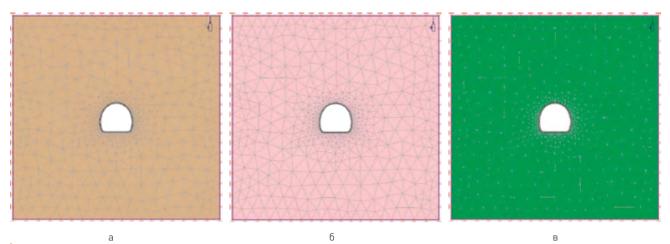


Рис. 1. Общий вид моделей, поперечные геологические разрезы подготовительных и нарезных выработок горизонта -365 м: а — ВРТ; б — ЗРТ; в — ИДТ

рудного тела (ВРТ), а также во вмещающих породах известняково-доломитовой толщи (ИДТ) в условиях трубки «Удачная», лабораторией геотехнологии и горных технологических процессов ОАО «Уралмеханобр» был разработан и просчитан ряд математических моделей. В качестве основных моделей, подлежащих последующей оценке, выступили поперечные геологические разрезы подготовительных и нарезных выработок горизонта -365 м: траншейные штреки, погрузочные заезды и доставочные штреки, пройденные по ЗРТ и ВРТ; кольцевые орты и доставочные орты, пройденные по ИДТ. Общий вид моделей, поперечных геологических разрезов подготовительных и нарезных выработок горизонта -365 м представлен на рис. 1.

Для задания геологических характеристик кимберлитов ВРТ и ЗРТ, а также пород ИДТ трубки «Удачная» в математические модели были внесены рассчитанные значения показателей s, а и mb — эмпирические составляющие теории прочности массива Хоука — Брауна.

Значение вертикальной составляющей (σ_z) тензора напряжений, действующих на горизонте -365 м после выемки карьера до проектной отметки -320 м, принято равным для ЗРТ — 8,4 Мпа, для ВРТ — 6,5 МПа и для ИДТ — 6,6 МПа. Значения горизонтальной широтной и меридиональной составляющих (σ_y , σ_x) тензора напряжений при моделировании приняты равными для ЗРТ — 3,4 Мпа, для ВРТ — 2,6 МПа и для ИДТ — 2,6 МПа. Все вышеперечисленные зна-

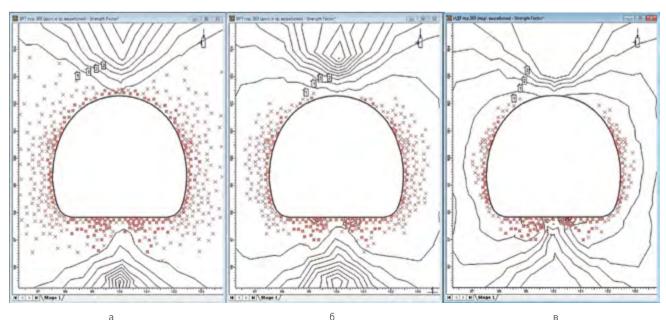


Рис. 2. Фактор прочности пород ВРТ, ЗРТ и ИДТ подготовительных и нарезных выработок на горизонте -365 м в среднеустойчивых массивах (GSI = 60): а — для ЗРТ, 6 — для ВРТ, в — для ИДТ

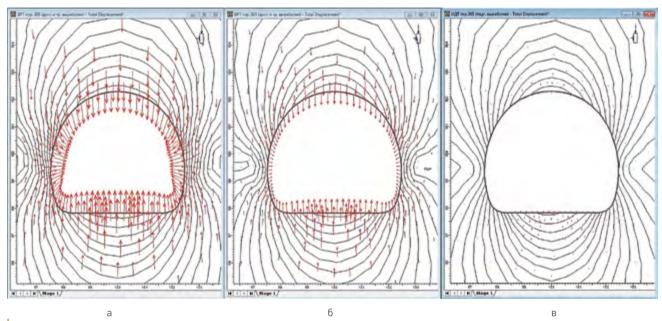


Рис. 3. Общие смещения пород ВРТ, ЗРТ и ИДТ подготовительных и нарезных выработок на горизонте -365 м в среднеустойчивых массивах (GSI = 60): а — для ЗРТ, 6 — для ВРТ, в — для ИДТ

чения тензора напряжений являются расчетными величинами, полученными в ходе моделирования технологии отработки системами принудительного обрушения в условиях трубки «Удачная». Математическое моделирование выполнено методом конечных элементов в программе Phase 2 8.0.

Основными прогнозными показателями для оценки устойчивости массива в подготовительных и нарезных выработках при пластическом анализе служат

фактор прочности пород (Strength Factor) и общие смещения (Total Displacement). Фактор прочности представляет собой отношение возможной прочности горной породы к вызванному напряжению в рассматриваемой точке.

На рис. 2-3 представлены рассчитанные величины фактора прочности с указанием границ его областей и общих смещений пород вокруг пройденных выработок при GSI = 60 (среднеустойчивые породы).

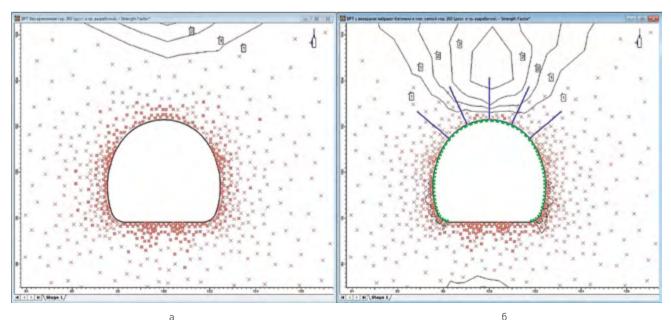


Рис. 4. Фактор прочности пород ВРТ подготовительных и нарезных выработок на горизонте -365 м без крепления и с применением крепи в весьма неустойчивых массивах: а — без крепи; б — комбинированная крепь (анкера + фиброторкрет-бетон)

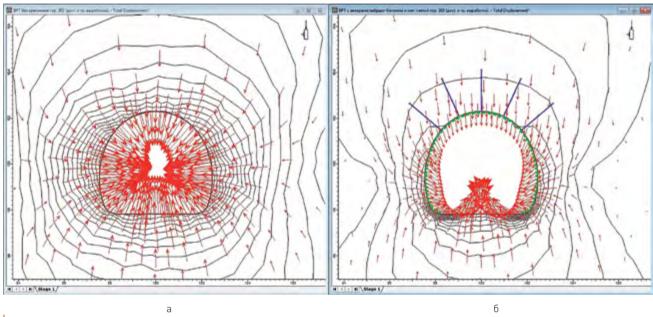


Рисунок 5. Общие смещения пород ВРТ подготовительных и нарезных выработок на горизонте -365 м без крепления и с применением крепи в весьма неустойчивых массивах: а — без крепи; б — комбинированная крепь (анкера + фиброторкрет бетон)

Величина фактора крепости при моделировании получилась равной 1 и 2. При пластическом анализе фактор прочности не может быть меньше 1. Это означает, что в области со значением фактора крепости, равным 1, происходят деформационные нарушения (растягивающие и касательные). На рис. 2 красными X обозначают касательные нарушения и 0 обозначают растягивающие нарушения. При моделировании было рассчитано количество деформированных конечных элементов пород: для кимберлитов ЗРТ = 478, для кимберлитов ВРТ = 332, для ИДТ = 200.

На рис. 3 красными стрелками обозначают направления действия векторов деформаций. Величина общих смещений при моделировании получилась для 3PT-6 мм, для BPT-4 мм, для ИДT-1 мм.

Для оценки устойчивости массива ВРТ в подготовительных и нарезных выработках с креплением и без него в модель была внесена комбинированная крепь (анкера + фиброторкрет-бетон). На рис. 4-5 представлены рассчитанные величины фактора прочности с указанием границ его областей и общих смещений пород вокруг пройденных выработок при GSI = 5 (весьма неустойчивые породы).

После крепления выработок в весьма неустойчивых породах анкерами в сочетании с фиброторкретбетоном размер региона, окруженного контуром фактора прочности, равного 1, значительно уменьшился по сравнению с состоянием пород без установки крепи. Количество деформированных конечных элементов для весьма неустойчивых пород без крепления для кимберлитов ВРТ = 907. Количество деформированных конечных элементов для весьма неустойчивых пород с креплением выработок комбинированной крепью (анкера + фиброторкрет-бетон) для кимберлитов ВРТ = 798. Из получившихся расчетов видно, что при креплении выработок в весьма неустойчивых

породах комбинированной крепью (анкера + фиброторкрет-бетон) количество деформированных конечных элементов становится меньше на 109 по сравнению без установки крепи.

Величина общих смещений в весьма неустойчивых массивах выработок горизонта -365 м без крепления при моделировании получилась для ВРТ — 17 мм. Значение общих смещений в весьма неустойчивых массивах с креплением выработок горизонта -365 м анкерами в сочетании с фиброторкрет-бетоном при моделировании получилось для ВРТ — 15 мм. Из получившихся расчетов видно, что при креплении выработок в весьма неустойчивых породах комбинированной крепью (анкера + фиброторкрет-бетон) величина прогнозных общих смещений уменьшается на 2 мм по сравнению без установки крепи.

Таким образом, теория Хоука — Брауна позволяет проводить количественную и качественную оценку устойчивости выработки при заданных геологических и геомеханических условиях вмещающего массива, а также определять оптимальные параметры крепления данной выработки с учетом применения различных видов крепи, шага установки анкеров, толщины фиброторкрет-бетона и т. д.

Список использованной литературы

RockLab. Rock mass strength analysis using the Hoek — Brown failure criterion.

User's Guide. — Rockscience Inc., 2002. —

Web: http://www.rocscience.com/products/RocLab.asp.

2. Hoek E., Brown E. T. The Hoek — Brown failure criterion —

a 1988 update // 15th Canadian Rock Mechanics Symposium. 1988. Ed. J. H. Curran. — Pp. 31-38. —

Web: http://www.rocscience.com/library/pdf7RL 2.pdf.

САМОЗАКРЕПЛЯЮЩАЯСЯ АНКЕРНАЯ КРЕПЬ: ОПИСАНИЕ, УСЛОВИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

САМОЗАКРЕПЛЯЮЩАЯСЯ АНКЕРНАЯ КРЕПЬ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ВИДОВ АНКЕРНОГО КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК И УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫМ АНАЛОГОМ ИЗВЕСТНОЙ ТРУБЧАТОЙ ФРИКЦИОННОЙ КРЕПИ ТИПА SPLIT SET. РАЗРАБОТАННАЯ СОВМЕСТНО С КОЛЛЕКТИВОМ КАФЕДРЫ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (ФГБОУ ВПО «МГТУ ИМ. Г. И. НОСОВА») ОРИГИНАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ САМОЗАКРЕПЛЯЮЩЕЙСЯ АНКЕРНОЙ КРЕПИ (СЗА) ИМЕЕТ АВТОРСКИЙ ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ. ПО СРАВНЕНИЮ С ИЗВЕСТНЫМИ ВИДАМИ АНКЕРОВ СЗА ОБЛАДАЕТ РЯДОМ СУЩЕСТВЕННЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ, ЗАКЛЮЧАЮЩИХСЯ В ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОГО СПОСОБА АНКЕРНОГО КРЕПЛЕНИЯ, ТАК И В СОСТАВЕ УСИЛЕННЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХСЯ СЛАБОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ГОРНЫХ ПОРОД, ПОВЫШЕННЫМИ ВОДОПРИТОКАМИ, ВЫСОКИМ ГОРНЫМ ДАВЛЕНИЕМ.

Авторы: А. А. Зубков, С. С. Неугомонов, П. В. Волков

амозакрепляющаяся анкерная крепь представляет собой (рис. 1) систему, состоящую из металлического трубчатого стержня-анкера (1), опорной плиты (2) и цилиндрической втулки (3). Анкеры устанавливаются в пробуренные по периметру выработки шпуры меньшего диаметра, чем диаметр анкера, и закрепляются в них за счет упругих свойств металла. Анкеры, работая на растяжение, удерживают закрепляемые породы от расслоения, сдвижения и обрушения. Цилиндрическая втулка, размещенная на конце анкера, выступающего из шпура, формирует опорный узел и обеспечивает закрепление опорной плиты на анкере. Выполненные продольные пропилы образуют сектора, которые за счет развальцовки в процессе установки анкера увеличивают прочность опорного узла. Наличие опорной плиты размером 200 х 200 мм позволяет поддерживать часть пород в области «пирамиды вывала» между анкерами, тем самым увеличивая надежность и безопасность эксплуатации выработок. Все элементы анкерной крепи предусматривают антикоррозийное покрытие, что позволяет применять СЗА в условиях агрессивной шахтной среды.

Выбор оптимальных конструкций и материалов анкера с учетом условий его эксплуатации в подземных горных условиях производился путем моделирования (рис. 2) воздействия различных нагрузок в лабораторных и промышленных условиях.

Для обеспечения необходимой несущей способности в результате проведенных исследований для каждого конкретного диаметра буровой коронки определен соответствующий размер профиля анкера (рис. 3). При соблюдении правильного соотношения диаметров

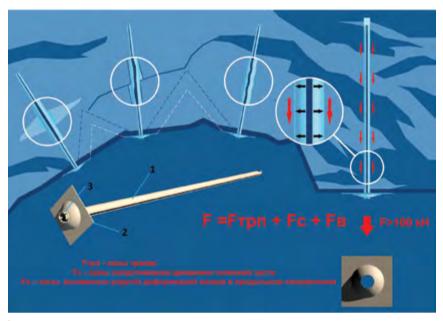


Рисунок 1. Принцип работы и общий вид самозакрепляющейся анкерной крепи

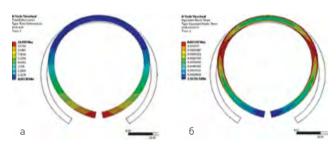


Рисунок 2. Результаты компьютерного моделирования формируемых нагрузок на профиль анкера в процессе его установки: а — эпюра перемещения, б — эпюра деформации

формируемых нагрузок на профиль анке установки: а — эпюра перемещения, б — шпура и анкера обеспечивается

максимальная несущая способность, которая создается сразу после установки анкера в шпур и мо-

жет превышать 100 кН (10 т). С целью повышения эффективности крепления горных выработок с помощью СЗА предложена технология ее установки с использованием специальных дополнительных устройств — люнета универсального и пуансона (рис. 3), устанавливаемых на стандартном буровом оборудовании, применяемом на подземных рудниках. Люнет является конструктивным элементом самоходных буровых установок, размещаемым на стреле податчика, и предназначен для центрирования штанги в процессе бурения и установки самозакрепляющейся анкерной крепи. Пуансон аналогично буHA 48 %

ПОЗВОЛЯЕТ СОКРАТИТЬ
ЗАТРАТЫ НА 1 П. М
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
САМОЗАКРЕПЛЯЮЩЕЙСЯ
АНКЕРНОЙ КРЕПИ

ровой коронке крепится на буровой штанге и обеспечивает фиксацию анкера со стороны опорной втулки в процессе подачи анкера в шпур, формирование опорного узла и полное прилегание опорной плиты к упрочняемым породам. Применение данных устройств обеспечивает работу бурового оборудования в штатном режиме и сокращает износ рабочих узлов перфораторов.

Промышленные испытания и внедрение разработанной конструкции СЗА и технологий крепления прово-

дились с 2009 г. на рудниках Южного и Северного Урала, Якутии, Чукотки, Кемеровской области и других регионов страны, в результате получены положительные технико-экономические показатели.

Для условий вечной мерзлоты и крепления неустойчивых пород разработаны конструкции усиленной комбинированной крепи — СЗА-УКК и СЗА-Армокрепь (рис. 4), использование которых позволяет исключить применение тяжелых видов крепи, а также повысить безопасность процесса крепления за счет механизации работ и отсутствия людей под незакрепленным пространством. Усиленные варианты комбинированной крепи предусматривают использование как

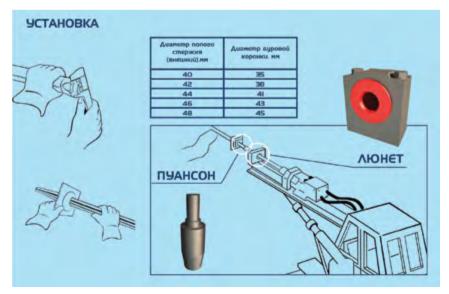
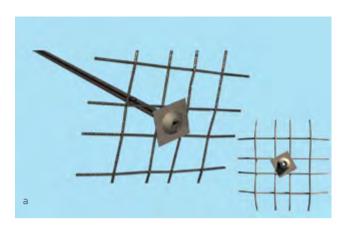


Рисунок 3. Порядок установки самозакрепляющейся анкерной крепи



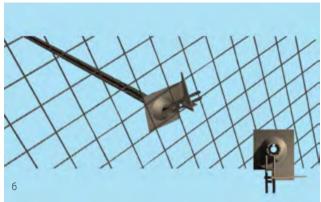


Рисунок 4. Конструкции усиленных комбинированных крепей на основе C3A: a, 6- соответственно крепи C3A-Армокрепь, C3A-УКК

традиционной затяжки пород сеткой УКК, так и применение разработанной конструкции упрочненной сетки— армокаркаса.

СЗА-Армокрепь кроме анкера включает в себя армокаркас, представляющий собой плетеную сетку размером 950 х 950 мм из высокопрочной арматуры, устанавливаемую одновременно с анкером, что обеспечивает затяжку пород по периметру выработки и исключает опасность вывала структурных блоков массива в сильнотрещиноватых неустойчивых породах.

Таким образом, несомненными преимуществами самозакрепляющейся анкерной крепи и ее вариантов являются:

- отсутствие рабочих во время установки анкеров под незакрепленным пространством, что обеспечивает безопасность горных работ;
- сокращение численности рабочего персонала (требуется максимум один оператор буровой установки и 1-2 помощника);
 - анкеры вступают в работу сразу после их уста
 - новки, что позволяет производить буровзрывные работы в забое даже при минимальном отставании;
 - отсутствие необходимости использования специального бурового оборудования (возможно применение имеющегося как самоходного, так и переносного бурового оборудования);
 - сокращение объема работ по бурению шпуров под анкеры за счет увеличения расстояния между штангами, что обеспечивается наличием опорной плиты в конструкции анкера;
 - значительное сокращение затрат времени на крепление, что позволяет интенсифицировать строительство горных выработок (рис. 5).

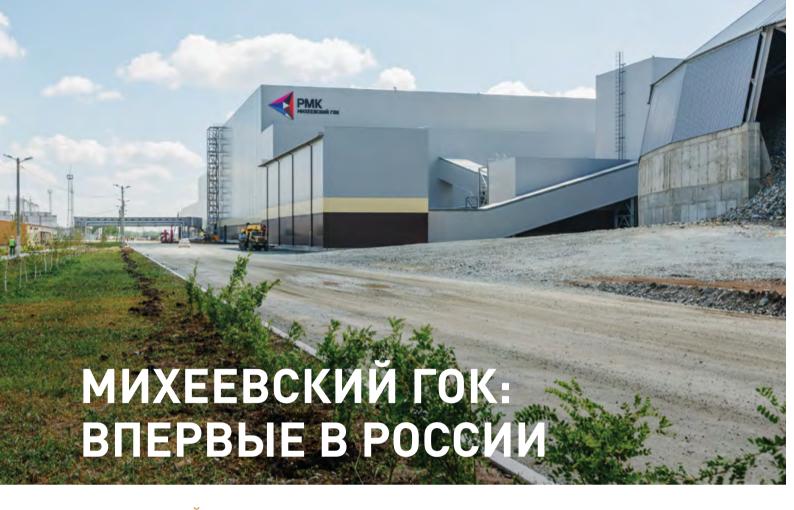
Сопоставление основных статей затрат на обеспечение устойчивости горных выработок различными вариантами анкерного крепления и тяжелых видов крепи показало, что использование самозакрепляющейся анкерной крепи по сравнению с традиционно применяемой технологией с железобетонными штангами, сеткой и набрызгбетоном, а также арочной металлической крепью в зависимости от категории устойчивости пород позволит сократить затраты на 1 п. м выработки на 11 и 48 % соответственно.

Промышленные испытания и внедрение разработанной конструкции СЗА и технологий крепления проводились с 2009 г. на рудниках Южного и Северного Урала, Якутии, Чукотки, Кемеровской области и других регионов страны, в результате получены положительные технико-экономические показатели



Рисунок 5. Сравнение временных затрат на цикл проходки горной выработки с использованием железобетонных штанг и самозакрепляющейся анкерной крепи





МИХЕЕВСКИЙ ГОК ГРУППЫ «РУССКАЯ МЕДНАЯ КОМПАНИЯ» НАЗЫВАЮТ УНИКАЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ. И ЭТО ВПОЛНЕ ОБОСНОВАНО. ВПЕРВЫЕ НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ ЗДЕСЬ НАЧАЛИ ДОБЫВАТЬ И ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ МЕДНО-ПОРФИРОВЫЕ РУДЫ В БОЛЬШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ. БОЛЕЕ БЕДНЫЕ ПО СОДЕРЖАНИЮ ОСНОВНОГО ПОЛЕЗНОГО КОМПОНЕНТА (МЕДИ), ТАКИЕ РУДЫ ТЕМ НЕ МЕНЕЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ ОСОБЫЙ ИНТЕРЕС. ВЕДЬ РАЗВЕДАННЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КОЛЧЕДАННОГО ТИПА В МИРЕ ИСЧЕРПЫВАЮТСЯ, НОВЫХ ЛЕГКОДОСТУПНЫХ ИЗВЕСТНЫХ ОБЪЕКТОВ ОСТАЕТСЯ ВСЕ МЕНЬШЕ, А ПОТРЕБНОСТЬ В МЕТАЛЛЕ РАСТЕТ: И В РОССИИ, И ЗА РУБЕЖОМ. НА ЭТОМ ФОНЕ ОСВОЕНИЕ МЕДНО-ПОРФИРОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ РУДЫ СТАНОВИТСЯ ЗАДАЧЕЙ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ВАЖНОСТИ.

Автор: Наталья Демшина

а Михеевском ГОКе сегодня применяются последние мировые разработки: самое современное оборудование и технологии. «Этот комбинат стал самым сложным с точки зрения технологий и задействованных ресурсов проектом, хорошим тестом на профессионализм компании», — отметил президент РМК Всеволод Левин.

ВЗЯТЬ КРЕПОСТЬ

Вторая, после низкого содержания металлов в руде, особенность Михеевского месторождения — очень высокая крепость пород. Чтобы обеспечить запланированные технико-экономические показатели, на предприятии используется самое современное

дробильно-измельчительное оборудование максимально возможной единичной мощности. Поставщики — лидеры горного машиностроения — компании Outotec и MetsoMinerals. Только одна гирационная дробилка крупного дробления марки MetsoMinerals, спроектированная специально для Михеевского ГОКа, способна переработать $4\,000$ тонн медной руды в час.

Высокоэффективный комплекс первой стадии дробления установлен не на поверхности, а прямо в контуре карьера. Это уникальный опыт для цветной металлургии России. И дополнительный инструмент повышения эффективности: расходы на доставку руды на обогатительную фабрику снижаются на 20-25%. Предварительно измельченная руда поставляется на фабрику с помощью современного магистрального конвейера длиной 1414 метров.

КРУПНЕЙШИЙ В РОССИИ

Михеевский ГОК стал одним из самых крупных горно-обогатительных комбинатов по переработке медной руды, построенных с нуля, на территории постсоветской России. Он запущен в декабре 2013 года Русской медной компанией в Челябинской области на базе месторождения Михеевское, которое включено международной независимой аналитической консультационной группой СRU в список 50 крупнейших медных месторождений мира.

Эксплуатационные запасы руды Михеевского достигают 400 млн тонн. Здешние медно-порфировые



63 тыс. тонн меди

ПЛАНИРУЕТСЯ ПОЛУЧАТЬ НА МИХЕЕВСКОМ ГОКЕ ЕЖЕГОДНО





В декабре 2014 года Михеевский ГОК отмечает годовщину с момента ввода в эксплуатацию. За это время на комбинате завершены все необходимые пусконаладочные работы, добыча и переработка руды ведется в запланированных объемах

руды включают медь, золото и серебро. Содержание меди в руде — $0.4\,\%$.

На строительстве комбината было задействовано около 10 тыс. человек. В период эксплуатации на предприятии предполагается 2-2.5 тыс. рабочих мест, плюс около 4 тыс. сотрудников обслуживающих организаций.

Для Челябинской области, где расположен Михеевский, появление такого крупного предприятия означает не только новые рабочие места, но и создание новых объектов инфраструктуры, мощный импульс для развития смежных отраслей экономики и целый ряд социальных и благотворительных программ для жителей региона.

Уже в процессе строительства ГОКа начали проводиться все необходимые природоохранные мероприятия, предусмотренные условиями лицензионного соглашения.

18 МЛН ТОНН РУДЫ В ГОД

На сегодня пусконаладочные работы на комбинате завершены. В промышленную эксплуатацию введен производственный комплекс: открытый рудник (карьер) и обогатительная фабрика.

Проектная мощность нового комбината — ежегодная переработка до 18 млн тонн руды с последующим получением около 270 тыс. тонн медного концентрата. Это означает примерно 63 тыс. тонн меди в год.

Инвестиции группы «Русская медная компания» (собственные и заемные средства) в строительство Михеевского ГОКа составили более 27 млрд рублей. Срок окупаемости этого масштабного проекта прогнозируется в пределах 10—11 лет. По словам специалистов, это возможно за счет оптимизации всех эксплуатационных затрат, укрупнения узлов и агрегатов и применения современных технологий. И при условии, что мировые цены на медь будут держаться на уровне не ниже 5,5 тыс. долларов за тонну. Отработать месторождение Михеевское планируется в течение 24 лет.

РЕСУРС БУДУЩЕГО

Второй проект Русской медной компании в Челябинской области — Томинский ГОК сейчас находится в стадии проектирования и общественного обсуждения. После согласования всей необходимой документации на этапе проектирования и разработки технологий добычи и обогащения, возможно, будут привлечены специалисты зарубежных компаний, как это было сделано на Михеевском ГОКе.

Михеевский и Томинский горно-обогатительные комбинаты, подчеркивает Всеволод Левин, на ближайшие 20-30 лет должны стать основными источниками сырья для Русской медной компании. Только благодаря вводу в эксплуатацию Михеевского ГОКа объемы добычи и переработки медно-цинковых руд на российских и казахстанских предприятиях холдинга обещают к 2016 году возрасти почти в пять раз.

VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

КОМБИНИРОВАННАЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЯ: УСТОЙЧИВОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ СБАЛАНСИРОВАННОЕ ОСВОЕНИЕ НЕДР

Российская академия наук Российский фонд фундаментальных исследований ИПКОН РАН МГТУ им. Г. И. Носова



25-28 мая 2015 г. Магнитогорск

Уважаемые коллеги!

Оргкомитет VIII международной конференции «Комбинированная геотехнология: устойчивое и экологически сбалансированное освоение недр» приглашает вас и ваших коллег принять участие в ее работе

Тематика конференции

Проектирование полного цикла экологически сбалансированного комплексного освоения месторождений, предусматривающего комбинацию физико-технических и физико-химических процессов добычи и глубокой переработки природного и техногенного минерального сырья с утилизацией отходов в выработанном пространстве карьеров и шахт является основой устойчивого развития горнотехнических систем при комбинированной геотехнологии и включает решение следующих задач:

- Обоснование сроков и этапов проектирования, моделирование проектных решений, содержание проектов разного уровня.
- Разработка методик расчета параметров отдельных процессов комбинированной геотехнологии.
- Эколого-экономическая оценка альтернативных решений и критерии выбора приоритетных технологий добычи.
- Конструирование горнотехнических систем комплексного освоения месторождений, направления модернизациии обеспечения устойчивого развития.
- Исследования физических процессов комбинированной геотехнологии.

- Определение рационального соотношения полноты выемки запасов и качества добываемого сырья с позиций комплексного экологически безопасного освоения недр.
- Развитие механизации и роботизации горных работ. Роль горного машиностроения в реализации полного цикла комплексного освоения месторождений.
- Подготовка горных инженеров специалистов в области комплексного освоения месторождений.

Конференция пройдет в учебно-оздоровительном центре МГТУ им. Г. И. Носова, расположенном на берегу удивительного по красоте озера Банное (Яктыкуль), у подножия горы Крых-Тау. Предусмотрено посещение горнодобывающих предприятий в г. Учалы и г. Сибай.

Основные направления работы конференции:

- методология проектирования комбинированных геотехнологий;
- обоснование рациональных объемов и качества добываемого сырья;
- обоснование параметров физико-технических и физико-химических геотехнологий:
- особенности физических процессов комбинированной геотехнологии;
- механизация и автоматизация технологических процессов;
- устойчивое и экологически сбалансированное развитие горнотехнических систем.

ОРГКОМИТЕТ:

111020, г. Москва, Крюковский тупик, 4, ИПКОН РАН, тел.: (495) 360-29-13 Рыльникова Марина Владимировна, Радченко Дмитрий Николаевич, Есина Екатерина Николаевна, E- mail: rylnikova@mail.ru, mining_expert@mail.ru, esina555@list.ru

455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38, ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет», тел.: (3519) 29-84-61 Калмыков ВячеславНиколаевич, Петрова Ольга Викторовна Факс: (3519) 29-84-26, 23-57-60 E- mail: prmpi@magtu.ru



Outotec: четверть века успешной работы в россии и странах снг

По материалам ЗАО «Оутотек Санкт-Петербург»

utotec — мировой лидер по поставке технологических решений для горнодобывающей и химической промышленности, а также энергетики и водопользования. Outotec — единственная технологическая компания в мире, которая охватывает всю цепочку от переработки руды до получения металла, а также предлагает решения на весь период эксплуатации предприятия.

В 2014 году компания Outotec отметила свой 25-летний юбилей работы в России и странах СНГ. Официальной датой рождения компании является 1989 год. Именно в том году с институтом «Механобр» было создано совместное предприятие ЗАО «Минерал Процессинг Инжинирс», сегодня — ЗАО «Оутотек Санкт-Петербург» — дочерняя компания финской Outotec Oyj.

Юбилей — это хорошее время, чтобы подвести итоги и оценить свои достижения. Высокотехнологичное оборудование, новейшие технологии, возможность привлекать международный опыт, а также понимание российской специфики — все это позволило Outotec успешно реализовывать крупные и действительно уникальные проекты. Хотелось бы остановиться на наиболее значимых проектах последних лет.

В 2011 году компания Outotec выиграла тендер на поставку оборудования для строящейся на Стойленском ГОКе (компания группы НЛМК) фабрики окомкова-

Совместно с ГК «Петропавловск» Outotec участвует в создании одного из первых в России флотационно-автоклавных комплексов по переработке упорных золотосодержащих руд на Покровском АГК. Применение данной технологии в будущем позволит предприятиям России и стран СНГ вводить в промышленную эксплуатацию месторождения, освоение которых ранее было бы невозможно

ния мощностью 6 млн тонн железорудных окатышей в год. В рамках дополнительного соглашения специалисты Outotec должны осуществить шефмонтаж и пусконаладку оборудования.

В 2011 — 2013 годах было заключено несколько крупных контрактов с одной из ведущих золотодобывающих компаний России ГК «Петропавловск». В соответствии с контрактом было поставлено два флотационных участка (мощностью 2 млн тонн каждый) для проектов «Пионер» и «Маломыр». На Покровский АГК было поставлено оборудование для автоклавного выщелачивания упорного золота. Подобный проект является уникальным для российской золотодобывающей промышленности, т. к. создается один из первых в России флотационно-автоклавных комплексов по переработке упорных золотосодержащих руд. Применение данной технологии позволит российским компаниям вводить в промышленную эксплуатацию месторождения, освоение которых ранее было бы невозможно.

В 2010—2014 годах продолжилось успешное сотрудничество компании Outotec с ЗАО «Русская медная компания». В рамках реализации проекта освоения месторождения Михеевского компания Outotec выполнила технологическое и инженерное проектирование обогатительной фабрики Михеевского ГОКа, включая конструкцию зданий и сооружений, инженерную инфраструктуру, расстановку технологического оборудования: дробильно-сортировочного, измельчительного, флотационного, сгустительного и фильтрационного.

В 2013 году компания Outotec приняла участие в проекте OAO «Святогор» (предприятие металлургического комплекса УГМК) по реконструкции металлургического производства с внедрением технологии Ausmelt. Специалисты Outotec выполнили базовый инжиниринг, необходимый для разработки основного проекта. Внедрение технологии Ausmelt позволит кардинальным образом решить проблему атмосферных выбросов на медеплавильном заводе, так как особенностью данной технологии является использование в качестве плавильного агрегата высокопроизводительной печи с погружной фурмой, позволяющей производить отходящие газы с высоким содержанием диоксида серы, которые, в свою очередь, полностью перерабатываются на серную кислоту.

Совместно с «УГМК-Холдинг» компания «Оутотек» реализует первый в России проект пастового сгущения и складирования хвостов в отработанное про-

странство Учалинского карьера. Уникальный опыт позволит в дальнейшем расширить географию пастового сгущения и складирования хвостов на других предприятиях СНГ.

В 2013—2014 годах компания Outotec принимала участие сразу в нескольких проектах «Норильского никеля». В рамках проекта по расширению Талнахской обогатительной фабрики Outotec поставила полностью автоматизированный флотационный комплекс, в том числе флотационные камеры Outotec TankCell® разного типоразмера, высокопроизводительные сгустители, оборудование для электрификации и автоматизированную систему управления технологическим процессом. Дополнительно были оказаны услуги по вводу фабрики в эксплуатацию и по поставке запасных частей.

В 2014 году компания Outotec победила в конкурсе по участию в проекте модернизации печи взвешенной плавки Надеждинского металлургического завода в Норильске. Этот проект станет самым крупным проектом по модернизации в истории Outotec. Специалисты Outotec будут отвечать за разработку и планирование работ, поставку новой плавильной печи и связанного с ней технологического оборудования, а также систем управления и охлаждения технологического производства. Подготовка к проекту длилась более двух лет.

Впервые в своей истории
Outotec поставит комплексное
решение по рудоподготовке
производительностью
несколько миллионов тонн
для Быстринского ГОКа
(«Норильский Никель»)

Действительно важным этапом в развитии компании Outotec в России и СНГ стало участие в проекте строительства Быстринского ГОКа, который является одним из самых значимых проектов в плане органического развития для «Норильского никеля». Впервые в истории Outotec был подписан контракт на поставку комплексного решения по рудоподготовке производительностью несколько миллионов тонн. Поставка будет включать в себя гирационную дробилку, мельницы самоизмельчения, шаровые мельницы, а также вспомогательное оборудование.

Среди значимых проектов, реализованных Outotec на территории стран СНГ в последние годы, следует отметить проект на Алмалыкском ГМК (Узбекистан). В рамках проекта по строительству нового сернокислого цеха на медеплавильном заводе Outotec должен разработать рабочую документацию, осуществить поставку оборудования и шефмонтаж и выполнить пу-



Совместно с «УГМК-Холдинг» компания «Оутотек» реализует первый в России проект пастового сгущения и складирования хвостов в отработанное пространство Учалинского карьера. Уникальный опыт позволит в дальнейшем расширить географию пастового сгущения и складирования хвостов на других предприятиях СНГ

сконаладочные работы. Планируется, что после выхода на проектную мощность цех будет ежегодно выпускать до 500 тысяч тонн серной кислоты.

За 25-летний период компания Outotec прошла большой путь в России и СНГ. Сегодня в семи офисах компании Outotec работает более 150 сотрудников. За четверть века было поставлено свыше тысячи единиц оборудования более чем на 50 предприятий. Но Outotec не останавливается на достигнутом. В рамках расширения присутствия на рынке растет штат сотрудников Outotec в России и странах СНГ, предлагаются все новые технологические разработки, активно развивается сектор поставки запасных частей и послепродажного обслуживания.

В Outotec уверены, что взаимовыгодное сотрудничество с российскими заказчиками продолжится и в будущем, а внедрение современного, высокотехнологичного оборудования компании Outotec позволит российским предприятиям горно-обогатительной, металлургической, химической промышленности, энергетики и водопользования повысить эффективность производства, качество выпускаемой продукции и, соответственно, свою конкурентоспособность как на российском, так и на международном рынках.

ЗАО «Оутотек Санкт-Петербург»

199178, г. Санкт-Петербург 7-я линия В. О., д. 76, лит А тел.: +7 (812) 332-55-72

факс: +7 (812) 332-55-73

e-mail: outotecspb@outotec.com

www.outotec.ru

RIDTEC: ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ФИЛЬТРОВАНИЕ

Автор: Наталья Демшина

ильтровальные станции компании RIDTEC успешно справляются с задачей обезвоживания даже самых сложных промышленных смесей благодаря применению инжинирингового подхода и самого современного оборудования ведущих мировых производителей.

От проектирования, выбора, покупки и поставки оборудования до сдачи под ключ — всю работу специалисты RIDTEC берут на себя. Запущенные ее сотрудниками технологические отделения обезвоживания сегодня работают практически во всех отраслях промышленности России и стран ближнего зарубежья. В числе заказчиков — предприятия черной и цветной металлургии, химического и сахарного производств, энергетики, предприятия цементной и угольной профарфоро-фаянсового, каолинного мышленности. и глиноземного производств, компании по выпуску алкогольных и безалкогольных напитков, соков и другие. Давние партнеры и заказчики RIDTEC — «Евразхолдинг», «Золото Селигдара», «Северсталь Золото» и другие крупные предприятия.

МАКСИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР

Главная составляющая фильтровальных станций RIDTEC — фильтр-прессы знаменитой китайской компании Jingjin Filter Press Group Co., Ltd, одного из самых опытных и крупных производителей мира в этой сфере. Уникальная технология дает возможность полу-

чать практически сухой осадок с минимальной влажностью (до 4,5 %). Это сокращает затраты промывочной жидкости, воздуха и электроэнергии. Полученную массу можно легко транспортировать.

Площадь самых больших фильтр-прессов марки Jingjin, работающих сегодня в России, — 700 м². Один из таких гигантов в составе современной высокопроизводительной фильтровальной станции был запущен специалистами RIDTEC на месторождении Верхнем компании «Золото Селигдара».

ГАРАНТИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Работа с заказчиком строится в несколько этапов. Первый — предпроектная стадия: моделирование технологических процессов фильтрования. Тестовые испытания с продуктом клиента выполняются непосредственно на производстве заказчика или в лаборатории RIDTEC. Станции RIDTEC оснащаются системами автоматики марки Siemens. Отдел программирования компании разрабатывает специализированное ПО.

После тщательной проработки проекта и согласования всех нюансов заказ на изготовление оборудования направляется на заводы партнеров компании в Китае. RIDTEC самостоятельно доставляет технику в Россию, выполняет монтаж, пусконаладочные работы и ввод в эксплуатацию с достижением гарантированных технологических показателей.



АРТЕМ ВЛАДИМИРОВИЧ ХОМУТОВ, главный обогатитель ОАО «Золото Селигдара»

— В 2012 году по заказу нашего предприятия специалисты, сегодня работающие в компании RIDTEC, спроектировали, поставили, провели монтаж и пусконаладочные работы четырех комплектных камерно-мембранных фильтр-прессов с боковой подвеской фильтровальных плит. Площадь поверхности фильтрования каждого — 700 м².

Решение о покупке именно этого оборудования мы приняли, встретившись с представителями компании RIDTEC и ознакомившись с характеристиками продукции компании Jingjin Filter Press Group Co., Ltd на одной из отраслевых выставок. Немаловажную роль сыграла цена — ниже, чем у конкурентов.

Специалистам компании RIDTEC удалось выполнить все наши по-

желания. Подбор оборудования, поставка и пусконаладка — все было сделано качественно и быстро. Хорошо проведена автоматизация процесса. Что касается качества оборудования, то за время его работы особых проблем не возникало.

Данный фильтровальный комплекс используется в Якутии на месторождении Верхнем в теплое время года. При этом, находясь постоянно под открытым небом, оборудование без проблем запускается весной после суровой якутской зимы. В следующем году мы планируем приобрести у компании RIDTEC фильтр-пресс для очистки десорбционных растворов на заводе кучного выщелачивания ГРК «Нижнеякокитский».



ЭКСПЕРТ по обезвоживанию

RIDTEC — НЕЗАВИСИМАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

- Поставка фильтровального и сушильного оборудования для обезвоживания промышленных смесей, а также запасных частей производства КНР любых марок
- Оптимальное соотношение «цена-качество»
- Передовые технические решения
- Проектирование фильтровальных станций и заказ оборудования по индивидуальному заказу, монтаж, сдача под ключ
- Предпроектное обследование объекта клиента, тестовые испытания с продуктом заказчика в лаборатории ЗАО «Ридтек»
- Создание отделений фильтрования с нуля, модернизация и автоматизация действующих отделений
- Технический сервис, обслуживание оборудования, обучение персонала





Фильтр-пресс (700 м²) во время приемки на заводе специалистами фабрики ЦОФ «Щедрухинская»







Наши постоянные заказчики — предприятия горно-обогатительной, металлургической, химической, сахарной и других областей промышленности России, Казахстана и Украины

111141, г. Москва, ул. Плеханова, 7 тел/факс: +7 (499) 270-53-03, 270-53-43 e-mail: info-ridtec.ru, www.ridtec.ru





ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СКЛАДИРОВАНИЯ ХВОСТОВ РРС В ВЫРАБОТАННОЕ ПРОСТРАНСТВО КАРЬЕРА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОК-2

В СТАТЬЕ РАССМОТРЕН ВАРИАНТ СКЛАДИРОВАНИЯ ХВОСТОВ РАДИО-МЕТРИЧЕСКОЙ СЕПАРАЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ГОРНОЙ МАССЫ ОТВАЛОВ ПРИМОРСКОГО ГОКА В ВЫРАБОТАННОЕ ПРОСТРАНСТВО КАРЬЕРА. ПРЕДЛОЖЕН СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОГО СКЛАДИРОВАНИЯ ПУСТЫХ ПОРОД В СОСТАВЕ КОНВЕЙЕРНОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ПОМОЩИ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО РАДИАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА — СТАКЕРА.

Авторы: И. В. Захаров, А. Г. Ворошилов, Терехина Ю. В., ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

есторождение вольфрамовых руд Восток-2 открыто в 1961 году. Разработка месторождения начата в 1969 году и осуществляется комбинированным способом. Запасы до горизонта +720 м отработаны карьером, с горизонта +720 м до +560 м — отработка ведется подземным способом.

По условиям разработки и рельефа местности карьер делился на две части, нагорную и глубинную. Вскрытие нагорной части карьера осуществлялось обособленными вскрывающими полутраншеями для заезда автотранспорта на каждый горизонт от-

дельно. Транспортные связи горизонтов карьера с отвалами, расположенными к северо-западу от карьера, в долине ручья Восток-2, предусматривались по траншеям, пройденным с северостороны восточной карьера на горизонтах +840, +830, +810, +800 м. Глубинная часть была вскрыта комбинированным способом — внешней общей траншеей в пределах отметок +780/+740 м и внутренним съездом до горизонта +720 м. В 1986 году при достижении предельных контуров горные работы на карьере прекратились, и предприятие приступило к доработке запасов подземным способом. За период эксплуатации карьера были образованы нагорные отвалы вскрышных пород № 1, 2, 2a, 3, 4, 5, 5a суммарным объемом ~ 6 313,7 тыс. куб. м, в которых складировались вскрышные породы, а также забалансовые руды с содержанием триоксида вольфрама не более 0,2 % (рис. 1).

В настоящее время месторождение Восток-2 дорабатывается подземным способом, и остро стоит вопрос о восполнении сырьевой базы предприятия. Ближайшее разведанное месторождение шеелитовых руд — Скрытое находится в 450 км от обогатительной фабрики, месторождение является крупным, но имеет низкое

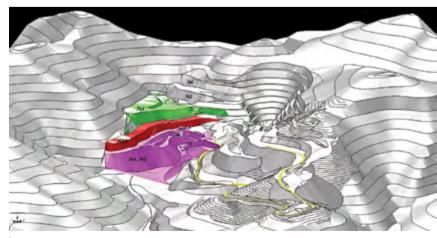


Рис. 1. Схема расположения отвалов вскрышных пород

содержание WO₃ [1]. Поскольку в настоящее время появились технологии предварительного обогащения бедных руд путем рентгенорадиометрической сепарации (РРС), позволяющей ранее необогатимые руды довести до качества промышленного сырья, предприятием рассматривается вопрос возможности разработки отвалов вскрышных пород [2]. Применение метода РРС позволит осуществить рециклинг горной массы, размещенной в отвалах № 3, 5, 5а, 2, имеющей минимальные содержания полезного компонента.

Основными техническими решениями, предложенными ОАО «Уралмеханобр» в технико-экономических соображениях (ТЭС) для разработки отвалов вскрыш-

ных пород месторождения Восток-2 [3], предусматри-

- производительность комплекса по переработке отвалов вскрышных пород установить на уровне 400 тыс. т/год с увеличением до 1 000 тыс. т/год для компенсации падения мощности подземного рудника;
- разработку осуществлять пятиметровыми слоями гидравлическим экскаватором с обратным черпанием вместимостью ковша 5,0 куб. м с транспортировкой горной массы шарнирно-сочлененными автосамосвалами грузоподъемностью 35 т. Вынутая горная масса будет транспортироваться на мобильный дробильносепарационный комплекс (ДСК), после переработки промышленный продукт будет перевезен на обогатительную фабрику Приморского ГОКа;
- хвосты сепарации укладывать во вновь создаваемые отвалы. Максимально возможный объем разместить в выработанном пространстве карьера, образованного при открытой разработке месторождения Восток-2.

Годовой объем складирования при производительности перерабатывающего комплекса 400 тыс. тонн в год и 1 000 тыс. тонн в год составит 133,0 тыс. куб. м и 333,0 тыс. куб. м соответственно.

Основная задача при проектировании технологического комплекса заключалась в применении поточной схемы транспортировки хвостов от ДСК до чаши карьера и поиске способов укладки с учетом наличия зоны сдвижения от подземных горных работ (ПГР) действующего рудника, опоясывающей чашу карьера (рис. 2), нахождение людей и размещение техники в пределах которой запрещено [4].

Условия разработки отвалов вскрышных пород усложняются наличием зоны сдвижения от ПГР в районе разработки (рисунок 2), крайне неоднородным содержанием полезных компонентов в горной массе, необходимостью реконструкции существующей системы съездов.

Учитывая данные факторы, основными задачами работы являлись:

1. Определение очередности отработки отвалов согласно предварительной и имеющейся геолого-маркшейдерской документации.

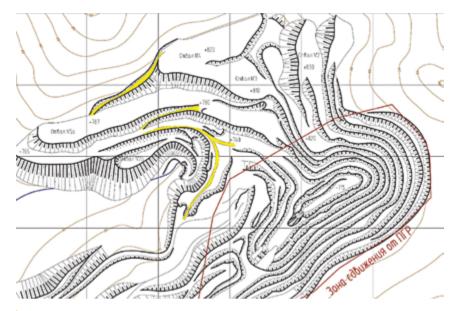


Рис. 2. План карьера с зоной сдвижения от подземных горных работ

- 2. Выбор достаточной по размерам в плане площадки для размещения дробильно-сепарационного комплекса с учетом сложного рельефа и оптимальных значений длины откатки автосамосвалами с различных участков.
- 3. Определение возможных мест складирования хвостов сепарации с необходимой вместимостью за пределами зоны сдвижения.

Наиболее привлекательным вариантом в этих условиях является вариант складирования хвостов сепарации непосредственно в чашу отработанного карьера. Несмотря на вышеперечисленные усложняющие факторы, преимущества данного варианта состоят в следующем:

- большой перепад отметок высот, позволяющий расположить значительный объем с одной точки отсыпки:
 - уменьшение нагрузки на окружающую среду;
- отсутствие необходимости задействовать дополнительные площади и участки, частично воссоздать первозданный рельеф.

Сложный рельеф, а также наличие зоны сдвижения от ПГР обуславливают применение поточного принципа транспортировки хвостов сепарации конвейерным транспортом.

Способом непрерывного складирования пород в составе конвейерного комплекса является применение отвалообразователя. Данные машины рассчитаны на вы-

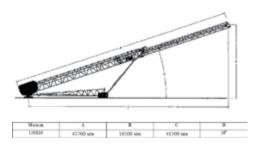


Рис. 3. Схема с указанием габаритных размеров стакера THOR T-150

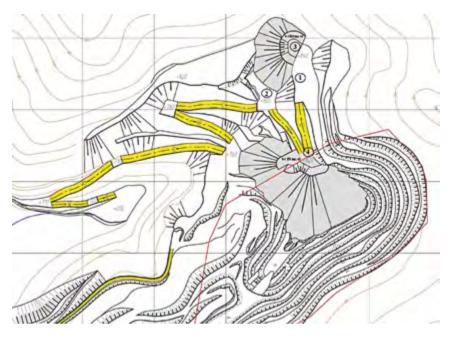


Рис. 4. План расположения проектируемых отвалов с очередностью установки ДCK - 1, 2 и стакера 3, 4

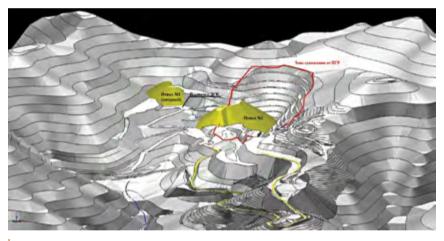


Рис. 5. Схема расположения ДСК-2 и проектируемых отвалов пустых пород после PPC. Отвал № 1 — «Нагорный», № 2 — «Внутрикарьерный»

сокую производительность, так, например, ОШ 1600/110 способен перемещать породу на расстояние до 110 м с производительностью 1 600 куб. м/ч. Отвалообразователи являются дорогим несерийным оборудованием с высокой ценой и значительным сроком изготовления. При требуемой производительности по складированию хвостов сепарации 35 — 100 куб. м/ч применение отвалообразователя является нецелесообразным.

Предпочтение при решении данной задачи было отдано применению мобильного телескопического радиального конвейера — стакера (рис. 3). В данном случае, исходя из производительности, необходимости отсыпки максимально возможного объема с одной точки стояния и условий приобретения, был выбран стакер с максимальными линейными параметрами ТНОК Т-150. Производительность стакера составляет 200 т/ч. Для требуемой производительности по складированию достаточно одной единицы оборудования.

На первом этапе эксплуатации, при разработке отвала № 3 и частично 5а, дробильно-сепарационный комплекс (ДСК) и стакер размещают на площадке горизонта +840 м, откуда производится отсыпка нагорного отвала № 1 объемом 450 тыс. куб. м, на втором этапе ДСК переносится на горизонт +805 м, а стакер устанавливается на горизонт +820 м, откуда отсыпает отвал № 2 объемом 1874 тыс. куб. м в чашу карьера (рис. 4, 5).

Как показали экономические расчеты, использование мобильного телескопического радиального конвейера — стакера по сравнению с транспортированием автосамосвалами снизило затраты на транспортирование пустой породы в выработанное пространство карьера на 50 %.

В дальнейшем при реализации данного проекта представляется возможным вовлечение в отработку забалансовых запасов подземного рудника Восток-2 с последующим складированием хвостов сепарации в чашу карьера по предложенной схеме с применением телескопического радиального стакера.

Предполагаемая бестранспортная технология складирования отходов производства и пустых пород вскрыши в выработанное пространство карьера с использованием мобильных телескопических радиальных конвейеров — стакеров может найти широкое применение как при разработке техногенных месторождений, так и при первичной разработке месторождений полезных ископаемых с внешним и внутренним отвалообразованием.

Список использованной литературы

1. Саматова Л. А., Гвоздева В. И., Киенко Л. А., Воронова О. В., Сорокина В. А. Минералоготехнологические особенности руд шеелитового месторождения Скрытое и перспективы их обогащения // Тихоокеанская геология. 2011. Т. 30. № 6. С. 84–96.



- 3. ТЭС «Использование отвалов вскрышных пород от открытой разработки вольфрамового месторождения Восток-2» // ОАО «Уралмеханобр». 2013.
- 4. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом ПБ 03-553-03 (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 13.05.2003 г. № 30).



www.amm.kz



ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ПРЕМИЯ «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ»

ГЛАВНАЯ ВСТРЕЧА ГЕОЛОГОВ, ГОРНЯКОВ И МЕТАЛЛУРГОВ

11-12 июня 2015

Астана, Казахстан

Организаторы:

Государственный партнер:







Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан



РЕАЛИЗОВЫВАЮТСЯ ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРО-МЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ «ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА», КОТОРЫЕ РАЗРАБОТАНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ПУНКТОМ 3 СТАТЬИ 4 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА ОТ 21 ИЮЛЯ 1997 Г. № 116-ФЗ «О ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНО-СТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ». ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА УСТАНАВЛИВАЮТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА.

Авторы: В. В. Минин, к. т. н., чл.-корр. МАНЭБ, начальник отдела; Ю. А. Дик, к. т. н., начальник отдела; Д. А. Пьянков, главный специалист; А. В. Котенков, зам. начальника отдела; М. С. Танков, зав. лабораторией, ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург; Фоменко Д. В., специалист ООО «АКР», г. Екатеринбург

Единых правилах безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом напрямую не указывается на применение ПВВУ в качестве ГВУ для вентиляции подземных рудников, однако ряд пунктов ПБ 03-553-03 несет такую смысловую нагрузку:

п. 116. Все шахты должны иметь искусственную вентиляцию. Проветривание подземных горных выработок только за счет естественной тяги не допускается. Вентиляция шахты должна быть организована так, чтобы пласты, горизонты, панели, блоки и камеры прове-

тривались обособленно за счет общешахтной депрессии или вентиляторными установками, допущенными для этих целей. Иной порядок организации проветривания рабочих зон может быть установлен по согласованию с Госгортехнадзором России или его территориальными органами, а также п. 123, п. 131, п. 134, п. 135, п. 136, п. 137, п. 138, п. 139;

п. 159. При наличии в краевых частях шахтных полей труднопроветриваемых зон для организации их эффективного проветривания допускается использование подземных передвижных (вспомогательных) вен-



тиляторных установок (ППВУ, ПВВУ) в соответствии с руководством по вентиляции труднопроветриваемых зон, согласованных с Госгортехнадзором России.

Практически ПВВУ применяется на ряде подземных рудников в качестве ГВУ и имеет соответствующее разрешение Ростехнадзора. ПВВУ выполняет все функции и требования, возлагаемые на главную вентиляторную установку, обеспечивая эффективность вентиляции и соответствующую безопасность ведения горных работ.

Освоение месторождения Юбилейного начато с отработки открытым способом залежей II и III, расположенных в верхней части рудной зоны.

Проектная мощность карьера на сегодняшний день составляет 1 400 тысяч тонн сырой руды в год.

Кроме того, в рамках основного проекта в проходке находятся два вертикальных ствола шахт «Южная Вентиляционная» и «Клетевая».

В соответствии с проектом отработки Юбилейного месторождения намечалось вскрытие четырьмя вертикальными стволами — «Клетевым», «Скиповым», «Южным Вентиляционным» и стволом шахты «Северная Вентиляционная» (рис. 1). Проектом предусмотрено вскрытие запасов IV и V залежи месторождения, простирающихся до глубины 590 м, стволами шахт «Южная Вентиляционная» глубиной 605 м и «Клетевая» глубиной 1 345 м, а также пятью основными горизонтами:

- горизонт 290 м вентиляционный;
- горизонты 370, 450, 530, 610 м горизонты выпуска и откатки руды.

С целью сокращения срока начала отработки запасов IV и V залежи месторождения и опробирования системы разработки с обрушением вмещающих пород, выбранной проектом, предусматривается вскрытие верхнего подэтажа (опытно-промышленный участок) высотой 40 м в этаже 290-370 м, с использованием ствола шахты «Южная Вентиляционная» и наклонного съезда, пройденного из борта существующего карьера, с отметки 270 м.

Функции вскрывающих выработок на момент отработки опытно-промышленного участка:

- ствол шахты «Южная Вентиляционная» подача свежего воздуха, спуск-подъем людей, выдача породы от проходческих работ. Ствол оборудуется клетью под вагонетку ВГ-4,5А и лестничным отделением;
- наклонный съезд выдача отработанного воздуха, доставка самоходного оборудования, ВМ и строительных материалов, откатка руды и породы от проходческих работ самоходным транспортом, запасной выход на поверхность.

Производительность опытно-промышленного участка составляет 240 тыс. тонн руды в год.

Для определения потребного количества воздуха при производстве добычных работ на опытно-промышленном участке выполнен расчет, который производится позабойно суммированием потребностей отдельных забоев, действующих выработок, блоков,

Таблица 1. Необходимый расход воздуха согласно расчетам

№ п/п	Количество воздуха, поступающего на про- ветривание подземного рудника, м³/с		Отношение по- ступившего в шахту
	Нормальный режим проветривания	Реверсивный режим проветривания	воздуха при ревер- сивном режиме к нормальному, %
Летний период			
1	110,80	91,52	82,6
Зимний период			
2	108,83	95,59	87,8

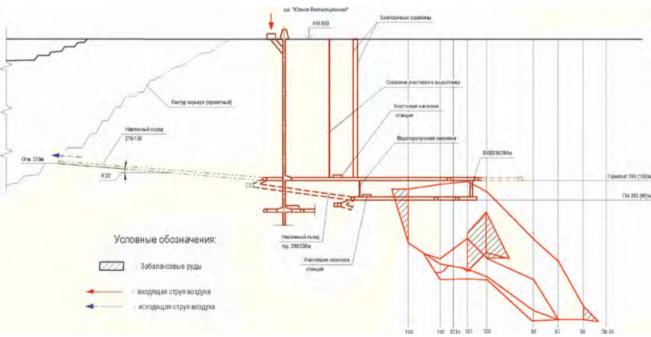


Рис. 1. Схема вскрытия опытно-промышленного блока месторождения Юбилейного

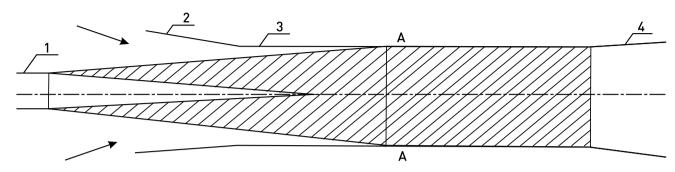


Рис. 2. Принципиальная схема течения и изменения поля скоростей и статического давления по длине камеры смешения ПВВУ. 1 — сопло, эжектирующее струю воздуха, 2 — сопло эжектируемого воздуха, 3 — камера смешения, 4 — диффузор, A-A — воздушный поршень



участков, панелей, пластов, общешахтных камер служебного назначения с введением обоснованных коэффициентов запаса.

Обоснование необходимости и достаточности принятых мер состоит в том, что, согласно выполненному расчету, в качестве вентиляторной установки главного проветривания опытно-промышленного участка применима ПВВУ как основной источник тяги.

Применение ПВВУ в подземных горных условиях дает возможность положительного регулирования потоками воздуха. Распределение воздуха в проблемные места и в требуемом количестве позволяет значительно сократить его утечки, обеспечив необходимую безопасность.

На рис. 2 представлена принципиальная схема работы ПВВУ. В ПВВУ высоконапорный (эжектирующий) воздух, имеющий полное давление, вытекает из сопла и устремляется в смесительную камеру. Во входном сечении сопла эжектируемого воздуха устанавливается статическое давление, соответственно во входном сечении смесительной камеры статическое давление ниже полного давления эжектируемого воздуха.

Под действием разности давлений эжектируемый воздух устремляется в камеру смешения, относитель-

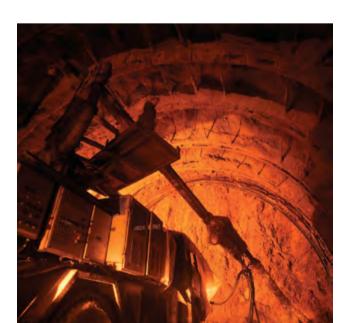
ный расход которого (коэффициент эжекции) зависит от площадей потоков (сопел) в сечении, плотности воздуха эжектирующего и эжектируемого, начального давления, режима работы ПВВУ. Хотя скорость эжектируемого воздуха обычно меньше скорости эжектирующего, надлежащим выбором можно получить сколь угодно большое значение.

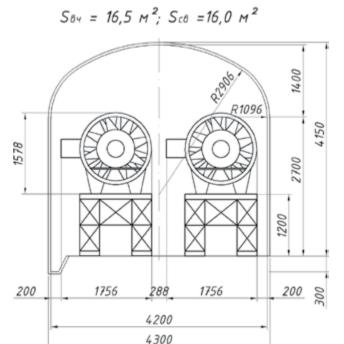
В камере смешения происходит выравнивание параметров воздуха по всему сечению.

Исходными данными для процесса вентиляции опытно-промышленного участка месторождения Юбилейного является подземная вспомогательная вентиляторная установка (ПВВУ). ПВВУ является источником тяги, в ее составе вентиляторный агрегат Atlas Copco AVH 125.

Установка ПВВУ представляет собой два вентиляторных агрегата, установленных параллельно в сечении выработки относительно ее центра (рис. 3).

Расположение и параметры установки вентиляторных агрегатов в выработке связаны с возникновением эжектирующего эффекта. Форма сечения выработки позволяет сформировать поток воздуха таким образом, что возникет эжекция. Аэродинамическая характеристика по паспорту Atlas Copco AVH 125 ограничена 42 м³/с, согласно прилагаемым материалам. Расчетом







определено требуемое количество подаваемого в рудник воздуха, оно составит 110,8 м³/с. Установка ПВВУ способна обеспечить до 155 м³/с.

Это подтверждено экспериментальными исследованиями модели ПВВУ, которые проводились в ЦАГИ им. Н. Е. Жуковского. Цель эксперимента — определение аэродинамических характеристик модели ПВВУ, в первую очередь расходных, и установление ее оптимальных геометрических параметров.

Вентиляцию опытно-промышленного участка возможно представить двумя этапами, рис. 3 и 4. На первом этапе ПВВУ расположены на гор. 290 м (рис. 5), одна — в выработке околоствольного двора, вторая через 160 м, напротив камеры отстоя самоходного оборудования. Расположение вентиляторных агрегатов ограничивает свободный проход людей по сечению выработки в месте их установки. Поэтому ПВВУ расположены таким образом, чтобы рабочий персонал смог свободно перемещаться в выработках горизонта, используя для этого служебные камеры, камеру ожидания для ПВВУ в околоствольном дворе и камеру отстоя самоходного оборудования для второй установки ПВВУ. На первом этапе воздухом от работы ПВВУ обеспечены гор. 290 м и подэтаж 330 м, где ведутся очистные работы. Все тупиковые забои при ведении проходческих работ обеспечены воздухом посредством работы вентиляторов местного проветривания ВМП с гибкими трубопроводами.

Для выполнения требований ПБ 03-553-03 п. 114 воздух, поступающий в подземные горные выработки, должен иметь температуру не менее + 2 град. С, ствол «Южный вентиляционный» оборудуется электрокалорифером СФО-250.



Организация вентиляции первого этапа строится следующим образом: свежая струя воздуха поступает с поверхности через калорифер СФО-250 по Южному вентиляционному стволу к выработкам гор. 290 м, где расположены источники тяги ПВВУ. Основная часть свежего воздуха направлена к очистным забоям гор. 290 м. По камерам гор. 290 м и двум вентиляционным восстающим воздух движется на подэтаж 330 м. Часть свежего воздуха с гор. 290 м направлена по пути движения самоходного транспорта на дизельном ходу к наклонному съезду. Для ограничения подачи требуемого количества воздуха и обеспечения в нужном количестве воздуха очистных забоев на сбойке гор. 290 м и наклонного съезда установлено вентиляционное сооружение (вентиляционный парус) — два последовательно. Количество проходящего воздуха через вентиляционный парус — 8,3 м³/с. Исходящая струя воздуха направлена по наклонному съезду и выдается на поверхность через порталы на борту карьера на отметке 270 м. При сбойке гор. 370 м в общешахтную сеть начинается второй этап вентиляции.

Для реализации второго этапа вентиляции опытнопромышленного участка необходимо перемонтировать ПВВУ с горизонта 290 м на горизонт 370 м (рис. 6). Установка ПВВУ передвижная, она имеет каркасную основу. На гор. 370 м ПВВУ устанавливается в околоствольном дворе, на расстоянии 10 м между установками, напротив камеры насосной. Камера насосной используется для передвижения людей по горизонту 370 м. Выработки горизонта 290 м, не участвующие в технологическом процессе, выводятся из эксплуатации. Горизонт 290 м проветривается ВМП с трубопроводом ВМЭ-12А. Количество воздуха, направленное на проветривание выработок горизонта 290 м, определено расчетом. Производительность ВМП ВМЭ-12А обеспечит требуемое количество воздуха, которое составит 16,2 м³/с.



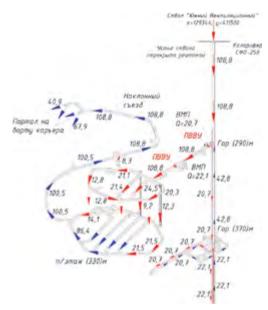


Рис. 3. Аксонометрическая схема вентиляции опытнопромышленного участка первого этапа до ввода в работу гор. 370 м

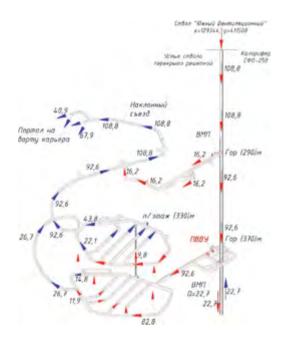


Рис. 4. Аксонометрическая схема вентиляции опытнопромышленного участка второго этапа гор. 370 м в работе, гор. 290 м частично выводится из работы

Организация вентиляции первого этапа строится следующим образом: свежая струя воздуха поступает с поверхности через калорифер СФО-250 по Южному вентиляционному стволу к выработкам гор. 370 м, где расположены источники тяги ПВВУ. Часть воздуха направлена на проветривание гор. 290 м с помощью ВМП. Основная часть свежего воздуха поступает

на гор. 370 м к очистным забоям. Через очистные камеры и вентиляционный восстающий воздух направляется на подэтаж 330 м. После проветривания очистных работ исходящая струя воздуха удаляется на поверхность по наклонному съезду.

На горизонте расположены две ПВВУ по требованию ПБ 03-553-03 п. 134. Главные вентиляторные установки должны состоять из двух самостоятельных вентиляторных агрегатов, причем один из них резервный

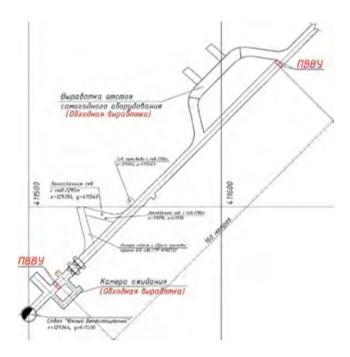


Рис. 5. Схема расположения ПВВУ на гор. 290 м



I Рис. 6. Схема расположения ПВВУ на гор. 370 м

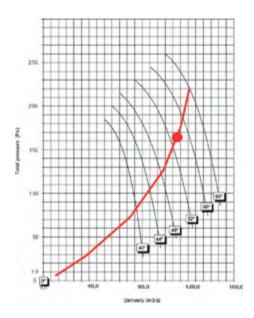


Рис. 7. Совместная аэродинамическая характеристика двух ПВВУ в составе четырех вентиляторных агрегатов с рабочей точкой. Производительность — 110,8 м³/с, депрессия — 159,0 Па

(рис. 7). Вентиляторы для новых и реконструируемых установок должны быть одного типа и размера.

Два вентиляторных агрегата при одновременной работе обеспечат количество требуемого воздуха такое же, как и один из них. Следовательно, дублирующий агрегат повлияет на увеличение создаваемой депрессии, но не на увеличение подаваемого количества воздуха. В постоянной работе находятся две ПВВУ с двумя вентиляторными агрегатами, причем одна из действующих ПВВУ резервная. Движение воздуха происходит по принципу «конвейера» от одной ПВВУ к другой, последовательно обеспечивая требуемым количеством воздуха все действующие забои и выработки опытнопромышленного участка.

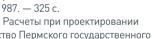




Данное обоснование позволит использовать ПВВУ для проветривания опытно-промышленного участка с выполнением всех требований безопасности. Эффективность работы ПВВУ подтверждена не только теоретически, но и многочисленным практическим применением на подземных рудниках. Применение ПВВУ на опытно-промышленном участке позволит отработать технологию ведения подземных работ на месторождении Юбилейном до окончательного строительства комплекса горных выработок и ввода ГВУ для отработки всего месторождения, предусмотренного проектом. 🏶

Список использованной литературы

1. Ушаков К. З., Бурчаков А. С., Пучков Л. А., Медведев И. И. Аэрология горных предприятий. — М.: Недра, 1987. — 325 с.



- 2. Мохирев Н. Н., Попов А. С. Расчеты при проектировании вентиляции шахт. Издательство Пермского государственного технического университета, 2006. — 551 с.
- 3. Алыменко Н. И., Минин В. В. Вентиляторные установки и их применение, Екатеринбург, 1999. — 275 с.
- 4. Ушаков К. З. Справочник по рудничной вентиляции. М.: Недра, 1987. — 873 с.
- 5. Экстремальная экология (проблемы, пути решения) [Текст]: [монография]/ Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова, В. В. Минин, Н. И. Козлова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. — Екатеринбург, 2014. — 255 с.
- 6. Красноштейн А. Е., Алыменко Н. И., Минин В. В. и др. Забойная установка активного проветривания (ЗУАП) с вентиляторами типа В-2М, ВМЭ-5, ВМЭ-6: техническое описание и руководство по эксплуатации (утв. Горн. Ин-ом УрО РАН, АО «Уралкалий», АО «Сильвинит»). Пермь, 1996. 44 с.
- 7. Алыменко Н. И., Минин В. В. Подземные вентиляторные установки для нормализации вентиляции труднопроветриваемых зон. Проблемы безопасности при эксплуатации месторождений полезных ископаемых в зонах градопромышленных агломераций: Тез. Докл. Междунар. Симпоз. М.; Пермь, 1995. С. 6-7.



ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТИ СЕЙСМИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ И ФАКТОРОВ ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ (ДАМБЫ, ЗЕМЛЯНЫЕ ПЛОТИНЫ ИЗ МЕСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ), А ТАКЖЕ ДРУГИЕ СООРУЖЕНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОД И ЖИДКИХ ОТХОДОВ, ОТНОСЯТСЯ К ОТВЕТСТВЕННЫМ СООРУЖЕНИЯМ. НАРУШЕНИЕ ЦЕЛОСТНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ НЕДОПУСТИМО, ТАК КАК МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ЖЕРТВАМ, А ТАКЖЕ НАНЕСТИ УБЫТКИ, СВЯЗАННЫЕ С РАЗРУШЕНИЕМ КАК САМОГО ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ, ТАК И ДРУГИХ ОБЪЕКТОВ. ПОЭТОМУ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОХРАННОСТИ ДАМБ И ПЛОТИН, КАК ПРАВИЛО, ВЫПОЛНЯЮТСЯ ТЩАТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ХАРАКТЕРА И ОСОБЕННОСТЕЙ КОЛЕБАНИЯ ЗЕМЛЯНЫХ ПЛОТИН ИЗ МЕСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Авторы: Ю. А. Дик, начальник отдела горной науки, к. т. н., А. В. Котенков, зам. начальника отдела горной науки, М. С. Токманцев, зав. сектором буровзрывных работ, ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия

практике ведения взрывных работ нередко возникают затруднения по учету сейсмического воздействия волны напряжения от взрывов и обеспечения безопасности для сооружений, расположенных в зоне этого воздействия. Степень воздействия зависит от целого ряда факторов, и в частности от веса взрываемого заряда ВВ, расстояния от места взрыва, физикомеханических свойств горных пород, конструктивных особенностей сооружений, частоты повторяемости взрывов и др. Методы определения безопасных расстояний для зданий и сооружений, представленные в Единых правилах безопасности при взрывных работах (ПБ 13-407-01), неприменимы для ответственных и сложных инженерных сооружений (мостов, гидротехнических сооружений и т. п.) и требуют иного подхода в решении. Отсутствие надежных расчетов, учитывающих многообразие факторов, нередко приводит на рудниках к двум крайностям: при применении

слишком больших зарядов ВВ нарушается целостность инженерных сооружений, а при использовании зарядов ВВ заниженного веса снижаются технико-экономические показатели взрывных работ. Обе эти крайности влекут за собой неоправданный материальный ущерб. Таким образом, результаты расчетов требуют уточнения после проведения серии опытных взрывов.

В научно-технической литературе приводятся некоторые сведения по колебаниям земляных плотин при воздействии на них сейсмических колебаний от небольших взрывов, микросейсм, от работы оборудования и др. Так, специалистами Института физики Земли АН СССР были измерены колебания нескольких земляных плотин [1]. Эти наблюдения показали, что в земляных плотинах высотой более 20 м наибольший сейсмический эффект относительно основания вызывается короткими волнами, длина которых в теле плотины соизмерима с высотой плотины или меньше ее.





Неоднородность профиля земляных плотин с плоскопараллельными границами между отдельными блоками способствует образованию стоячих волн, которые вызывают интенсивное нарастание амплитуд колебаний в верхних точках плотины в сравнении с амплитудами в основании. Увеличение колебаний в верхней части плотины объясняют не только за счет образования стоячих волн, но и за счет увеличения плотности потока энергии из-за сужения профиля плотины и образования дифрагированных волн в теле плотины. Остаточные деформации возникают в верхней зоне плотины на свободной поверхности откосов, а с глубиной деформации уменьшаются. Внутри тело плотины не испытывает остаточных деформаций [2].

В результате этих явлений амплитуда колебаний на гребне плотины по отношению к амплитудам в основании может возрастать до семи раз [3].

Анализ литературных источников показал, что земляная плотина является весьма сейсмостойким сооружением, потеря общей устойчивости которой (сдвиг всей плотины в целом) практически нереальна. Возможны местные повреждения поверхности откосов и верха плотины, которые, в свою очередь, создают условия для снижения общей устойчивости.

На основании вышеизложенного интенсивность сейсмических колебаний земляной плотины при ведении взрывных работ рассчитывалась сотрудниками ОАО «Уралмеханобр» с учетом следующих основных факторов:

- способа взрывания;
- массы зарядов ВВ в ступени замедления (группе);
- направления взрывания;
- количества рядов отбиваемых скважин;
- наличия свободных поверхностей;
- расстояния от взрываемого участка до гидротехнического сооружения;
 - показателя степени затухания колебаний;
- особенности грунта в основании гидротехнического сооружения;
 - сезонных условий.

Для оценки сейсмического действия взрывов была определена допустимая скорость колебания плотины 1,5 см/с, превышение которой может привести к остаточным деформациям и разрушению гидротехнического сооружения.

Общий принцип охраны сооружений определялся соотношением [4]:

$$V \leq V_{qon'}$$

где V — возможная скорость колебания при взрывах, см/с; $V_{\scriptscriptstyle gon}$ — допустимая скорость колебаний, см/с.

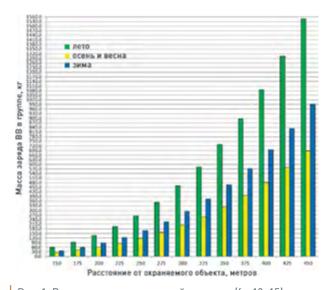


Рис. 1. Взрываемые руды средней крепости (f = 13÷15) и крепкие (f>15); грунт в основании охраняемого объекта представлен сухими песчано-галечными отложениями мощностью 8–12 м

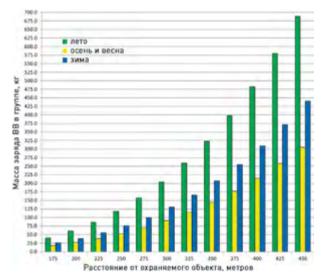


Рис. 2. Взрываемые руды средней крепости (f = 13÷15) и крепкие (f>15); грунт в основании охраняемого объекта представлен обводненными песчано-галечными отложениями мощностью 8–12 м

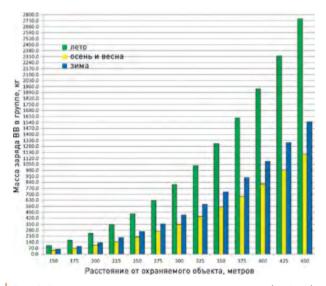


Рис. 3. Взрываемые породы ниже средней крепости $[f = 8 \div 12]$; грунт в основании охраняемого объекта представлен сухими песчано-галечными отложениями мощностью 8-12 м

Скорость колебания грунта при взрыве связана с величиной заряда ВВ и расстоянием от места взрыва до объекта следующей зависимостью: [5]

$$V = K \cdot \left(\frac{\sqrt[3]{Q}}{R}\right)^{h}, cm/c$$

где V — скорость колебаний грунта, см/с; Q — масса заряда ВВ в ступени замедления (группе), кг; R — расстояние от взрываемого блока до охраняемого объек-

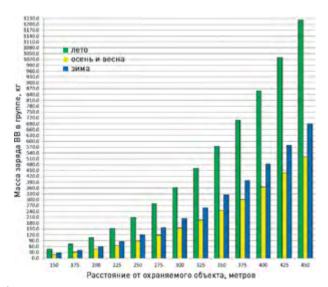


Рис. 4. Взрываемые породы ниже средней крепости (f = 8÷12); грунт в основании охраняемого объекта представлен обводненными песчано-галечными отложениями мощностью 8–12 м

та; K — коэффициент, зависящий от ряда факторов; μ — показатель степени затухания колебаний в зависимости от расстояний до взрыва, колеблется от 1 до 3, для области расширенной сейсмики 1,5 [6].

Величина коэффициента К зависит от характера грунта в основании охраняемого объекта, условий взрывания и распространения волн, параметров буровзрывных работ и т. д. и представляет собой произведение ряда коэффициентов [5], каждый из которых учитывает один из перечисленных факторов:

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \dots K_n;$$

где $K_{_{I}}$ — коэффициент, учитывающий особенности грунта в основании охраняемого объекта и сезонные условия; $K_{_{2}}$ — коэффициент, учитывающий направле-





ние взрыва; K_3 — коэффициент, учитывающий условия взрывания заряда BB; K_4 — коэффициент, учитывающий способ взрывания зарядов BB; K_5 — коэффициент, учитывающий относительное увеличение скорости колебания грунта при многорядном расположении скважин.

Количественные значения данных коэффициентов позволяют уточнить существующие способы прогнозирования сейсмического воздействия взрыва. На основании установленных количественных закономерностей с учетом допустимой скорости колебаний гидротехнического сооружения 1,5 см/с была определена сейсмобезопасная величина заряда ВВ в одной группе в зависимости от типов взрываемых пород и удаления от охраняемого объекта (рис. 1, 2, 3, 4).

По результатам проведенных исследований с целью снижения сейсмического воздействия на земляную плотину были сформулированы следующие рекомендации.

Для обеспечения устойчивости и минимизации накопления остаточных деформаций в верхней части гидротехнического сооружения необходимо исключить превышение допустимой скорости сейсмических колебаний.

Опытные взрывы необходимо контролировать при помощи инструментальных сейсмометрических замеров с установкой приборов у основания земляной плотины, а также в верхней ее части.

В районе охраняемого объекта производство взрывных работ необходимо вести в летний период.

Способ взрывания горных пород должен осуществляться короткозамедленно.

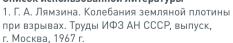
Допустимая масса заряда взрывчатых веществ в группе выбирается в зависимости от расстояния до охраняемого объекта, типа пород, обводненности грунта в основании сооружения и сезонно-климатических условий по данным, представленным на рис. 1, 2, 3, 4.

Особое внимание при короткозамедленном взрывании следует уделять равномерности распределения общей массы зарядов на группы, в которых разница масс зарядов не должна превышать $10-15\,\%$.

Если же не представляется возможным равномерное распределение массы зарядов по группам, необходимо схему монтажа взрывной сети выполнять таким образом, чтобы в первой группе взрывался минимальный заряд, вплоть до взрывания одной-двух или нескольких скважин. Очередность взрывания групп зарядов должна предусматривать направление распространения детонации в сторону, противоположную от земляной плотины.

Обязательным условием при каскадном взрывании (одновременном взрывании нескольких блоков) следует считать раздельное взрывание каждого блока. Первым взрывается блок, находящийся ближе к охраняемому объекту, следующие — по нарастанию расстояния до объекта.

Список использованной литературы





- 2. И. А. Ершов. Колебания основания и тела плотины при короткопериодных микросейсмах.
- Труды ИФЗ им. О. Ю. Шмидта «Колебания земляных плотин». Выпуск 2, г. Москва, 1967 г.
- 3. В. Г. Тищенко, Г. А. Лямзина. Колебания каменно-набросных плотин при сейсмическом возбуждении. Труды ИФЗ АН СССР «Вопросы инженерной сейсмологии», выпуск 5,
- г. Москва, 1961 г.
- 4. В. Ф. Богацкий, В. Х. Пергамент. Сейсмическая безопасность при взрывных работах. М., изд-во «Недра», 1978. 128 с.
- 5. Г. В. Кузнецов. Сейсмическая безопасность сооружений при взрывных работах в карьерах. Горный журнал, № 4, стр. 47–49, 1971.
- 6. Б. Н. Кутузов. Безопасность взрывных работ в промышленности. М.: Недра, 1992. 544 с.



СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОЗОЙСКО-МЕЗОЗОЙСКИХ КОМПЛЕКСОВ МЫСА КИБЕРА (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧУКОТКА)

НА ОСНОВЕ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОАНАЛИЗИРОВАНЫ СТРУКТУРЫ НЕСКОЛЬКИХ ЭТАПОВ ДЕФОРМАЦИЙ В ПАЛЕОЗОЙСКИХ И МЕЗОЗОЙСКИХ ТОЛЩАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО СЕГМЕНТА МИКРОКОНТИНЕНТА ЧУКОТКА — АРКТИЧЕСКАЯ АЛЯСКА. ДОКАЗАНО ГЛОБАЛЬНОЕ СХОДСТВО СО СТРУКТУРАМИ ЮЖНО-АНЮЙСКОЙ СУТУРЫ И ЗАПАДНОГО СЕКТОРА ЧУКОТКИ.

Автор: Катков С. М., 000 «Майкромайн Рус», skatkov@micromine.com

мезозойское время в ходе коллизии с Евразией микроконтинент Чукотка — Арктическая Аляска претерпел существенные тектонические преобразования с формированием региональных надвигов, крупных опрокинутых складок, многочисленных разрывных нарушений и других сопряженных с ними структур. Более поздние сдвиговые деформации нескольких этапов кайнозойского времени были не столь масштабны, но ввиду молодого возраста четко прослеживаются по всей Чукотке [1, 2, 3 и др.]. Если для Аляски установлено наличие следов доколлизионного элсмирского орогенеза [4], то в пределах Чукотского блока он остается дискуссионным.

Изучение тектонической истории Чукотки актуально не только по причине развития геополитических интересов России в Арктическом регионе и проявления повышенного внимания к прибрежно-континентальным районам северо-востока. Структурно-парагенетический анализ помогает в настоящее время решать вопросы генезиса месторождений полезных ископаемых. Именно с коллизионной тектоникой связана золоторудная минерализация некоторых объектов Чукотского региона, а с постколлизионными деформациями — нефтегазоносность шельфа Чукотского моря [3].

С целью восстановления истории тектонического развития Центральной Чукотки в ходе полевых работ ГИН РАН изучались структурные парагенезы палеозойских метаморфических и магматических комплексов, а также терригенных толщ мезозойского возраста в районе мыса Кибера (100 км СВ от г. Певек). Структурные данные обрабатывались и визуализировались в программном продукте Micromine 2014 (Vers.15.2).

Комплексы палеозойских пород распространяются от мыса Кибера в юго-восточном направлении в структуре региональных антиформных поднятий (рис. 1).

В береговых обрывах изучались терригенные отложения девона, представленные песчаниками, алевритами и хлорит-серицитовыми сланцами с карбонатными пачками, которые с размывом перекрываются карбонатно-терригенными толщами карбона и песчано-глинистыми отложениями пермо-триасового возраста. Палеозойско-мезозойские отложения мыса Кибера прорываются небольшим гранитоидным плутоном раннекаменноугольного возраста [5]. Зона контактового метаморфизма во вмещающих толщах девонского возраста достигает первых сотен метров.

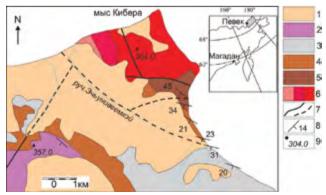


Рис. 1. Геологическая карта района мыса Кибера (на основе ГГК-200). 1 — флювиогляциальные отложения (QIII-IV); 2 — пермь-триасовые терригенные толщи; 3 — нижнесреднекаменноугольные терригенно-карбонатные толщи; 4 — верхнедевонские терригенные толщи; 5 — нижнесреднедевонские метаморфизованные толщи; 6 — гранитоиды Киберовского массива; 7 — разрывные нарушения; 8 — элементы залегания; 9 — высотные отметки



СТРУКТУРНО-ДЕФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

С целью сопоставления структурных парагенезов и пространственных ориентировок их элементов был проведен структурно-деформационный анализ палеозойских метаморфизованных толщ, мезозойских терригенных толщ и палеозойских гранитоидов береговых обрывов района мыса Кибера.

Структурные парагенезы палеозойских метаморфизованных комплексов

Нижне-среднедевонские толщи мыса Кибера представлены ритмичным переслаиванием зеленовато-серых вулканомиктовых туфо-алевритов и темно-серых аргиллитов. В более грубозернистых пластах обычно прослеживается градационная слоистость, по которой устанавливается преобладающее нормальное залегание толщ. В ряде случаев основной кливаж S, параллелен осадочной слоистости $S_{0'}$ однако чаще наблюдается их взаимное пересечение. В отдельных слоях с четкой градационной слоистостью проявлен слабый изгиб кливажных поверхностей, который при развитии степени деформации может доходить до «преломления кливажа». Для раннедевонских толщ характерны S- или Z-образные fish-структуры черных сланцев и будинированных кварцевых прожилков (М до 2 см), образованные в условиях пластичных деформаций ЮЮВ-ССЗ-растяжений. При приближении к гранитному массиву заметны следы хрупко-пластичных деформаций. Кроме начальных стадий формирования C-S-тектонитов, отмечаются маломощные кварцкарбонатные прожилки, которые в условиях СЗрастяжения этапа D₂ подвергались будинированию с мелкоамплитудными сбросами.

Верхнедевонские толщи представлены ритмичным переслаиванием серых и темно-серых серицитизированнных алевролитов. Кроме выраженной осадочной слоистости (S_0) широко распространены основной кливаж S_1 и кварцевые прожилки, интенсивно смятые в опрокинутые складки F_1 (рис. 2). Для этих отложений характерны сульфидные стяжения и кристаллы пирита, со следами нескольких деформационных событий. Сами кристаллы образовались между этапами



Рис. 2. Кварцевый прожилок, смятый в опрокинутую син-надвиговую складку

 D_1 и D_2 , т. к. кливаж S_1 рассекает их, а кливаж S_2 — огибает. В тенях давления крупных кристаллов образуются кварцевые бороды нарастания длиной до 1 мм. Плоскости их роста характеризуются ЮЮВ-падением с довольно крутыми углами — средн. 171 L64 (рис. 3e). Удлиненная форма свидетельствует о формировании бород в условиях ССЗ-ЮЮВ-растяжения без вращения на втором этапе, что подтверждается аналогичной ориентировкой кварцевых прожилков, образованных по трещинам отрыва в том же поле напряжений.

В отдельных обнажениях наблюдаются кинк-бэнды, порой имеющие вид шевронных складок. Их пространственное положение свидетельствует о формировании парагенеза этапа $D_1^{\ 1}$ в обстановке ССВ-ЮЮЗ-сжатия и надвигообразования север-северо-восточной вергентности.

В устьевых обрывах руч. Конгломератовый изучались карбонатные гравийно-конгломератовые пачки, относящиеся к основанию нижне-среднекаменноугольных отложений. Наиболее отчетливо следы тектонических изменений отмечаются в слоях конгломератов с ярко-контрастной размерностью (рис. 4). Цемент представлен гравийно-песчаной карбонатнотерригенной разностью, а в состав галек входят: 1) хорошо окатанные граниты (40 %, размером 1-20, редко до 40 см); 2) глинистые сланцы (50 %, длиной до 30 см); и 3) кварц (10%). Обломки пластичных глинистых сланцев имеют уплощение вдоль поверхностей кливажа S,, достигая коэффициента удлинения 1 к 15. Отмечены редкие гальки алевритов с кливажом плойчатости S₂ ?, по соседству с некливажированными обломками. Однако структурные изменения данных обломков до переотложения вызывают сомнения. Более вероятным представляется структурное воздействие на конгломераты с локальным проявлением кренуляционного кливажа, по этой причине ориентировка кливажа в двух разных гальках схожа ($S_2 = S_{cr}$ 309 L46, 305 L45). Гальки более твердых гранитов и кварца, представляя собой концентраторы напряжений, характеризуются тенями давления в виде б-структур, соответствующих формированию при повороте по часовой стрелке. В данном случае форма сигмоид свидетельствует о деформационных преобразованиях пород в условиях ССВ-надвигообразования первого этапа (D_1^{-1}) . В некоторых случаях пространство между разобщенными при растяжении обломками гранитных галек заполняется кварц-карбонатным цементом.

Структурные парагенезы мезозойских терригенных комплексов

Толщи каменноугольного возраста перекрываются пермско-нижнетриасовыми отложениями. Контакт — резкий, неровный, волнистый, в подошве чер-

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований — грант РФФИ № 13-05-249



ных глинистых сланцев проявлена зона катаклаза видимой мощностью около 4 м с глинками трения и мелкими складками волочения. Поверхность контакта смята в пологую открытую складку и на протяжении нескольких десятков метров меняет положение от 225 L48 до 180 L36. Для пермско-триасовых отложений кроме основного кливажа \mathbf{S}_1 характерны субширотные малоамплитудные зеркала скольжения правосдвиговой и сдвиго-сбросовой кинематики.

СТРУКТУРНЫЕ ПАРАГЕНЕЗЫ So СТРУКТУРНЫЙ ЭТАП FA₁ В ShZ Sı D1 **A** PrSh Sz D2 sl.s D1 D2 C1-2 PZ granites

Рис. 3. Стереограммы замеров структурных элементов: А — осадочная слоистость; Б — кливаж S_1 ; В — осевые плоскости складок F_1 ; Г — зоны дробления; Д — кливаж S_2 ; Е — бороды нарастания; Ж — кварцевые прожилки; 3 — зеркала скольжения. (Равноплощадная сетка. Проекция на нижнюю полусферу)

ГРАНИТОИДЫ КИБЕРОВСКОГО МАССИВА

Киберовский массив сложен зеленовато-серыми среднезернистыми гранитами и светло-серыми крупнозернистыми гранит-порфирами раннекаменно-угольного возраста (353±5 млн лет) [5]. Из-за резкого отличия плотностных свойств гранитоидов от стратифицированных толщ их структурные парагенезы резко отличаются, даже если они формировались при одних

тектонических событиях в едином поле напряжения. В гранитоидах преимущественно сохранились разрывные нарушения с зонами дезинтеграции пород разной степени и зеркалами скольжения. Чаще всего зоны дробления представлены катаклазитами мощностью от первых десятков сантиметров до первых метров, в единичных случаях — кварц-гранитными брекчиями. Большинство дизъюнктивов — это малоамплитудные сбросо-взбросовые нарушения, кинематика которых определима только при наличии даек инородного состава. Иногда такие зоны выражены вторичными окисленными сульфидами.

ОРИЕНТИРОВКА СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Первичная осадочная слоистость, несмотря на активную структурную переработку, в разной степени сохранилась во всех изученных терригенных толщах. Если для палеозойских комплексов более характерно пологое залегание с углами до 20є и изменениями азимута падения, то мезозойские толщи преимущественно имеют СВ-падение (средн. ~60 L40) (рис. 3A).

По ориентировке основного кливажа S, была собрана наиболее представительная выборка (254 замера) ввиду его широкой распространенности на изучаемой площади. В целом для разновозрастных комплексов мезозоя и палеозоя выражено общее ЮВ-падение с широкой вариацией углов падения от пологих до крутых (рис. 3Б). Обоснованной зависимости положения S, от возраста не отмечается, хотя одновозрастные толщи формируют сближенные облака точек. Среднее значение (для всех замеров) — 209 L39, соответствует CB-Ю3-сжатию.

Кливаж S_2 ярко проявлен в слабометаморфизованных толщах девонского возраста, особенно в отложениях позднего девона (всего было сделано 85 замеров), при этом



Рис. 4. Деформированные конгломераты нижнего карбона

для разновозрастных толщ S_2 имеет различную пространственную ориентировку и выражен по-разному (от проникающего кливажа до кливажа плойчатости). В нижнекаменноугольных пачках кливаж S_2 характеризуется крутонаклонным юго-восточным падением (среднее 150 L80-90), для нижнедевонских отложений полюса замеров сгущаются в двух обособленных зонах (рис. 3Δ), что соответствует двум участкам изученных береговых клифов — западнее и восточнее Киберовского массива. Если в западной экзоконтактовой зоне S_2 имеет северное падение с углами $\sim 30 \text{ градусов}$, то восточнее массива — более пологое северо-западное падение ($\sim 300 \text{ L}10-20$). Поздние субширотные сбросы этапа D_2^2 амплитудой до нескольких метров затрагивают все вышеперечисленные разновозрастные комплексы.

О наличии самостоятельного структурного парагенеза $\mathrm{D_3}$ свидетельствует локальный кливаж $\mathrm{S_3}$ (250 L72), наблюдаемый в одних обнажениях вместе с $\mathrm{S_0}$, $\mathrm{S_1}$ и $\mathrm{S_2}$.

выводы

В результате структурно-парагенетического анализа для центрального сегмента Чукотского микроконтинента установлена сложная полифазная история тектонического развития с палеозойского до кайнозойского времени, включающая несколько деформационных событий: 1) структуры раннего элсмирского орогенеза не сохранились, были затушеваны более поздними событиями. Доказательством тектонической активности региона в раннем карбоне служат палеозойские гранитоиды и гальки этих гранитоидов в подошвенных конгломератах раннего карбона; 2) позднемеловые структуры коллизионно-надвигового этапа D_1^{-1} (асимметричные и опрокинутые складки, кинк-бэнды, кливаж S_1), доказывающие ССВ-надвигообразование; 3) структуры подзне- (или пост-) коллизионного эта-

па D_1^2 ССВ-ЮЮЗ-растяжения (кварцевые прожилки, локальные сбросы), связанные с постколлизионной релаксацией; 4) структуры молодых кайнозойских СЗ-ЮВ-сжатий этапа D_2^1 (кливаж S_2); 5) СЗ-ЮВ-растяжение этапа D_2^2 с образованием кварцевых прожилков, бород нарастания, fish-структур; 6) ВСВ-ЗЮЗ-сжатие этапа D_3 с образованием кливажа S_3 .

Полученные структурные данные Центрального сегмента Чукотского микроконтинента удачно согласуются с имеющимися материалами по Западному сегменту [2], Южно-Анюйской сутуре (ЮАС) [1] и частично — Аляске. Для всех трех региональных структур основным деформационным этапом является коллизия, затушевавшая следы более ранних деформаций. Схожи структурные парагенезы этого этапа, включающие разномасштабные опрокинутые складки в сочетании с надвигами ССВ-вергентности и в отдельных

случаях — ретро-шарьяжами ЮЮЗ-румбов. Во время следующего этапа постколлизионного декомпрессионного растяжения наряду с образованием комплексов метаморфических ядер кордильерского типа (Алярмаут и Куэквунь) формировались и локальные хрупкие сбросы. Самые поздние структуры — правые сдвиги и сбросо-сдвиги в пределах ЮАС — для обоих сегментов Чукотки выражены несколькими разнонаправленными фазами сбросов и сдвиго-сбросов.

Список использованной литературы

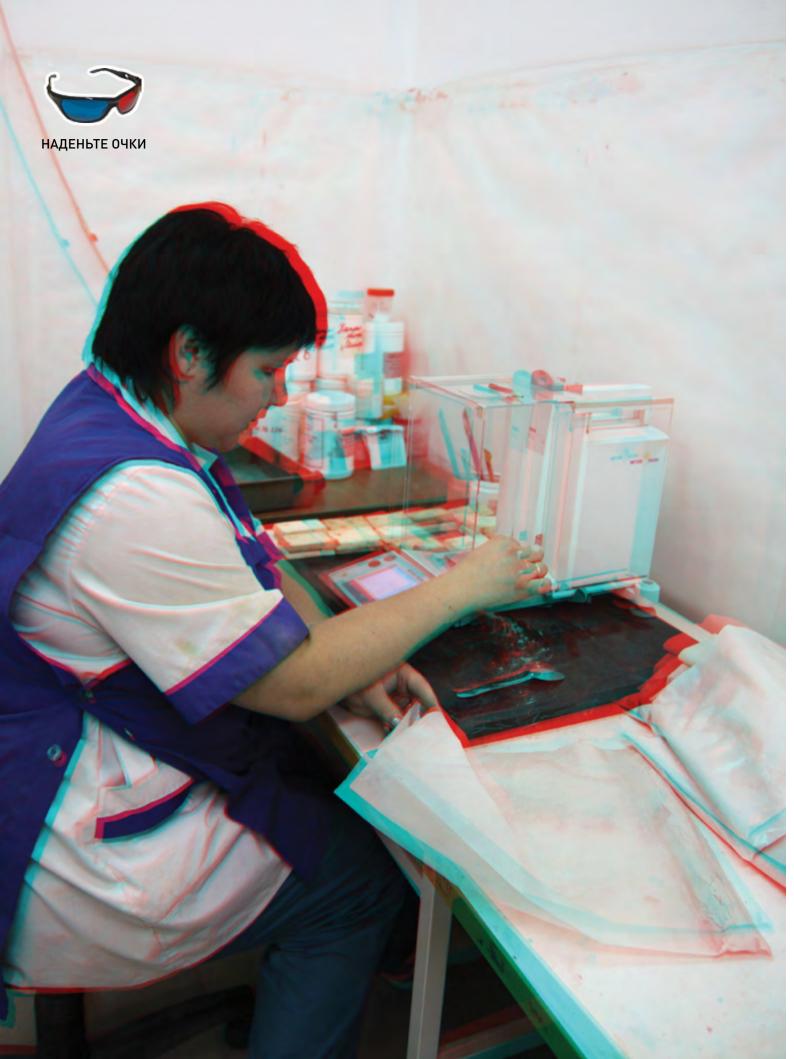
1. Sokolov S. D., Bondarenko G. Ye., Morozov O. L. et al. Souyh Anyui suture, northeast Arctic Russia: Facts and problems // Tectonic evolution of the Bering Shelf-Chukchi Sea-Arctic Margin and Ajacent Landmasses / E. L. Miller, A. Grantz, S. L. Klemperer (Eds). Boulder, Colorado, GSA Special Paper 360. 2002. P. 209–224. 2. Катков С. М., Миллер Э. Л., Торо Х. Структурные парагенезы и возраст деформаций западного сектора Анюйско-Чукотской складчатой системы (Северо-Восток Азии) // Геотектоника. 2010. № 3. С. 1–20.

3. Вержбицкий В. Е., Соколов С. Д., Тучкова М. И. Тектоника, этапы структурной эволюции и перспективы нефтегазоносности шельфа Чукотского моря (Российская Арктика). Геология полярных областей Земли. Материалы XLII Тектонического совещания. Том 1, 2009, с. 85-90.
4. Natal'in B. A., Amato J. M., Toro J., Wright J. E. Paleozoic rocks of northern Chukotka Peninsula, Russian Far East / Tectonics. 1999. Vol. 18, N 6, pp. 977-1003.

5. Катков С. М., Лучицкая М. В., Котов А. Б., Сальникова Е. Б., Яковлева С. З. Позднепалеозойские гранитоиды Центральной Чукотки: структурное положение и обоснование возраста // Доклады АН. 2013. Т. 450. № 2. С. 193–198.







Поиски с воздуха для Вашей программы бурения



VTEM™ • ZTEM™ • Гравиметрия • Магнитометрия • Гамма-спектрометрия Обработка и интерпретация данных • Моделирование

Наши технологии – Ваши открытия...



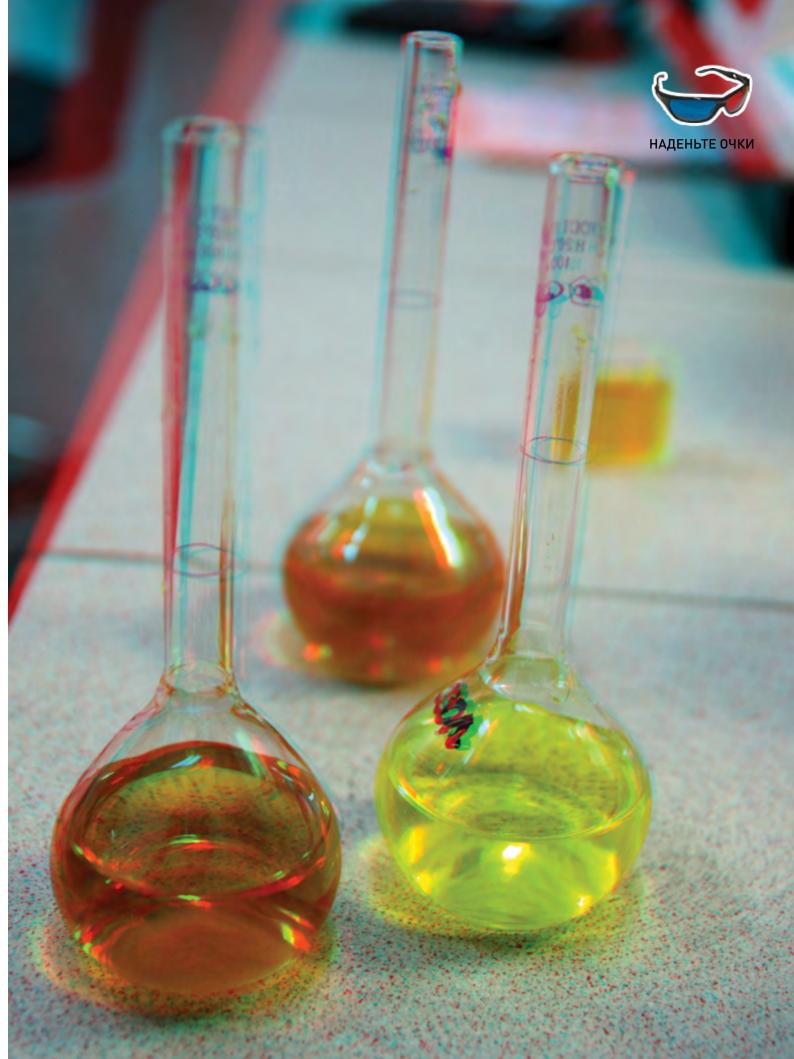
Поиски с воздуха для Вашей программы бурения



VTEM™ • ZTEM™ • Гравиметрия • Магнитометрия • Гамма-спектрометрия Обработка и интерпретация данных • Моделирование

Наши технологии – Ваши открытия...







КОНФЕРЕНЦИЯ «РИВС-2014» — НОВЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

КАКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИЙСКОЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ СЕГОДНЯ ОСОБЕННО ВОСТРЕБОВАНЫ? ЧТО НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ И ПРОИЗВОДИТЕЛИ ЭТОЙ СФЕРЫ МОГЛИ УСПЕШНО КОНКУРИРОВАТЬ С ИНОСТРАННЫМИ КОЛЛЕГАМИ? ОБ ЭТОМ ШЛА РЕЧЬ НА ВОСЬМОЙ ПО СЧЕТУ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИНПО «РИВС», КОТОРАЯ СОСТОЯЛАСЬ В НОЯБРЕ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ.

Автор: Наталья Демшина

этом году по приглашению научно-производственного объединения в Северную столицу съехались представители 85 предприятий и организаций горно-обогатительной отрасли. В конференции приняли участие более 200 специалистов из 13 стран: России, Узбекистана, Армении, Болгарии, Украины, Англии, Швейцарии, США, Германии, Австрии, Монголии, Казахстана и Перу. Своих посланников для обмена опытом направили около 50 российских компаний.

Такие конференции НПО «РИВС» проводит на протяжении 16 лет с периодичностью раз в два года. Число участников с каждым годом растет. Тема нынешнего, восьмого по счету, форума — «Строительство, реконструкция и модернизация обогатительных предприятий цветной и черной металлургии, химической промышленности с использованием высокоэффективного оборудования нового поколения, новых технологий обогащения, в том числе экологически чистых».

АКТУАЛЬНЫЙ ОПЫТ

Научно-производственное объединение «РИВС» — первая компания в России, с 1991 года выполняющая полный комплекс работ по разработке и внедрению технологий обогащения минерального сырья. НПО не только занимается подбором оптимальной технологии и проектированием ГОКов, но и ведет строительство горно-обогатительных предприятий под ключ, а также обеспечивает их ввод в эксплуатацию с достижением технологических показателей.

За 23 года с начала работы объединением было реализовано более 250 проектов в области обогащения полезных ископаемых. Этот опыт представляет большую ценность для усовершенствования работы горно-обо-

гатительных предприятий. И становится главным предметом выступлений и обсуждения на научно-практических конференциях НПО «РИВС».

ОБМЕН ОПЫТОМ

«Я участвую в конференции впервые. Но давно о ней знаю. Самое главное — я хорошо знаком с НПО «РИВС». Знаю, как оно выросло за десять лет, как работает, какие результаты получает», — говорит советник монгольской компании «Морьт Эксплорейшн» Халзхуу Наранхуу.

По словам представителя германской Thyssen Krupp Industrial Solutions AG Романа Карла, конференция является одной из самых успешных бизнес-площадок в России: «Здесь руководители и менеджеры ведущих международных компаний отрасли обмениваются опытом и обсуждают новые технологии горнодобывающей промышленности. Организация симпозиума всегда на высшем уровне. Нам приятно сюда приезжать».

«Впервые я приехал на конференцию в 2003 году. Два года назад приезжал на двадцатилетие НПО, и сейчас снова здесь. С РИВС мы познакомились 12 лет назад на выставке в Алма-Ате. Сразу нашли общий язык и начали сотрудничать, — говорит Анатолий Варавин, главный обогатитель Аламалыкского ГМК (Узбекистан). — Мы стараемся как можно чаще здесь бывать: смотрим, что нового появилось, перенимаем опыт».

ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Визитная карточка всех конференций НПО «РИВС» — активная популяризация прикладных научно-практических и инженерных достижений в горно-обогатительной сфере. Проблемы, которые поднимаются на этих симпозиумах, и ответы на актуальные вопросы, которые здесь предлагаются, вызывают живой интерес специалистов и владельцев отраслевых предприятий.

Технические решения компании «РИВС», проверенные в процессе реализации масштабных проектов, особенно востребованы сегодня, когда себестоимость переработки минерального сырья растет, а качество исходного материала снижается. Об этом на конференции говорили и зарубежные гости. По словам управляющего крупным болгарским горно-металлургическим холдингом «ГЕОТЕХМИН» Цоло Вутова, анонсированные на форуме технологии и оборудование имеют очень большое значение для усовершенствования процесса рациональной рудопереработки, снижения энергозатрат и негативного влияния на окружающую среду. Председатель совета директоров другого болгарского горно-металлургического холдинга «КЦМ» Никола Добрев подчеркнул практическую направленность и значимость докладов участников конференции. И отметил высокий уровень организации мероприятия.

ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

По традиции, на восьмой научно-практической конференции НПО «РИВС» присутствовали представители украинских компаний. На Украине объединение работает более 20 лет.

Для нескольких предприятий Украины НПО была разработана новая технология обогащения окисленных кварцитов. Сегодня их называют «вторым дыханием» мировой железорудной промышленности. Пока окисленные кварциты не перерабатываются — складируются в хранилищах. Однако эта порода может служить хорошим сырьем для получения качественного железорудного концентрата. Технология обогащения окисленных кварцитов, разработанная НПО «РИВС», сегодня рассматривается украинскими компаниями в качестве подходящей для внедрения.

«С украинскими предприятиями горной отрасли мы сотрудничаем давно и принимаем активное участие в каждой конференции НПО «РИВС», — говорит генеральный директор ООО «РАПИД» (Украина) Михаил Зябрев. — Все представленные здесь материалы — это проверенные в практических условиях новые технологии, новые разработки, новые машины. Результаты нашей совместной двухгодичной работы докладываются здесь. Все, кто заинтересован, могут ознакомиться, как это сделано, в каком объеме, в какие сроки».

ДОВЕРИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДИТЕЛЮ

Сейчас, когда в стране активно проповедуется политика импортозамещения, такое продуктивное взаимодействие, на первый взгляд, должно стать надежным пропуском для участия во многих проектах горной отрасли. Объединение усилий НПО «РИВС», Уралмаша и Тяжмаша дает отечественным производителям массу возможностей. Основные преимущества такого союза — допуски к использованию всех технологий, сильный инжиниринг, налаженное производство



оборудования, соответствующего мировому уровню; большой опыт реализации проектов в горной отрасли, многочисленные успешные контракты с отраслевыми предприятиями.

Однако иногда все эти плюсы оказываются невостребованными. Так, НПО «РИВС» и Тяжмаш не смогли принять участие в крупном читинском проекте — строительстве Быстринского горно-обогатительного комбината. Чтобы его первый пусковой комплекс, как и планируется, заработал в 2016 году, нужны мельницы определенного типоразмера — 11 метров в диаметре. На заводе «Тяжмаш» такое оборудование может

Александр Мишагин, начальник отдела развития ОАО «Уралмашзавод»:

— Наше предприятие имеет давние рабочие и дружеские отношения с НПО «РИВС», однако на этой конференции я впервые. Очень впечатлил масштаб мероприятия, состав участников, доклады, которые прозвучали. И, конечно, стоит отметить высокий уровень развития, на который вышло само НПО.

Мы реализовали много совместных проектов на Украине. Сейчас наши отношения в начале нового этапа подъема. Все наши клиенты задумываются о повышении эффективности своего производства. Появились проекты, связанные с модернизацией действующего производства, где стоит оборудование Уралмаша.

Мы считаем, что наше оборудование — одно из лучших в мире. Но нам не хватает того, чем занимается НПО «РИВС», — глубокого технологического аудита действующих производств. Здесь у нас с объединением должен получиться удачный тандем с хорошими перспективами развития бизнеса.

X. Наранхуу, советник компании «Морьт Эксплорейшн» (Монголия):

— С западными фирмами есть смысл работать, только если они предлагают совершенно новые, прорывные технологии. Услуги компании «РИВС» достаточно индивидуальны. Объединение всегда глубоко изучает конкретную ситуацию на каждом отдельном предприятии — на Западе этого нет. Почему российские компании предпочитают импорт? Я считаю, что причина — в некоей лености и инерционности менеджмента. Ведь НПО «РИВС», например, оказывает те же услуги, что и зарубежные поставщики, но при этом учитывает конкретные потребности определенного предприятия.

быть изготовлено качественно и быстро. Работа одного из лидеров отечественной отрасли проверена не только временем, но и многочисленными горно-обогатительными предприятиями. Сегодня в России немного компаний, способных выпускать мельницы, дробилки, конвейеры специального назначения — тяжелого типа. Да и за границей далеко не каждый производитель возьмет такой заказ.

В настоящее время завод производит мельницы размером до 10,5 метра в диаметре, длиной 5,4 метра. Одиннадцатиметровые мельницы Тяжмаш до сих пор не делал только потому, что у его заказчиков они не были востребованы. Именно этот факт стал решающим аргументом в пользу выбора зарубежного поставщика.

Выступающие на конференции специалисты говорили об абсурдности такого подхода. «Если мы сделали мельницу диаметром 10,5 метра, то неужели не сможем сделать 11? — говорит Алексей Пягай. — Есть конструкторская документация, всё есть. Кто-то должен довериться отечественному производителю! Мы же знаем, какая это ответственность. Почему мы должны отставать, когда

всегда были одним из лидеров в этой отрасли? Нам даже в тендере не дали поучаствовать. Сразу отмели!»

СОМНИТЕЛЬНЫЙ ИМПОРТ

Участники конференции еще раз обратили внимание на тот факт, что серьезные иностранные горнообогатительные предприятия уже давно отдают предпочтение российским технологиям и оборудованию. Новые крупные зарубежные проекты открывают для наших производителей широкие горизонты. Например, освоение одного из крупнейших в мире месторождений платины Дарвендейл в Зимбабве — очередная прекрасная возможность доказать: российское оборудование и технологии достойны доверия.

В то же время некоторые отечественные компании продолжают выбирать сомнительный импорт. Причем мотивы такого выбора не всегда понятны. На восьмой конференции НПО «РИВС» представители горнодобывающих компаний говорили о том, что по некоторым параметрам российская техника и технологии намного опережают зарубежные аналоги. А многие иностранные производители успели зарекомендовать себя на наших предприятиях далеко не лучшим образом.

Так, построенная мировым зарубежным лидером в области технических решений для предприятий горно-обогатительной и металлургической промышленности фабрика в Казахстане так до сих пор и не вышла на заявленные проектные показатели. Решать проблему пригласили специалистов НПО «РИВС». Был оперативно разработан новый технологический регламент. И в течение года выполнена модернизация всего флотационного отделения. Проектные параметры были достигнуты и даже превышены.

«Казахстан, Монголия и все ближнее зарубежье отдают предпочтение российскому оборудованию, — объясняет Михаил Полянский, директор по строительству и реконструкции обогатительных предприятий. — А наши крупнейшие предприятия почему-то традиционно покупают не только оборудование, но и технологию, которую мы потом успешно переделываем. Мы всегда знаем: если они поставили это оборудование, через некоторое время они обратятся к нам с просьбой его переделать».

ПОДДЕРЖКА ГОСУДАРСТВА

Почему же российские заказчики игнорируют отечественного производителя? По этому поводу участники конференции в Санкт-Петербурге высказали собственное мнение. «Во всем мире государство поддерживает своих производителей. У нас же происходит по-другому: предпочтение отдается иностранным компаниям, которые поставляют оборудование, которое у нас же в стране и производится», — говорит Петр Нестеров, коммерческий директор НПО «РИВС».

Специалисты, собравшиеся на восьмую конференцию объединения «РИВС», уверены: сейчас, когда в стране реализуется концепция импортозамещения, поддержка государства чрезвычайно важна. И только от нас самих зависит, сможет ли горнодобывающая промышленность стать локомотивом отечественной экономики.

Правительство Челябинской области, Администрация г. Челябинска ЧОО ООО «Опора России», ЮУКВЦ «Экспочел»

XIII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА. СВАРКА!МЕТАЛЛУРГИЯ. 3-5\июня\2015/г.





- станки, инструменты
- сварочное производство
- новые технологии
- охрана труда и СИЗ
- КИП и автоматика
- сырье, материалы, приборы
- охрана и восстановление окружающей среды

8 (351) 230-44-58 www.EXPOCHEL.ru



ДС «ЮНОСТЬ» СВЕРДЛОВСКИЙ ПР. 51



КОНФЕРЕНЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ ВЗРЫВНОГО ДЕЛА

САМЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗРЫВНОГО ДЕЛА ОБСУЖДАЛИСЬ 20–23 ОКТЯБРЯ В НОВОСИБИРСКЕ НА МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ ВЗРЫВАНИЯ». ОРГАНИЗАТОР МЕРОПРИЯТИЯ, ОАО «НОВОСИБИРСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД «ИСКРА», ПРИГЛАСИЛ СВОИХ КОЛЛЕГИ ЗАКАЗЧИКОВ, ЧТОБЫ ВМЕСТЕ НАЙТИ РЕШЕНИЕ НАБОЛЕВШИХ ВОПРОСОВ И ПОГОВОРИТЬ О ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ РАБОТЫ.

Авторы: Валерия Гусева, Софья Орлова, отдел маркетинга ОАО «Новосибирский механический завод «Искра»

а конференцию в центре Сибири съехались специалисты со всей России, от юга до Крайнего Севера, от восточных до западных границ. А также из ближнего и дальнего зарубежья — Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана, Беларуси, Монголии и даже ЮАР.

В курорт-отеле «Сосновка» под Новосибирском собралось 103 участника из 68 компаний: представители госструктур, общественных и экспертных орга-

низаций, предприятий — потребителей продукции OAO «HM3 «Искра».

СТАРТ ДАН

Подготовка к мероприятию началась задолго до этого. В течение лета тщательно подбирались тематика конференции и место ее проведения, стиль мероприя-









тия и памятные подарки. И вот настал тот самый долгожданный день, когда плоды этой работы наконец покажутся на глаза участникам.

Все готово: бейджи, регистрационные листы на столах, все таблички, подарки на месте. Макеты чинно светятся в витрине, аккуратно подписанные, готовые сразу познакомиться с теми, кого они заинтересуют.

Первый гость. Непривычное «Здравствуйте!» Первая регистрация, первая выдача портфеля участника. Волнительно, но в то же время почетно. Регистрация открыта: можно знакомиться, встречать старых друзей, обмениваться визитками.

В это же самое время у стенда с макетами идет оживленный разговор о тонкостях применения средств инициирования. Гости не боятся задавать тревожащие или интересующие их вопросы. Здесь всегда готовы найти ответ на вопрос или вместе подумать о возможных вариантах. Но вот все медленнее и медленнее подходят к стойке регистрации участники, все меньше бейджей и портфелей остается на столе.

Парадный холл постепенно опустел, а гости переместились в конференц-зал в ожидании самого главного, ради чего они приехали сюда, — выступлений участников.

Приветственное слово главного инженера настроило всех на рабочий и дружелюбный лад.

ОБЩИЙ ИНТЕРЕС

Темы докладов выступающих освещали самые разные вопросы касательно применения современных средств инициирования. Один из докладчиков заме-

тил: сегодня наступает эра электронных систем инициирования. Тема была продолжена в одном из следующих выступлений. Автор доклада подчеркнул, что при использовании неэлектрических систем иници-









ирования с электронным замедлением происходит увеличение КПД взрыва посредством применения двойного инициирования. Аудитория поддержала докладчика, предложившего разработать специальное программное обеспечение для проектирования взрывных работ и обучения взрывперсонала.

На конференции были продемонстрированы результаты испытаний патронированного эмульсионного ВВ. Также гость из ЮАР затронул вопрос безопасности при применении неэлектрических систем инициирования, выявил причины и сформулировал правила предотвращения несчастных случаев.

И это только часть проблем, поднятых на конференции. Уже в первый день ее работы были обозначены новые перспективы развития взрывного дела и возможные варианты решения актуальных задач. Чувствовалась общая заинтересованность участников, все были вовлечены в обсуждение.

ВЫБИРАЯ ЛУЧШЕЕ

Второй день конференции был посвящен визиту на завод «Искра». Участников разделили на группы. С каждой работал свой экскурсовод из числа сотрудников компании-организатора. Экскурсия включала не только прогулку по цехам, но и «путешествие» в историю развития производства, начиная с первых технологий и заканчивая современными, более совершенными и безопасными решениями.

Одним из важных пунктов стало знакомство с двумя линиями по производству ударно-волновой трубки разных марок. Безусловный плюс импортного оборудования — более высокая, чем у отечественного «потока», производительность. Особое достоинство импортой линии — интеграция системы контроля качества продукции и безопасности и автоматизированное управление: головной компьютер принимает сигналы датчиков со всей линии и благодаря этому может незамедлительно выводить на монитор информацию о проблеме с диаметром или навеской. Участники конференции смогли лично убедиться, как специально разработанная система роликов для компенсирования степени натяжения ударно-волновой трубки снижает вероятность обрыва при внезапной остановке линии.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Следующим в экскурсионной программе стало посещение мастерской, где изготавливаются капсюлидетонаторы и замедлители к ним. Гостям представили ручной поток по выпуску замедлителей и ротационную установку бельгийского производства. Одно из существенных достоинств последней — автоматический контроль насыпки и запрессовки пиротехнических составов, плюс дополнительная функция фрезеровки, позволяющая уменьшить процент выбраковки изделий.

На вопрос гостей о том, как предприятие решает проблему организации бережливого производства, специалист ОАО «НМЗ «Искра» ответил: «Применение импортного оборудования позволяет осуществлять постадийный контроль запрессовки составов. При обнаружении несоответствия стандартам на определенной стадии насыпка и запрессовка далее



не производится. Это обеспечивает значительную экономию сырья и повышение качества продукции».

СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ

Завершением «технологического путешествия» по заводу стал визит в цех сборки неэлектрических систем инициирования. Здесь все желающие смогли познакомиться с работой ручного потока. А также увидеть полностью автоматическую линию сборки неэлектрических систем, созданную в результате реализации совместного инженерного проекта австрийской компании и ОАО «НМЗ «Искра».



Это чудо инженерной мысли снабжено множественными системами контроля. В том числе системой видеоконтроля, позволяющей вести постоянное сохранение данных о диаметре обжимки при непрерывном выведении информации на монитор. Считывая с сенсоров и анализируя сложную информацию, система способна одновременно выполнять обжимку неэлектрических систем трех разных типов, а также отправлять брак на отдельный конвейер.

Гости были приятно удивлены переменами на предприятии. Как подчеркнули представители завода, начав несколько лет назад постепенную модернизацию всех стадий производства, компания не планирует останавливаться на достигнутом.

ЕДИНСТВО ЦЕЛЕЙ

Мероприятие продолжилось в конференц-зале ОАО «НМЗ «Искра». Участники задавали вопросы, возникшие у них во время первого и второго дня мероприятия. Обсуждали моменты, вызвавшие повышенный интерес. Дискуссия получилась оживленной и временами довольно жаркой.

Финальными аккордами конференции стали выступление заместителя директора ОАО «НМЗ «Искра» по качеству Александра Садовникова и слова благодарности участникам из уст главного инженера завода Сергея Позднякова.

Главная цель была достигнута. Организаторам удалось создать атмосферу взаимопонимания и взаимопомощи. А гости смогли почувствовать истинную силу в единстве целей со своими коллегами.

До встречи на следующей конференции! 🏶



МАЙНЕКС РОССИЯ — 2014

В ПЕРИОД С 7 ПО 9 ОКТЯБРЯ 2014 ГОДА В МОСКВЕ В ГОСТИНИЦЕ «РЭДИС-СОН СЛАВЯНСКАЯ» СОСТОЯЛСЯ ЮБИЛЕЙНЫЙ, 10-Й ГОРНОПРОМЫШЛЕН-НЫЙ ФОРУМ «МАЙНЕКС РОССИЯ — 2014».

По материалам организаторов форума «МАЙНЕКС Россия — 2014»

орум «МАЙНЕКС Россия» проводится в Москве с 2005 года и является одним из самых крупных и представительных международных мероприятий, посвященных актуальным проблемам разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых в России и странах Евразийского экономического сообщества. В работе форума «МАЙНЕКС Россия» участвуют руководители ведущих отраслевых предприятий и ведомств из России и других стран. Форум имеет репутацию одной из наиболее успешных бизнес-площадок, организуемых в России, эффективно стимулирует расширение профессиональных связей и обмен передовым опытом и технологиями в геологической и горнодобывающей отраслях промышленности.

В 2014 году форум проводился под общей темой: «Новые рубежи и вызовы в минерально-сырьевом комплексе России».

В форуме принимали участие около 600 руководителей и представителей компаний и предприятий. Выставку инвестиционных проектов и технологий для горнорудной отрасли, проводившуюся в рамках форума, посетили около 800 человек. Всего на форуме было представлено 98 проблемных докладов и бизнеспрезентаций российских и международных компаний. В рамках форума также состоялось три круглых дискуссионных стола, на которых обсуждались актуальные вопросы регулирования в сфере недропользования в России, состоялся обмен мнениями о перспективах привлечения в горнорудную отрасль финансирования и инвестиций в современных геополитических и эко-



номических условиях, а также была представлена экспертная оценка перспектив реализации крупных инвестиционных проектов в Дальневосточном регионе с привлечением стратегических инвесторов из ATP.

В первый день форума, 7 октября, было организовано пять мастер-классов для специалистов горнодобывающих предприятий. Мастер-классы проводили ведущие специалисты компаний «Интергео», SRK Consulting, DMT, «Восточная техника» и «Уралмеханобр». На мастер-классах обсуждались вопросы от лицензирования в сфере недропользования до оптимизации транспортных расходов на карьерах.

Открытию основной программы форума 8 октября предшествовало ассоциированное мероприятие круглый стол Федерального агентства по недропользованию (Роснедра) с руководителями более 50 компаний – недропользователей РФ. В работе круглого стола приняли участие заместитель министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации — руководитель Федерального агентства по недропользованию (Роснедра) В. А. Пак и заместитель руководителя Федерального агентства по недропользованию Е. А. Киселев. В начале круглого стола состоялась презентация отчета агентства о проводимых мероприятиях по улучшению практики недропользования и решении проблемных вопросов, которые обсуждались на круглом столе, организованном в рамках предыдущего форума в 2013 году. В ходе последовавшей дискуссии состоялся открытый обмен мнениями и рекомендациями, которые будут учтены при подготовке меморандума форума «МАЙНЕКС Россия — 2014».

На официальном открытии форума с приветствием выступил посол Австралии в России г-н Пол Майлер, который отметил, что, несмотря на трудную политическую ситуацию, австралийские компании продолжают работать в российской горной отрасли. Г-н Майлер подчеркнул, что в российской горной отрасли уже представлено более 50 % австралийских компаний, производящих оборудование и предоставляющих консалтинговые услуги, и выразил надежду на дальнейшее развитие торгово-экономических связей между Россией и Австралией.

Большинство выступающих, в том числе руководитель Федерального агентства по недропользованию (Роснедра) — заместитель министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации В. А. Пак, подчеркнули, что богатый минерально-сырьевой комплекс России оказывает существенное влияние на экономи-

ку страны, и отметили, что государство ведет активную работу для улучшения работы недропользователей на российских месторождениях.

На шести пленарных сессиях форума было представлено 33 проблемных доклада. Поднятые вопросы отражали актуальные проблемы современного состояния и дальнейших перспектив для горной отрасли. Одним из показателей уровня развития отрасли в нынешней ситуации могут выступать прямые иностранные инвестиции (ПИИ) в горнорудную промышленность России. Так, Алексей Можаров, ведущий экономист специальной группы по сырьевым товарам ЮНКТАД, в своем выступлении отметил, что в 2013 году ПИИ в страны с переходной экономикой увеличились на 28 %, до 108 млрд долл. Основными получателями были Россия и Казахстан (на них пришлось 82 % от общего объема ПИИ). Россия занимает 3-е место в мире по привлечению ПИИ, а Великобритания в прошлом году стала крупнейшим инвестором в Россию — доля Великобритании составила 23 % всех ПИИ в Р Φ в 2013 году.

Действующая классификация минерально-сырьевых запасов не обеспечивает объективного планирования уровня добычи и потребности народного хозяйства в необходимых минеральных ресурсах на среднеи долгосрочную перспективу, нет условий для диалога государства и недропользователей. Об этом на форуме сообщил генеральный директор ФБУ «Государственная комиссии по запасам полезных ископаемых» (ГКЗ) И. В. Шпуров, представивший на форуме проект разработки новой классификации запасов и ресурсов по твердым полезным ископаемым.

Оценку перспектив развития геолого-поисковой деятельности и возобновления минерально-сырьевых запасов представил Василий Алексеенко, вице-президент SNL Metals and Mining. Если посмотреть на долю геологоразведки, приходящейся на Россию за десять лет, эксперты компании отмечают, что до 2010 года Россия всегда была основным местом ведения геологоразведочных работ в регионе, а в 2010 году эта роль перешла к китайским компаниям. Ситуация изменилась в 2013 году, когда Россия заняла лидирующую позицию в основном за счет значительных увеличений бюджетов компании «Алроса». Однако совершенно неясно, сохранится ли данное положение в свете геополитической нестабильности между Россией, Украиной и Западом.

Как заработать деньги вопреки падению цен и осложнению геополитической обстановки? Ответ на этот вопрос дали в своих выступлениях руководители ведущих российских горнодобывающих компаний — Polymetal International, Nordgold, корпорации «Кинросс Голд» и «МЕТАЛЛОИНВЕСТ».

около 600

РУКОВОДИТЕЛЕЙ И ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КОМПАНИЙ И ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В ФОРУМЕ «МАЙНЕКС РОССИЯ – 2014»

3-е место в мире

ЗАНИМАЕТ РОССИЯ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ ПИИ



Обзор перспективных проектов в области разведки, добычи и переработки драгоценных металлов на форуме представили руководители Росгеологии, золотодобывающих компаний Auriant Mining, «Павлик» и North Eastern Resources. Инновационные подходы к развитию медно-никелевых, урановых, угольных и железорудных проектов освещены в выступлениях руководителей компаний «Амур Минералз Корпорейшн», Uranium One, Tigers Real Coal, «ЕВРАЗ» (проект «Тимир») и «Северсталь».

Развитие геологоразведочных и горнодобывающих проектов в рамках современной нормативно-правовой системы горной отрасли обсуждалось на сессии, организованной при поддержке юридической фирмы «Нортон Роуз Фулбрайт». На сессии был представлен опыт компаний Nordgold, «Интергео», «Ай Эм Си Монтан» и комитета по поддержке предпринимательства в сфере добычи, производства, переработки и торговли драгоценными металлами и драгоценными камнями и изделиями из них Торгово-промышленной палаты Российской Федерации.

Вопросы влияния экономических санкций на способность компаний горно-металлургического сектора России в привлечении заемного финансирования и прямых инвестиций обсуждали на форуме эксперты и лидеры практик Сбербанка, Международной финансовой корпорации, Citi, «Роснано Капитал», EY, WAI, American Appraisal и Behre Dolbear Capital. На вопрос выступающим из зала: «А что делать-то?» (как выжить горным компаниям в непростых нынешних условиях в России) Сергей Донской, старший аналитик рынков акционерного капитала инвестиционного банка Societe Generale, ответил, что необходимо набраться терпения и оптимизма. Сергей напомнил, что история циклична, и после спада во многих развивающихся рынках, способствовавшего снижению цен на полезные ископаемые, обязательно будет подъем. Например, в Ав-



стралии инфляция затрат в добычу за последние десятилетия была колоссальная, почти половина этого роста была связана с укреплением валюты. В России укрепления рубля не было, а, наоборот, наблюдается ослабление, что, возможно, позволит снизить давление на рентабельность и прибыль.

На технических сессиях форума было представлено 38 проблемных докладов, в которых представители компаний рассказали об успешных работах на различных месторождениях и поделились своим опытом с участниками форума. В рамках шести технических сессий обсуждался практический опыт управления горными проектами — от оптимизации и внедрения более эффективных технологий на стадии поиска и разведки месторождений твердых полезных ископаемых до снижения транспортных расходов на переработки руд. Инвестиционной компанией Bryanston Resources CIS с участием представителей фондов прямых инвестиций Aterra Capital и «РТ-Глобальные ресурсы» был организован круглый стол, на котором обсуждались перспективы развития проектов на Дальнем Востоке, являющихся приоритетными для многих компаний, участвовавших в форуме. По мнению экспертов, государство создало условия для развития Дальнего Востока, его экономического роста и привлечения в регион инвестиций, в том числе из стран АТР. Государство



Инвестиционной компанией Bryanston Resources CIS с участием представителей фондов прямых инвестиций Aterra Capital и «РТ-Глобальные ресурсы» был организован круглый стол, на котором обсуждались перспективы развития проектов на Дальнем Востоке, являющихся приоритетными для многих компаний, участвовавших в форуме. По мнению экспертов, государство создало условия для развития Дальнего Востока, его экономического роста и привлечения в регион инвестиций, в том числе из стран АТР

около 800 человек

ПОСЕТИЛИ ВЫСТАВКУ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ. ПРОВОДИВШУЮСЯ В РАМКАХ ФОРУМА

не только осознает необходимость развития этих территорий, но и направляет для реализации этой цели реальные финансовые и организационные ресурсы. Создано и работает министерство по развитию Дальнего Востока, принимаются и разрабатываются законодательные акты, направленные на создание налоговых, институциональных условий для развития ДВ, в регион пришли крупные проекты, созданы условия для привлечения инвестиций.

На отраслевой выставке горных инвестиционных проектов, производителей оборудования, проектных институтов и сервисных компаний были представлены компании из России и еще 15 стран. Посетители получили из первых рук информацию о современных технологиях, познакомились с образцами инновационной техники. В рамках выставки были организованы открытые бизнес-подиумы, на которых состоялись презентации 15 горнодобывающих компаний и компаний, предоставляющих услуги и оборудование для повышения эффективности процессов добычи и переработки руды; оптимизации транспортно-конвейерных систем на горнодобывающих предприятиях; повышения качества оценки рисков для развития проектов освоения месторождений; реализации комплексного подхода при проектировании горно-металлургических предприятий; использования современных геоинформационных систем в управлении жизненным циклом месторождения; подбора персонала для горнодобывающих предприятий в современных условиях и мн. др.

В рамках форума «МАЙНЕКС Россия — 2014» состоялся ряд ассоциированных мероприятий. В третий день форума, 9 октября, австралийская компания «Майкромайн» организовала 3-ю конференцию пользователей программного обеспечения, на которой были продемонстрированы новинки и организован практикум.

В заключение 10-го, юбилейного форума был организован торжественный гала-ужин, на котором были объявлены лауреаты 8-й Российской горной награды и победители 3-го международного конкурса любительской фотографии «Россия горная — 2014». Постоянные партнеры и спонсоры форума были награждены памятными сувенирами.

После официального завершения форума 10 октября состоялось еще одно ассоциированное мероприятие — вертолетное шоу и демонстрация вертолетной техники для горнодобывающих и геолого-поисковых компаний. Вертолетная компания «Север» организовала шоу и прием в клубе Heli Club.

Полный отчет о форуме «МАЙНЕКС Россия — 2014» опубликован на сайте <u>www.minexrussia/2014</u>.

Очередной, 11-й горнопромышленный форум «МАЙНЕКС Россия — 2015» состоится в Москве 6-8 октября 2015 года. #

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

27 НОЯБРЯ 2014 ГОДА В МОСКВЕ, В ЦЕНТРЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ, СОСТОЯЛСЯ ПЕРВЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ.

По материалам пресс-службы Союза горнопромышленников

частники форума привлекли внимание к проблемам минерально-сырьевого комплекса страны и решению задач, поставленных государством, что подтверждается участием в форуме первых лиц профильных министерств, а также иностранных представителей как государственного уровня, так и представителей бизнеса.

В рамках форума прошли пленарные сессии по следующим направлениям:

«Повышение конкурентоспособности и перспективы развития минерально-сырьевого комплекса России»,

«Стратегия развития минерально-сырьевого комплекса Восточной Сибири и Дальнего Востока»,

«Российское горное машиностроение: пути развития и рыночный потенциал».

В адрес участников форума поступили приветствия от председателя Совета Федерации Федерального собрания РФ В. И. Матвиенко, председателя Государственной думы РФ С. Е. Нарышкина, заместителя председателя Правительства РФ А. В. Дворковича, министра промышленности и торговли Российской Федерации Д. В. Мантурова.

Форум открыли председатель Высшего горного совета Ю. К. Шафраник, министр природных ресурсов и экологии РФ С. Е. Донской, член Совета Федерации, заместитель председателя комитета Совета Федерации по экономической политике С. В. Шатиров и президент ГП «ЗУМК» Поздеев А. А.

В пленарных сессиях с докладами выступили президент НП «Горнопромышленники России», первый заместитель председателя комитета Государственной думы России по природным ресурсам, природопользованию и экологии В. А. Язев, почетный председатель Высшего горного совета, депутат Государственной думы РФ С. М. Миронов, заместитель министра природных ресурсов и экологии РФ В. А. Пак, академик РАН Чантурия В. А., председатель совета директоров ООО «Ростовгипрошахт» Гурин В. П., помощник министра РФ по развитию Дальнего Востока Горчакова Е. Е., директор департамента добычи и транспортировки нефти Минэнерго России Гладков А. А., директор Института горного дела, геологии и геотехнологий Сибирского федерального университета Макаров В. А., профессор Московского горного института НИТУ «МИСиС» Подэрни Р. Ю., президент ГП «ЗУМК» По-

В обсуждении приняли участие член Совета Федерации, полномочный представитель СФ в государствен-



ных органах по вопросам развития Дальнего Востока, Восточной Сибири и Арктики Штыров В. В., директор Института горного дела Уральского отделения РАН, президент НП «Горнопромышленная ассоциация Урала» Корнилков С. В., председатель совета Союза старателей России Таракановский В. И., вице-президент НП «Горнопромышленники России» по Дальневосточному федеральному округу Бакулин Ю. И., заместитель генерального директора ОК «РУСАЛ» Вайтман О. А., исполнительный директор ОАО «Ковдорский ГОК» Мелик-Гайказов И. В., директор Института угля СО РАН Клишин В. И., заместитель генерального директора ОАО «Росгеология» Мецнер А. Н., первый заместитель директора Государственного института горно-химического сырья Лыгач Л. А., генеральный директор ООО «ИЗ-КАРТЕКС» Ганин А. Р., председатель совета директоров ООО «Геотехнология» Соколовский А. В., генеральный директор ООО «Ресурс» Маляров П. В., заведующий кафедрой Тульского государственного университета Качурин Н. М.

Контакты пресс-службы:

Селиванова Елена Алексеевна тел.: 8 916 782-69-09

e-mail: sel-ika@rambler.ru

澳大利亚

加拿大驻

俄罗斯驻

国际地质

主办单位:中华人民共和国国土资源部 天津市人民政府 中国矿业联合会

Host: Ministry of Land and Resources, PRC
Tianjin Municipal Government, PRC
China Mining Association

中国.天津 2014.10.20~23 October 20~23, 2014 Tianjin China

CO-ORGANIZERS:

展和改革委员会

National Development and Reform Commission, PRC Ministry of Science and Technology, PRC

Ministry of Industry and Information Technology, PRC

Ministry of Finance, PRC

Ministry of Ferironmental Protection, PRC

中华人民共和国商务部 Ministry of Commerce, PRC 国家开发银行 China Development Bank

中国进出口银行 The Export-Import Bank of China

Bank of China

The World Bank

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

中国银行

世界银行

МЕЖДУ РОССИЕЙ И КИТАЕМ В ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ

По материалам организационного комитета горнопромышленного форума «Майнекс»

2007 году Китай обогнал Южную Африку, заняв первое место в мире по добыче золота. В 2013 году Китай обошел Индию, став самым крупным потребителем золота. Однако, по мнению аналитиков Business Monitor International, выступавших 17 октября на форуме Reuters Global Gold Forum в Гонконге, из-за истощения месторождений и увеличения себестоимости производства рост добычи золота в Китае к 2018 году снизится с 6 до 0,9 %. Чтобы восполнить растущие потребности местного рынка, китайские золотопроизводители вынуждены изменять стратегию развития и искать возможности для переноса производства за рубеж. В августе 2014 года самый крупный производитель золота в Китае — компания Zijin Mining Group сформировала фонд в 1,3 млрд долларов для приобретения активов за рубежом. Государственная компания China National Gold Group Corp активно ведет переговоры с рядом западных компаний о создании международных партнерств для обеспечения успешной реализации проектов освоения месторождений в Австралии, Перу, Канаде, Колумбии, США и других юрисдикциях.

Изменение ориентиров в развитии китайских горнодобывающих компаний и активизация диалога между руководствами России и Китая создают благоприятные условия для расширения торговых и инвестиционных связей в сфере недропользования. В мае этого года президенты Российской Федерации и Китайской Народной Республики подписали соглашение о создании совместного российско-китайского инвестиционного комитета, перед которым поставлены задачи расширения инвестиционных потоков между двумя странами. Согласно исследованию группы по сырьевым товарам конференции ООН по торговле и развитию, представленному на форуме «МАЙНЕКС Россия» в Москве 8 октября 2014 года, прямые инвестиции Китая в российскую экономику в 2013 году возросли более чем в пять раз в сравнении с предыдущим годом и составили свыше 4 млрд долларов. По оценкам Минэкономразвития России и Министерства коммерции КНР, взаимные инвестиции станут новой точкой роста экономик этих двух стран. Предполагается, что прорабатываемые проекты увеличат объем прямых инвестиций Китая в экономику России к 2020 году в семь раз.

С целью развития деловых контактов с китайскими инвесторами и производителями секретариат горнопромышленного форума «МАЙНЕКС» в третий раз принял участие в работе крупнейшей в Азиатско-Тихоокеанском регионе выставке — конгрессе China Mining, прошедшем с 20 по 23 октября 2014 года в городе Тяньжине (Китай).

По прогнозам организаторов China Mining, в этом году на мероприятии ожидалось более семи тысяч делегатов и около 470 компаний-экспонентов из 55 стран. Организаторами China Mining шестой год подряд выступали Министерство земель и ресурсов Китайской Народной Республики (The Ministry of Land

and Resources, PRC), муниципальное правительство провинции Тяньжин (Tianjin Municipal People's Government, PRC) и Китайская горная ассоциация (China Mining Association).

Впервые на China Mining был представлен выставочный павильон, организованный Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

В российской секции выставки со стендовыми презентациями приняли участие консалтинговая компания «Инфопроф» и горнорудная компания «Западная». В состав российской делегации на China Mining вошли руководители Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федерального агентства «Роснедра», Всероссийского научно-исследовательского



ПРОГРАММА РОССИЙСКОЙ ГОРНОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СЕССИИ

Вступительное слово — Артур Николаевич Поляков, председатель оргкомитета горнопромышленного форума «МАЙНЕКС»

Ключевое обращение — Денис Геннадиевич Храмов, заместитель министра природных ресурсов и экологии РФ

Доклад: «Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы черных и легирующих металлов в России»

Жу Кун, профессор, старший инженер Шеньяньского подразделения Китайского геологического

центра (Shenyang Geological Center of China Geological Center)

Доклад: «Состояние, проблемы и пути повышения инвестиций в освоение месторождений твердых полезных ископаемых»

Евгений Аркадьевич Киселев, заместитель руководителя Федерального агентства по недропользованию «Роснедра»

Доклад: «Достижения и перспективы российско-китайского геологического сотрудничества»

Павел Сергеевич Федоров, первый заместитель генерального ди-

ректора — исполнительный директор ГМК «Норильский никель»

Доклад: «Инвестиционные проекты ГМК «Норильский никель»

Сергей Григорьевич Кашуба, председатель Союза золотопромышленников России

Доклад: «Российская золотодобывающая промышленность: вызовы и перспективы»

Ральф Новак, управляющий guректор Bryanston CIS

Доклад: «Инвестиционные перспективы в горнодобывающей отрасли Дальнего Востока России»



СОЮЗ ЗОЛОТОПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ: КИТАЙ И МПР РФ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В ГЕОЛОГОРАЗВЕДКЕ ПО ЗОЛОТУ В РОССИИ

По материалам Союза золотопромышленников России

итай заинтересован в геологоразведке по золоту на слабоизученных поисковых площадях, Россия без привлечения инвесторов, в том числе китайских, не сможет развивать минерально-сырьевые проекты на Дальнем Востоке, сообщил журналистам в рамках горно-металлургической выставки China Mining замминистра природных ресурсов Денис Храмов.

ЕСТЬ ПОТЕНЦИАЛ

«Мы видим потенциал возможностей и понимаем, что без привлечения, в том числе, китайских инвесторов нам развивать минерально-сырьевые проекты Дальнего Востока, во-первых, не получится, во-вторых, наверно, не стоит и сильно пытаться. Мы соседи и должны взаимодействовать», — сказал Храмов.

По его словам, если раньше у российской стороны были сомнения в том, имеется ли необходимая компетенция у китайских коллег, то после этого форума они

развеялись. Более того, китайцы смогут поставлять свое горнорудное оборудование в случае наложения санкций со стороны западных государств. В настоящий момент западными странами введены ограничения на поставку некоторых видов оборудования для нефтегазовой промышленности.

«После посещения выставки понятно, что справятся. Есть в Китае капитал, люди, оборудование, которое может прийти на смену, в том числе если какое-то другое подпадает под санкции», — сказал замминистра в кулуарах форума.

По его словам, в Китае есть масштабное производство достаточно продвинутого оборудования для выполнения геологоразведочных работ мирового уровня. «Они такие же, как в Европе, но больше таблица погрешностей в анализе между элементами и меньшее количество элементов определяющихся», — отметил он. Но этого достаточно для того, чтобы можно было разведывать месторождения по ключевым видам, подчеркнул он.

института минерального сырья им. Н. М. Федоровского (ВИМС), Союза золотопромышленников России, информационно-аналитического центра «МИНЕРАЛ», Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института цветных и благородных металлов (ЦНИГРИ), ГМК «Норильский никель», компании «Полюс Золото», Северо-Западной фосфорной компании, «Промимпекс», «Нони», «ВВС Инжиниринг», «ВТБ Капитал», VIY Management и Bryanston Resources.

В официальном открытии China Mining 2014 с приветственным обращением выступил заместитель министра природных ресурсов и экологии РФ Д. Г. Храмов. В своем выступлении г-н Храмов подчеркнул огромные потенциальные возможности для совместной реализации геолого-поисковых работ и подчеркнул важность соблюдения всех экологических норм и социальной ответственности компаний.

В рамках конгресса оргкомитет China Mining, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации и секретариат горнопромышленного форума «МАЙНЕКС» провели специализированую сессию, посвященную перспективам инвестиционного и научно-исследовательского сотрудничества между Россией и Китаем в геологическом изучении недр и привлечения инвестиций в российские горные проекты.

Работу сессии в роли модератора возглавил Д, Г. Храмов, заместитель министра природных ресурсов и экологии РФ. В сессии выступили с докладами Е. А. Киселев, заместитель руководителя Федерального агентства по недропользованию «Роснедра»; Г. А. Маш-

ковцев, генеральный директор Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья им. Н. М. Федоровского (ВИМС); П. С. Федоров, первый заместитель генерального директора — исполнительный директор ГМК «Норильский никель»; С. Г. Кашуба, председатель Союза золотопромышленников России; Ральф Новак, управляющий директор Bryanston CIS; профессор Китайского геологического центра г-н Жу Кун. После завершения сессии состоялась пресс-конференция с участием российских и китайских журналистов.

Материалы, представленные в рамках Российской горной инвестиционной сессии, фоторепортаж и аудиозапись докладов опубликованы на сайте www.minexforum.com/ru/2014/10/27/china-mining-2014/

В рамках China Mining при поддержке инвестиционно-консалтинговой компании Dragon Global Group была организована отдельная сессия, посвященная перспективам привлечения прямых иностранных инвестиций в горнорудную отрасль республик Казахстан и Кыргызстан.

Диалог с азиатскими и международными инвесторами будет продолжен на 6-м горнопромышленном форуме «МАЙНЕКС Центральная Азия — 2015», который состоится 14-16 апреля в Казахстане.

Дополнительную информацию можно получить в секретарите форума «МАЙНЕКС Россия» по телефонам: +7 (495) 249-49-03, +7 (915) 482-92-84 и электронной почте: admin@minexforum.com



СЕРГЕЙ ГРИГОРЬЕВИЧ КАШУБА, председатель Союза золотопромышленников России

ЗОЛОТОИСКАТЕЛИ

Китай большое внимание уделяет золотым проектам. В частности, страна заявила о намерении войти в капитал небольшого меднорудного месторождения Кун-Маньо (РФ) на границе с Китаем.

«Золоторудные проекты интересны с точки зрения перспективных объектов, в которые можно было войти и получить лицензии по недавно реализованному нами принципу заявителя. Берутся поисковые площади с наличием ресурсов с категорией не выше РЗ. Такие площади были бы интересны китайцам», — сообщил Храмов. В свою очередь, Россия также заинтересована в передаче потенциально перспективных участков, на которых еще не было открыто месторождений. «Мы рады, что здесь есть серьезный прогресс», — сказал Храмов.

Девальвация рубля поддержала инвестиционную привлекательность российских проектов отрасли в условиях низких цен на драгметалл.

Во время конференции и выставки China Mining 2014 состоялись встречи председателя Союза золотопромышленников Кашубы С. Г. с представителями различных китайских золотодобывающих компаний, инвестиционных групп, ассоциаций частных инвесторов и китайских биржевых площадок.

www.союз-золотопромышленников.рф



10-Й, ЮБИЛЕЙНЫЙ 3DEXPERIENCE **FORUM**

КОМПАНИЯ DASSAULT SYSTEMES ПРОДОЛЖАЕТ УКРЕПЛЯТЬ СВОИ ПОЗИЦИИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

17 ОКТЯБРЯ 2014 ГОДА DASSAULT SYSTEMES, КОМПАНИЯ, РАЗРАБОТАВШАЯ ПЛАТФОРМУ **3D**EXPERIENCE, МИРОВОЙ ЛИДЕР В ОБЛАСТИ 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ, МАКЕТИРОВАНИЯ И РЕШЕНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ (PLM), ПРОВЕЛА В МОСКВЕ ЮБИЛЕЙНЫЙ, ДЕСЯТЫЙ ЕЖЕГОДНЫЙ **3D**EXPERIENCE FORUM.

рамках мероприятия специалисты и партнеры компании смогли обсудить возможности инновационной платформы 3DEXPERIENCE в развитии и укреплении бизнес-процессов, а также поделились опытом применения решений Dassault Systemes с другими участниками форума.

В этом году мероприятие посетили около 800 ведущих представителей российского бизнеса, партнеров компании и специалистов из различных промышленных сфер и отраслей, включая горнодобывающую промышленность. В рамках форума были представлены последние достижения Dassault Systemes, партнеров и клиентов в 12 отраслях промышленности — от авиастроения до производства розничных товаров, в том числе и решения для горнодобывающей отрасли.



ЛОРАН ВАЛЬРОФФ, директор по России и СНГ, Dassault Systemes

Открыл форум Лоран Вальрофф, директор по России и СНГ Dassault Systemes, который подвел итоги почти 10-летней работы компании в регионе. Господин Вальрофф подчеркнул тот факт, что компания Dassault Systemes воплощает принцип 3D-взаимодействия 3DEXPERIENCE, обеспечивая организации виртуальной средой для создания устойчивых инноваций, потребность в которых существует у российских компаний, производящих продукты, услуги или приложения.

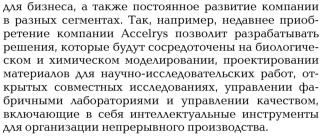
В рамках пленарной сессии мероприятия с докладом выступил Олег Михайлов, управляющий директор ОАО «Лебединский ГОК», крупнейшего российского предприятия по добыче и обогащению железной руды. В своем выступлении он рассказал об использовании решений GEOVIA на предприятиях холдинга «МЕТАЛЛОИНВЕСТ», подчеркнув, что 3D-моделирование горных процессов сегодня является важным инструментом для повышения эффективности использования ресурсов.

Стефан Декле, вице-президент по энергетической отрасли Dassault Systemes, поделился опытом внедрения системы управления жизненным циклом изделия на примере работы с ОАО «НИАЭП» — ЗАО «АСЭ». Благодаря инновационной платформе Dassault Systemes 3DEXPERIENCE ОАО «НИАЭП» — ЗАО «АСЭ» разработала технологию Multi-D, которая позволяет детально моделировать строительномонтажные процессы на основе информационной 3D-модели объекта. В результате удается сократить время строительства и снизить затраты, повысить эффективность работы, качество и надежность сооружаемых атомных электростанций.

Лоран Бланшар, исполнительный вице-президент компании Dassault Systemes, рассказал про особенности российского рынка, обратил внимание присутствующих на возможности платформы 3DEXPERIENCE



ОЛЬГА СТАГУРОВА, генеральный директор 000 «Дассо Систем Джеовия РУС»



Особый интерес собравшихся вызвали индустриальные секции, на которых участники форума смогли обсудить преимущества 3D-технологий в энергетике, авиакосмической, судостроительной и автомобильной промышленностях. В рамках секции «Природные ресурсы» своим опытом использования горно-геологического программного обеспечения GEOVIA по-



Пленарная сессия форума

делились специалисты ведущих российских горнодобывающих предприятий: ОАО «Михайловский ГОК», ОАО «Лебединский ГОК», ОАО «ЕВРАЗ КГОК», ООО «Петропавловск — Черная Металлургия».

Также у гостей форума вызвал большой интерес мастер-класс «Возможности адаптации программного обеспечения под потребности российских пользователей», в ходе которого участники смогли ознакомиться



ОЛЕГ МИХАЙЛОВ, управляющий директор ОАО «Лебединский ГОК»

с опытом работы компании в области кастомизации программного обеспечения GEOVIA Surpac с учетом специфики задач, актуальных для российских предприятий горнодобывающей отрасли.

«Сегодня мы провели 10-й, юбилейный форум, что говорит о том, что мы продолжаем расти и укреплять свои позиции на российском рынке. Dassault



ЛОРАН БЛАНШАР, исполнительный вице-президент Dassault Systemes

Systemes продолжает оставаться надежным партнером и поставщиком инновационных решений для компаний из различных отраслей, начиная с аэрокосмической, традиционной для нас, заканчивая модой и ретейлом. Мы будем продолжать совершенствовать свои технологии, ведь наши специалисты постоянно работают над поиском решений, которые будут способствовать улучшению бизнеса партнеров через формирование нового позитивного опыта конечных пользователей их товаров и услуг», — прокомментировал Лоран Вальрофф.

В этом году партнерами 3DEXPERIENCE FORUM стали HP, Bee Pitron, IGA-technologies, OPTIS, Саровский инженерный центр, ТеСИС, «ГЕТНЕТ Консалтинг» и ЗАО «ТЕХПРОМ».



miningworld УСПЕШНАЯ БИЗНЕС-ПЛОЩАДКА

21–23 ОКТЯБРЯ В СТОЛИЧНОМ УЗЭКСПОЦЕНТРЕ УЗБЕКИСТАНА ПРО-ШЛА 9-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «ГОРНОЕ ДЕЛО — MININGWORLD UZBEKISTAN 2014» В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО МЕЖОТРАСЛЕВО-ГО ПРОЕКТА «ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ НЕДЕЛЯ — CENTRAL ASIAN INDUSTRIAL WEEK».

По материалам оргкомитета ITE Uzbekistan

официальной церемонии открытия участие приняли руководители министерств и ведомств, курирующих горнодобывающую, геологоразведочную и другие отрасли промышленности, главы дипломатических миссий в Узбекистане, а также представители местных и зарубежных СМИ.

По тематической направленности экспозиция была разделена на два крупных сектора. Первый посвящен вопросам горной индустрии, металлургии, машиностроения, индустриального строительства и спецтехники, а также крупногабаритной строительной

техники и машинам для горных работ, которые разместились на двух открытых смотровых площадках ${\rm HBK}$ «Узэкспоцентр».

Экспозиция второго сектора демонстрировала достижения в химической промышленности, индустрии пластмасс, полимеров, где смотр своей продукции и услуг провели ведущие зарубежные и местные компании.

За три дня работы объединенная экспозиция выставок Central Asian Industrial Week представила свыше 100 компаний из 21 страны мира. Дебютировали в про-

СВЫШЕ 100 КОМПАНИЙ

из 21 страны мира

ПРЕДСТАВИЛА ЭКСПОЗИЦИЯ BЫСТАВОК CENTRAL ASIAN INDUSTRIAL WEEK

екте около 35 компаний, доля зарубежных участников составила 75 % и отечественных 25 %.

В этом году центральную часть экспозиции заняла 9-я международная выставка «Горное дело — MiningWorld Uzbekistan 2014». Сектор горной промышленности как возможность выхода на рынок Узбекистана путем участия в данной выставке привлекает внимание все большего количества всемирно известных компаний, многие из которых ежегодно приезжают в Ташкент.

— Мы являемся постоянными участниками международной выставки MiningWorld Uzbekistan, так как данное событие является эффективным инструментом для развития нашего бизнеса, привлечения потенциальных клиентов. Особый эффект ощущается в течение нескольких месяцев после участия на выставке, так что собираемся и дальше представлять свою продукцию и услуги на MiningWorld Uzbekistan, — говорит Камолитдин Фазылов, глава представительства Rudmash export (Россия/Новая Зеландия).

— Как участники мы в восторге от организации выставки, привлечения профессиональных посетителей. В первый же день работы у нашего стенда мы успели переговорить с более чем 60 потенциальными клиента-



ЖАМШИД ШАКИРОВ, генеральный менеджер Metso Minerals



КАМОЛИТДИН ФАЗЫЛОВ, глава представительства Rudmash export



ми, представителями компаний и госструктур, многие из которых подошли с конкретными предложениями по сотрудничеству, — рассказывает Жамшид Шакиров, генеральный менеджер Metso Minerals (Sweden) АВ (Швеция).

Выставки Центральноазиатской промышленной недели этого года отличились насыщенной деловой программой, в которую вошли бизнес-встречи, презентации, круглые столы и переговоры между экспонентами и посетителями-специалистами. Сразу после официальной церемонии открытия вниманию посетителей была представлена презентация от ассоциации компаний и организаций из Чешской Республики, занимаю-



щихся информационно-коммуникационными технологиями для различных отраслей промышленности.

В это же время горняки и металлурги собрались для обсуждения перспектив развития угольной отрасли, современных методов геологоразведки, технологий радиосвязи в горнодобывающей промышленности и других актуальных тем в ходе международной конференции «Горное дело — MiningWorld Uzbekistan 2014».

Во второй день в рамках международного межотраслевого проекта бизнес-диалог продолжился в формате международной конференции «Инвестиционный потенциал твердых полезных ископаемых Республики Узбекистан — УЗГЕОИНВЕСТ-2014», прошедшей при поддержке кабинета министров Республики Узбекистан. В рамках проводимой конференции вниманию инвесторов предложены 547 месторождений





твердых полезных ископаемых, готовых к отработке, в том числе 8 рудных (вольфрам, марганец, литий) и 539 месторождений нерудного сырья, представленных строительными материалами (458), горнорудным сырьем (37), горно-химическим сырьем (14), а также камнесамоцветным сырьем (30). На базе этих объектов возможно создание предприятий, производящих широкий спектр современной продукции, востребованной на местном и мировом рынках. Некоторые из вышеперечисленных месторождений расположены в непосредственной близи от свободных индустриальных экономических зон.

В конференции участие приняли 130 представителей из 32 республиканских министерств, ведомств, организаций и предприятий, среди иностранных делегатов 63 представителя зарубежных горнодобывающих, консалтинговых, инжиниринговых компаний и посольств из 12 стран.

По мнению специалистов, проведение международного проекта Central Asian Industrial Week в формате шести ведущих промышленных выставок на одной площадке позволило наиболее выгодно использовать деловую атмосферу события для обмена опытом, расширения горизонтов сотрудничества, заключения договоров на долгую перспективу между представителями смежных индустрий.

Международная выставка MiningWorld Uzbekistan — это ключевое событие в Центрально-Азиатском регионе, которое входит в портфолио крупнейших выставок горной индустрии, среди них MiningWorld Russia, Sibmetal Exhibition, Sibmining, MiningWorld Central Asia (Казахстан), MMMM (India) и др. 🜐



21–23 апреля 2015 Россия • Москва • Крокус Экспо

19-я Международная выставка и конференция «Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов»



Всегда в центре событий!

Организаторы:





+7 (812) 380 60 16 Тел.: +7 (812) 380 60 01 Факс: E-mail: mining@primexpo.ru

Забронируйте стенд! www.miningworld-russia.ru





ВПЕРВЫЕ В РОССИИ ПРЕДСТАВЛЕН УНИКАЛЬНЫЙ ПЯТИОСНЫЙ КАРЬЕР-НЫЙ САМОСВАЛ SCANIA С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 10x4

Автор: Николай Коновалов, региональный директор направления «Карьерная техника» Scania CV AB

октября впервые в России, на территории горнодобывающего предприятия ЗАО «Сибирский Антрацит» (Новосибирская обл.), состоялась презентация уникального пятиосного карьерного самосвала SCANIA G480 СВ10х4ЕНZ повышенной грузоподъемности с эксплуатационной массой 23 тонны и приводом на заднюю тележку.

В ходе праздничного мероприятия, посвященного Дню работника автомобильной промышленности, со-

36 секунд

ТРЕБУЕТСЯ НА ПОДЪЕМ-ОПУСКАНИЕ КУЗОВА, ЧТО СПОСОБСТВУЕТ УМЕНЬШЕНИЮ ОБЩЕГО ВРЕМЕНИ ЦИКЛА И ПРИВОДИТ К ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ САМОСВАЛА

трудники и руководители ЗАО «Сибирский Антрацит», представители органов власти, машиностроительных и горнодобывающих компаний смогли узнать более подробно о технических характеристиках и особенностях уникальной машины.

Представленный карьерный самосвал Scania G480 CB10х4EHZ с экономичным дизельным двигателем SCANIA DC13 мощностью 480 л. с. стандарта «Евро-4» предназначен для перевозки угля в разрезах и по дорогам общего пользования. Самосвал обладает большой производительностью, безопасностью работы и комфортом для водителя.

Машина укомплектована усиленной 14-ступенчатой коробкой переключения передач GRSO925R с системой автоматизированного переключения SCANIA Opticruise. Система всегда выбирает наиболее подходящую к рабочим условиям передачу, обеспечивая плавные переключения, что существенно снижает расход топлива, увеличивает производительность и безопасность работы, а также срок службы трансмиссии и шин.

Инженеры Scania при разработке углевоза учли все пожелания специалистов «Сибирского Антра-

Для работы в условиях низких температур Сибирского региона предусмотрены автономный отопитель кабины, электрический подогрев двигателя, топливного фильтра и зеркал заднего вида, «арктические» масла для двигателя и агрегатов трансмиссии, шланги из морозостойкой резины, а также обогрев кузова выхлопными газами

14-ступенчатая

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ПОЗВОЛЯЕТ СУЩЕСТВЕННО СНИЗИТЬ РАСХОД ТОПЛИВА, УВЕЛИЧИТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ, А ТАКЖЕ СРОК СЛУЖБЫ ТРАНСМИССИИ И ШИН

цита» и многолетний опыт, накопленный на различных горнодобывающих предприятиях России и мира. Для работы в условиях низких температур Сибирского региона предусмотрены автономный отопитель кабины, электрический подогрев двигателя, топливного фильтра и зеркал заднего вида, «арктические» масла для двигателя и агрегатов трансмиссии, шланги из морозостойкой резины, а также обогрев кузова выхлопными газами.

Самосвальный кузов объемом 36 куб. м с задней разгрузкой и защитным козырьком над кабиной оборудован мощной гидравликой с усиленными двойными гидроцилиндрами, что позволяет быстро опрокидывать его на угол более 50 градусов, минимизируя прилипание материала при разгрузке. На подъем-опускание требуется всего 36 секунд, что способствует уменьшению общего времени цикла и приводит к повышению производительности работы самосвала. Гидроцилин-

SCANIA

дры блокировки задней тележки повышают устойчивость при разгрузке, а устройство удержания машины на уклонах облегчает водителю выполнение трогания с места на подъеме, практически исключая возможность скатывания.

Одной из отличительных особенностей конструкции самосвала 10х4 является третья управляемая ось. Она расположена перед задней тележкой, что повышает проходимость машины, а также устойчивость и безопасность при маневрировании и разгрузке.

Николай Коновалов, региональный директор направления «Карьерная техника» Scania CV AB, отметил, что карьерные самосвалы SCANIA являются перспективным решением для предприятий горнодобывающей отрасли промышленности: «В сравнении с традиционными карьерными жесткорамными и шарнирно-сочлененными машинами горная техника Scania отличается превосходной топливной экономичностью и более высокой средней скоростью движения, что позволяет повысить производительность работы. Обладая габаритами обычного самосвала, она может эффективно перевозить грузы не только внутри карьера, но и по дорогам общего пользования без специального разрешения. Низкая стоимость владения в сочетании с надежностью и высоким коэффициентом технической готовности, достигающим 93-95 %, напрямую влияют на себестоимость перевозок, обеспечивая максимальную рентабельность».

ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ КОМФОРТА

Просторная и эргономичная кабина CG16 с прекрасной шумоизоляцией обеспечивает высокий уровень комфорта. Удобное подогреваемое сиденье на пневмоподвеске, регулируемое рулевое колесо, система

Третья управляемая ось повышает проходимость машины, а также устойчивость и безопасность при маневрировании и разгрузке

93-95 %

КОЭФФИЦИЕНТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ МАШИНЫ, КОТОРЫЙ НАПРЯМУЮ ВЛИЯЕТ НА СЕБЕСТОИМОСТЬ ПЕРЕВОЗОК, ОБЕСПЕЧИВАЯ МАКСИМАЛЬНУЮ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ





Обладая габаритами обычного самосвала, грузовики SCANIA G480 CB10x4EHZ могут эффективно перевозить грузы не только внутри карьера, но и по дорогам общего пользования без специального разрешения

поддержания постоянной скорости (круиз-контроль), гидрокорректор уровня света фар, тонированное лобовое стекло с отличной обзорностью, внешние зеркала заднего вида с электроприводом и обогревом, электростеклоподъемники и автоматическая система управления отопителем и кондиционером (климат-контроль), входящие в комплектацию автомобиля, создают водителю прекрасные условия, а значит, обеспечивают высокую производительность работы.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕЖДЕ ВСЕГО

Особое внимание разработчики самосвала уделили вопросу охраны труда. Оранжевые проблесковые маячки на крыше кабины водителя, звуковой сигнал движения задним ходом, мощные фары, обеспечивающие равномерное освещение рабочей зоны вокруг машины, прочная металлическая пластина, защищающая от возможных повреждений топливный бак, удобные поручни и ступени сигнально-желтого цвета с подсветкой — это неполный список оборудования, увеличивающего безопасность при работе и обслужи-

вании самосвала. Отдельного упоминания заслуживает система пожаротушения.



Горячая линия Scania: 8 800 505-55-00 (бесплатно по России) +7 (495) 787-50-00 www.scania.ru



Дорогие партнеры!

От имени выставочной компании «Кузбасская ярмарка» и себя лично примите самые теплые поздравления



До самого яркого, красивого и веселого праздника остаются считанные дни! Канун Нового года - время ожиданий и удивительных перемен, когда принято подводить итоги, оценивать свершившиеся дела, строить планы на будущее. Коллектив «Кузбасской ярмарки» делает все, чтобы вновь и вновь радовать вас самыми актуальными проектами.

Мы живем интересами бизнеса, и я рад, что наша Международная выставка «Уголь России и Майнинг», ежегодно собирающая в г. Новокузнецке ведущих специалистов отрасли, уже много лет способствует оснащению угольной отрасли современной техникой и передовыми средствами безопасности.

Уверен, что наступающий год откроет перед всеми нами новые перспективы, порадует добрыми событиями и исполнит все замыслы и начинания!

Желаю всем крепкого здоровья, уверенности в своих силах и удачи в осуществлении намеченных планов!

Пусть накопленный опыт и желание менять жизнь к лучшему станут залогом для будущих достижений! Пусть в ваших домах всегда царят мир, благополучие и взаимопонимание!

С Праздником!

С уважением, генеральный директор ВК «Кузбасская ярмарка» Табачников В.В.

Mobil Delvac АКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ В СЕКТОРЕ MINING

«EXXONMOBIL СТРЕМИТСЯ СЛЕДОВАТЬ ПОСЛЕДНИМ РЫНОЧНЫМ ТЕН-ДЕНЦИЯМ. И РЕГУЛЯРНО ВЫПУСКАЕТ НА АКТУАЛЬНЫЕ РЫНКИ ВСЕГО МИРА ПРОДУКТЫ, АКТУАЛЬНЫЕ КАК В КРАТКОСРОЧНОМ, ТАК И В ДОЛГО-СРОЧНОМ ПЕРИОДЕ, КАК, НАПРИМЕР, МОТОРНОЕ МАСЛО МОВІL DELVAC 1 LE 5W-30, ПОДХОДЯЩЕЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕ-ЛЯХ, ОТВЕЧАЮЩИХ СТАНДАРТАМ «ЕВРО-5» И «ЕВРО-6», — ГОВОРИТ ЕГОР ЛИТВИНОВ, СОВЕТНИК EXXONMOBIL ПО МАРКЕТИНГУ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА В РОССИИ И КАЗАХСТАНЕ. В СЕНТЯБРЕ 2014 ГОДА НА МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ МІNING WORLD CENTRAL ASIA В АЛМАТЫ КОМПАНИЯ ПРЕДСТАВИЛА РЯД ИНТЕРЕСНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ.

Автор: Наталья Демшина

- Какие характеристики обновленного синтетического моторного масла Mobil Delvac 1 LE 5W-30 обеспечивают полноценную защиту современных двигателей, в том числе стандарта «Евро-6»?
- Задача введения стандарта «Евро-6» максимально сократить выбросы различных вредных веществ в атмосферу при использовании двигателей внутреннего сгорания. Сегодня в Европе все производители обязаны выпускать со своего конвейера двигатели, соответствующие строгим требованиям этого стандарта. И для достижения этого компании применяют разнообразные технологические решения.

Чтобы оптимизировать работу двигателей «Евро-6», необходимо использовать специальные смазочные материалы, отвечающие определенному уровню качества и обладающие заданными свойствами. Смазочные материалы, созданные до введения стандарта, в данной ситуации не подойдут. Поэтому инженерами компании ExxonMobil были разработаны новые продукты, способные и сегодня, и в ближайшей перспективе соответствовать требованиям стандарта «Евро-6» и полностью удовлетворять потребности пользователей.

Это становится возможным за счет малой зольности и низкой вязкости обновленного масла Mobil Delvac 1 LE 5W-30. В его состав включены соответствующие компоненты и присадки, которые эффективно взаимодействуют не только с металлическими деталями двигателя, но и с элементами, выполненными из других материалов.

Уменьшая трение отдельных частей двигателя, масло дает возможность экономии топлива, что является очень важным преимуществом при эксплуатации широкого спектра коммерческой техники как на горнодобывающих предприятиях, так и везде, где используются тяжело нагруженные дизельные двигатели и трансмиссии.

- Как отзываются о вашем новом продукте ведущие мировые производители коммерческой техники?
- Для производителей техники вопрос качества моторного масла является ключевым, ведь от него напрямую зависит работа их двигателей. Обновленное масло Mobil Delvac 1 LE 5W-30 соответствует или превосходит требования большинства спецификаций про-

изводителей техники, поддерживая высокую планку качества. И производители, зная об этом, рекомендуют своим потребителям использовать данный продукт. Им важно, чтобы клиенты понимали: проблемы в работе двигателя могут возникать не только по вине самого двигателя, но и из-за его неправильной эксплуатации.

Сегодня продукты Mobil Delvac имеют одобрение практически всех ведущих производителей горнопромышленной техники: Volvo, Caterpillar, Komatsu, БелАЗа и других. Однако Mobil Delvac 1 LE 5W-30 — продукт не только для горнодобывающих предприятий. Данное масло также подходит крупным автопаркам. В таких компаниях нередко используется оборудование разных производителей, а так как Mobil Delvac 1 LE 5W-30 универсально, его можно применять в самой разнообразной технике, оснащенной дизельными двигателями.

— Как масло Mobil Delvac 1 LE 5W-30 реагирует на низкие температуры?

— Этот полностью синтетический продукт отлично чувствует себя при низких температурах. В первую очередь это означает легкий пуск двигателя: масло легко прокачивается и прекрасно работает даже в экстремальных условиях. На выставке Mining World Central Asia мы наглядно демонстрировали посетителям разницу минерального и синтетического масел с помощью специальной установки на нашем стенде. С помощью этой демонстрации любой желающий мог убедиться, что «синтетика» отлично работает при температуре от -20 °С и ниже.



ЕГОР ЛИТВИНОВ, советник ExxonMobil по маркетингу

Это весьма актуально для горнодобывающей отрасли. Кроме низких температур, их специфика предполагает повышенную запыленность при работе в карьерах. Также часто техника эксплуатируется на дизельном топливе очень низкого качества. Если техника эксплуатируется в теплом климате или летом, то допускается использование полусинтетических масел. Зимой же мы советуем применять исключительно «синтетику», чтобы получить максимальный эффект.







— Проводит ли ExxonMobil испытания своих продуктов в реальных, полевых условиях с использованием техники конкретных производителей?

— Полевые испытания — один из ключевых инструментов демонстрации наших продуктов. Мы стремимся не просто рассказать о преимуществах своих продуктов, но и показать их на деле. Поэтому мы регулярно проводим испытания наших смазочных материалов, используя технику наших клиентов, прямо на предприятиях и без отрыва от производства, что особенно важно в горной отрасли.

Для нас важно продемонстрировать эффективность своей продукции по нескольким параметрам: экономия топлива, сокращение интервала замены масла, уменьшение объемов его закупки и продление срока службы техники. Мы всегда придерживаемся такого принципа: «Наши продукты не заслуживают ваших денег, если они не позволяют вам экономить».

По итогам испытаний составляется специальный протокол. Самые интересные результаты мы публикуем в СМИ, чтобы действующие и потенциальные клиенты могли убедиться в преимуществах и эффективности наших масел. Данный протокол предоставляется впоследствии новым потенциальным клиентам, использующим аналогичную технику в похожих условиях, и клиенты, как правило, выражают готовность провести испытания. Это одно из самых сильных конкурентных преимуществ Mobil Delvac на сегодняшний день.

— К преимуществам вашей компании можно отнести и особую программу мониторинга состояния моторного масла Signum Oil Analysis...

— Мы пользуемся услугами специальной лаборатории, которая находится в Европе. Там выполняется тестирование моторных масел после их использования нашими клиентами. Досконально анализируется состав, изучаются его характеристики. Это позволяет понять, что происходит с маслом в настоящий момент и что происходит с двигателем.

Если провести аналогию с человеческим организмом, то это похоже на анализ крови. Кровь течет по венам — моторное масло перемещается по двигателю. И как по составу крови можно определить состояние организма, так и масло показывает состояние двигателя.

— Какую пользу от такого анализа получает клиент?

— По результатам мониторинга составляется заключение, где указывается степень износа двигателя

и даются рекомендации по его эксплуатации в дальнейшем. Клиенту предлагается специально разработанная стратегия: с каким интервалом менять масло, какие смазочные материалы предпочтительнее применять в разных условиях работы двигателя и т. д.

Сегодня мы применяем этот инструмент во всех странах, где используются продукты Mobil Delvac, в том числе во всех регионах России и Казахстана, чтобы помочь нашим клиентам работать еще эффективнее.

— Планирует ли ExxonMobil в ближайшее время выводить на рынок новые продукты для коммерческого транспорта?

— В начале октября 2014 года мы представили специальное моторное масло для газовых двигателей — Mobil Delvac CNG/LNG 15W-40. Мы видим большой потенциал природного газа и в отношении экономии топлива, и в плане снижения уровня вредных выбросов, и в части увеличения срока службы двигателя.

Как ваша компания оценивает перспективы российского и казахстанского рынков моторных масел?

— Россия и Казахстан сегодня — одни из ключевых регионов для ExxonMobil, особенно в сфере горной промышленности. Добыча полезных ископаемых в этих странах каждый год увеличивается. Появляются новые предприятия, расширяются действующие. Соответственно, закупается больше техники, на которой могут использоваться наши продукты.

Неслучайно мы представили свой стенд здесь, на международной выставке в Алматы, где собрались руководители и специалисты многих горнодобывающих компаний из десятков стран мира.

В этом году мы участвуем в выставке вместе с компанией Kulan Oil, официальным дистрибьютором продуктов Mobil Delvac на территории Казахстана. С 1997 года наши компании максимально тесно сотрудничают во всех областях нашего бизнеса, будь то поставки продуктов, дополнительные услуги, часть из которых я сегодня описал, или другие совместные проекты, главная цель которых — помочь предприятиям, использующим коммерческую технику, оптимизировать затраты и увеличить срок службы своего автопарка.



Объединяем профессионалов горной отрасли

www.minexrussia.com

11-й Горнопромышленный Форум 6-8 октября 2015, Москва

Инвестиции и инновации в российской горной отрасли



Наталия Тарасова Координатор МАЙНЕКС Тел./Факс: +7 495 249 49 03 moscow@minexforum.com Ирина Юхтина

Директор Тел.: +44 (0)207 520 9341 Факс.: +44 (0)207 520 9342 admin@minexforum.com



КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА

Технический университет Фрайбергская горная академия (Германия) — старейший в мире ресурсный университет — готовится отметить в 2015 году свое 250-летие. Академия расположена в земле Саксония, в 30 км. от г. Дрезден. Именно в этом регионе исторически зародилась горнодобывающая промышленность Германии и открылись первые лаборатории и мастерские, обучение в которых проходили Петр I и М. Ломоносов. Здесь были открыты *индий* (И. Рихтер, Ф. Райх, 1863) и *германий* (К. Винклер, 1886).

Фрайбергская горная академия сегодня – это:

- уникальный профиль: ГЕОЛОГИЯ МАТЕРИАЛЫ ЭНЕРГИЯ ЭКОЛОГИЯ по всей ресурсной цепочке;
- тесная связь с индустрией и первоклассные междисциплинарные исследования с наибольшим объемом внешнего финансирования среди немецких вузов;
- 6000 студентов по 60 образовательным программам и 2000 сотрудников на 6 факультетах;
- контакты с 215 вузами в 50 странах мира и длительная история сотрудничества с Россией.

ОСНОВНЫЕ БЛОКИ курсов:

Учебные модули / лекции

- по развитию технологий и процессов: в горном деле (технологии разработки месторождений, водоснабжение и управление), в нефтегазовой сфере (переработка природного газа и тяжелых углеводородов, добыча и использование сланцевого газа, регулирование газотранспорта и газоснабжения в ЕС), в области экологии и рекультивации (экологически безопасные методы добычи, санация рудников, рекультивация земель, регулирование природоохранной деятельности) и др. темы;
- по развитию бизнеса в минерально-сырьевом комплексе: экономика минеральносырьевого комплекса, развитие энергетического рынка ЕС, оценка природных ресурсов, управление производством, управление закупками, международный маркетинг, стратегические решения, управление проектами, инструменты бизнесинтеллекта (MicroStrategy), статистические методы в бизнес-процессах и др. темы;
- по развитию компетенций и навыков: бизнес-коммуникации, обучение действием и коллегиальный коучинг.

Посещение предприятий

- горнодобывающие и -обрабатывающие компании с объектами рекультивации;
- газотранспортные компании с газовыми хранилищами;
- инжиниринговые компании по проектированию и производству оборудования;
- предприятия по санации законсервированных урановых рудников и др.

Тематические экскурсии

- Серебряный город Фрайберг с уникальной экспозицией минералов terra mineralia;
- Дрезден с коллекцией самоцветов Зеленые своды и музеями Цвингера;
- Лейпциг и Мейсен с фарфоровой мануфактурой;
- Национальный парк Саксонская Швейцария с песчаными скалами Бастай;
- Рудные горы в Саксонии и чешской Богемии (Карловы Вары, Прага).

ПРЕИМУЩЕСТВА предлагаемых курсов:

- ✓ разработка максимально ориентированной на потребности компаний тематической программы курсов;
- ✓ сочетание разнообразных форм обучения лекций, практических докладов (в т.ч. на предприятиях), дискуссий, бизнес-симуляций – со специализированными однодневными выездами на предприятия для изучения опыта и налаживания контактов;
- ✓ знакомство с европейской практикой и экспертизой ведущих профессоров Горной академии и приглашенных экспертов отраслевых институтов и предприятий;
- ✓ наличие собственной учебно-исследовательской шахты «Райхе Цехе» и промышленно-лабораторного оборудования (литейно-прокатные станы, сталеплавильные печи, буровая техника, дробильные установки, установки по переработке энергоносителей в химпродукты и синтетическое топливо);
- ✓ обучение в компактных группах (не более 10 чел.) на русском языке (либо на немецком/ английском с синхронным переводом на русский), по окончании – выдача сертификатов;
- ✓ совмещение обучения с культурной программой (н-р, 25.11.-22.12.2014 период Рождественских ярмарок — один из лучших сезонов для посещения Германии);
- ✓ длительность курсов 5-7 дней, подача заявки на организацию курса минимум за 2 месяца.

Стоимость курсов для компаний формируется в зависимости от количества участников и выбранной структуры программы: количество дней и нагрузка мероприятий по трем основным блокам (учебные модули/лекции, посещение предприятий, тематические экскурсии).

MinTech-2015

17-ая / 18-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ УГОЛЬНОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



По вопросам участия обращайтесь к организаторам:





тел./факс: +7 (727) 250-75-19 тел: +7 (727) 313-76-28, 313-76-29 e-mail: kazexpo@kazexpo.kz

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



Правительства Республики Казаустан



Акимата Восточно-Казахстанской области



Акимата Павлодарской области



"Казцинк"



2-я международная специализированная выставка индустрии нерудных материалов

NERUDEX

Россия, Москва 17-19 февраля 2015

 Проводится в тандеме с международной специализированной выставкой асфальтовой индустрии ASPHALTEX

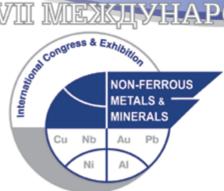
Основные разделы выставки:

- Минералы и нерудные материалы: камень природный, строительный; песок речной, карьерный, кварцевый; песчано-гравийные смеси; щебень гранитный, известняковый, гравийный; отсев; торф, грунт, чернозём, торфо-грунтовые смеси; глина, суглинки; керамзит; асбест; силикаты; нерудные ископаемые вулканического происхождения (туфы, пемза, пепел); цемент и вяжущие материалы; мелы, извести, известняковая мука, карбонатные породы; порфириты: минеральный порошок; гипс;
- Разработка месторождений нерудных материалов
- Производство маркшейдерских работ
- Проектирование и строительство предприятий по добыче, обработке и производству нерудных материалов
- Оборудование, техника, комплектующие, запчасти, оснастка для добычи и обработки нерудных материалов
- Автоматизация производственных процессов
- Буровзрывные работы
- Технологии разработки и производства нерудных материалов
- Транспортировка, перевалка, хранение
- 🏮 Утилизация отходов, уборка территории, экологическое сопровождение
- Инженерные изыскания, научные исследования
- Сертификация, лицензирование, контроль качества

Деловая программа: научно-практические конференции «Современное состояние и перспективы развития производства и использования нерудных материалов», «Состояние и перспективы развития рынка асфальтов и битумов в России»

Дирекция выставки: ООО «Оргтехстрой», г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 44. Тел.: 8 (498) 657-21-36, (499) 685-00-23, http://an-expo.ru, info@an-expo.ru

KOHIPECC M BIJCTABK



Красноярск МВДЦ «Сибирь»

сентября 2015

Оргкомитет: +7(391) 269-56-47, 269-56-48, 269-56-57, nfmsib@nfmsib.ru, www.nfmsib.ru











Деловая программа: XXI конференция «Алюминий Сибири»

XI симпозиум «Золото Сибири»

IX конференция «Металлургия цветных и редких металлов»

Горно-геологическая конференция

Молодежный форум

Семинары и установочные лекции

Круглые столы

Экскурсии на металлургические предприятия Красноярского края

ТЕМАТИКА СЕКЦИЙ

- Минерально-сырьевая база цветных и благородных металлов
- Современные технологии добычи и переработки минерального сырья
- Производство глинозема и бокситов
- Получение алюминия
- Производство кремния
- Производство цветных и редких металлов
- Производство благородных металлов
- Углерод и углеродные материалы
- Литье цветных металлов и сплавов
- «Биронтовские чтения»: металловедение термообработка металлов
- Обработка металлов давлением
- Горно-металлургическое оборудование. Логистика, ремонт и обслуживание
- Менеджмент

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ

- Сырье и материалы
- Инструменты и оборудование для горно-металлургической промышленности
- технологическое
- силовое и энергетическое
- термическое
- литейно-прессовое
- пневматическое и гидравлическое
- аналитическое и лабораторное
- гидрометаллургическое и фильтрационное
- Ремонт и обслуживание оборудования
- Экология, переработка и утилизация отходов
- Охрана труда и промышленная безопасность
- Консалтинг, инжиниринг, инвестиционные проекты
- Научные исследования и новейшие научно-технические разработки

Организаторы













Официальная поддержка





Правительство Красноярского края Администрация города Красноярска

Официальные PR-партнеры





Информационные партнеры





























Новая версия — Micromine 2014

От ручного труда к информационным технологиям

