

ГЛОБУС

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

№1 (30)

март 2014



С ДНЕМ ГЕОЛОГА!

ОБОГАЩЕНИЕ РУД

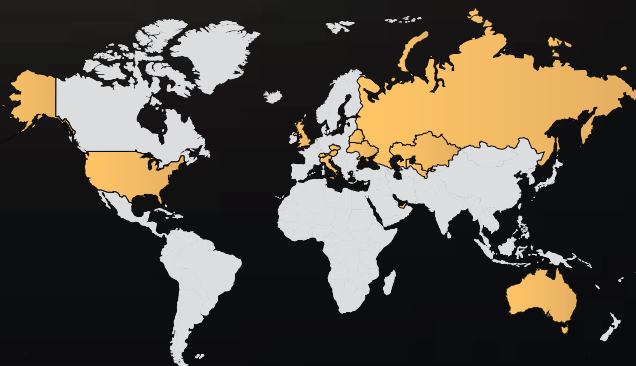
НАУКА В ДЕЙСТВИИ

ВЫСТАВОЧНЫЕ ПРОЕКТЫ
РОССИИ И КАЗАХСТАНА



Аффинаж всех драгоценных металлов
в промышленных масштабах.

Переработка минерального
и вторичного сырья.



 **КРАСЦВЕТМЕТ**

Сотрудничество со 145 недропользователями из 18 регионов
России и зарубежными партнерами из 12 стран мира.

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Коллектив ЗАО «ИЭРП» поздравляет вас
с профессиональным праздником **Днем геолога!**

От всей души желаем вам крепкого здоровья, успехов во всем,
легких маршрутов и новых побед!

+7 (3952) 780-185, 780-183
г. Иркутск, ул. Рабочая 2а,
Бизнес-центр «Премьер» 6 этаж.

info@ierp.ru
www.ierp.ru



КРАСНОЯРСК КАБЕЛЬ:

Ваш надёжный проводник в мире энергии

- Кабель и провод в наличии на складе
- Кабельные муфты
- Кабельная арматура
- Инструменты для электромонтажа
- Электрощитовое оборудование
- Электротехническое оборудование



*Более 15 лет на рынке кабельно-проводниковой продукции,
складская справка на сайте www.kraskabel.com*

Группа Компаний «ЭНЕРГОСИСТЕМС»
660118, г. Красноярск, Северное Шоссе 15а

kraskabelt@yandex.ru / sales@kraskabel.com

Доставка по всей России и странам СНГ

+7(391) 272-08-55

+7(391) 296-65-67

+7(391) 225-09-55



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-j@mail.ru
www.vnedra.ru

Отдел по работе с выставками
и конференциями:
globus-pr@mail.ru

Учредитель и издатель:
ООО «Глобус»

Подписано в печать:
04.03.2014 г.

Отпечатано:
типография «Знак»

Тираж: 9 000 экземпляров

Над номером работали:
Юлия Шальгина
Вадим Южалин
Надежда Ефремова
Светлана Колоскова
Анна Филиппова
Ольга Агафонова
Наталья Демшина
Эдуард Карлейкин
Валентин Болдовский

Главный редактор:
Владимир Павлович Смотрихин

Благодарим компании
за предоставленные
материалы!

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

Мнение редакции может
не совпадать с мнением автора.

Перепечатка материалов
строго с письменного
разрешения редакции.

Свидетельство о регистрации сред-
ства массовой информации выдано
Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных тех-
нологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор),
ПИ № ФС 77 - 52366

СОДЕРЖАНИЕ



СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
СТР. 6-13

ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА

ЛИНИЯ ЖИЗНИ, ВЕДУЩАЯ НА УДОКАН

СТР. 14-18

ЦЕНТР ПРОДВИЖЕНИЯ

СТР. 20-22

ПОТЕНЦИАЛ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ГЕОЛОГИИ НЕ ИСЧЕРПАН

СТР. 24-27

ДОБЫЧА

БИЗНЕС НА ВЫРОСТ

СТР. 28-31

СТРОИТЕЛЬСТВО

«НГ-ЭНЕРГО»: ЭНЕРГИЯ ДЛЯ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ

СТР. 33

ОБОГАЩЕНИЕ

МОДЕРНИЗАЦИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ

ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗИСТЫХ КВАРЦИТОВ

СТР. 36-38

НОВАЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ РЕЗИНОВАЯ ФУТЕРОВКА

ДЛЯ ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦ ПЕРВОЙ СТАДИИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

СТР. 40-42

НИКОМУ НЕ ЗАМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ

СТР. 44-46

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ДОБАВОК ПРИ ОБОГАЩЕНИИ

ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД

СТР. 48-53

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГГИС В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

СТР. 54-58

АКТУАЛИЗАЦИЯ БЛОЧНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ

ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

СТР. 60-61

ОСВОЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ГЕОВИА SURPAC (РАНЕЕ SURPAC VISION) НА БАЗЕ ГОРНЫХ

ПРЕДПРИЯТИЙ УРАЛА

СТР. 62-65

НАУКА

О ПРОЕКТИРОВАНИИ СХЕМ ПРОВЕТРИВАНИЯ РУДНИКОВ

СТР. 66-68

КОЭЦПЦИЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ РУДНИКОВ

СТР. 70-74

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ

РАЗРАБОТКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СИСТЕМЫ ЭТАЖНОГО

ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ОБРУШЕНИЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ РУДНИКА

«УДАЧНЫЙ»

СТР. 76-79

ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ КАМЕРЫ 30 — 013 В ПОДЭТАЖЕ

260—300 МЕТРОВ СЕВЕРНОЙ ВЫКЛИНКИ УЧАЛИНСКОГО

МЕСТОРОЖДЕНИЯ

СТР. 80-86

СТР. 80-86

СПЕЦТЕХНИКА

SCANIA — ЛИДЕР РЫНКА

СТР. 88-89

ТЕХНИКА, ПРОВЕРЕННАЯ ВРЕМЕНЕМ

СТР. 90-92

СОБЫТИЯ

В ИНТЕРЕСАХ ПРОФЕССИОНАЛОВ

СТР. 94-95

«МЕТАЛЛ-ЭКСПО'2013»: СОХРАНИТЬ БАЛАНС НА РЫНКЕ

СТР. 96-98

ОФИЦИАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-

ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТЕХГОРМЕТ — 21 ВЕК»

СТР. 100-103

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА

«ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И МИНЕРАЛЫ»

СТР. 104-105



ГЛОБУС № 1 (30) март 2014

SANME

JV WITH HAZEMAG

ПОРОДИСТЫЕ ДРОБИЛКИ



sanmecrusher.ru

Головной офис представительства Санме в России. Склад ЗИП, сервисная служба, таможенно-логистический отдел.

Адрес: Россия, 690000, город Владивосток, улица Батарейная, дом 4
тел.: +7 (423) 20-888-55, +7 (423) 276-57-22 e-mail: info@sanmecrusher.ru

Немецко-Китайский завод, Shanghai Sanme Mining Machinery Co., Ltd
(JV With HAZEMAG, Germany) Адрес: No.258 Fengcun Road, Qingcun County,
Fengxian District, Shanghai 201414, China тел.: +86 21 5820 6909 факс: +86 21 5820 0089
сайт: www.sanmecrusher.ru



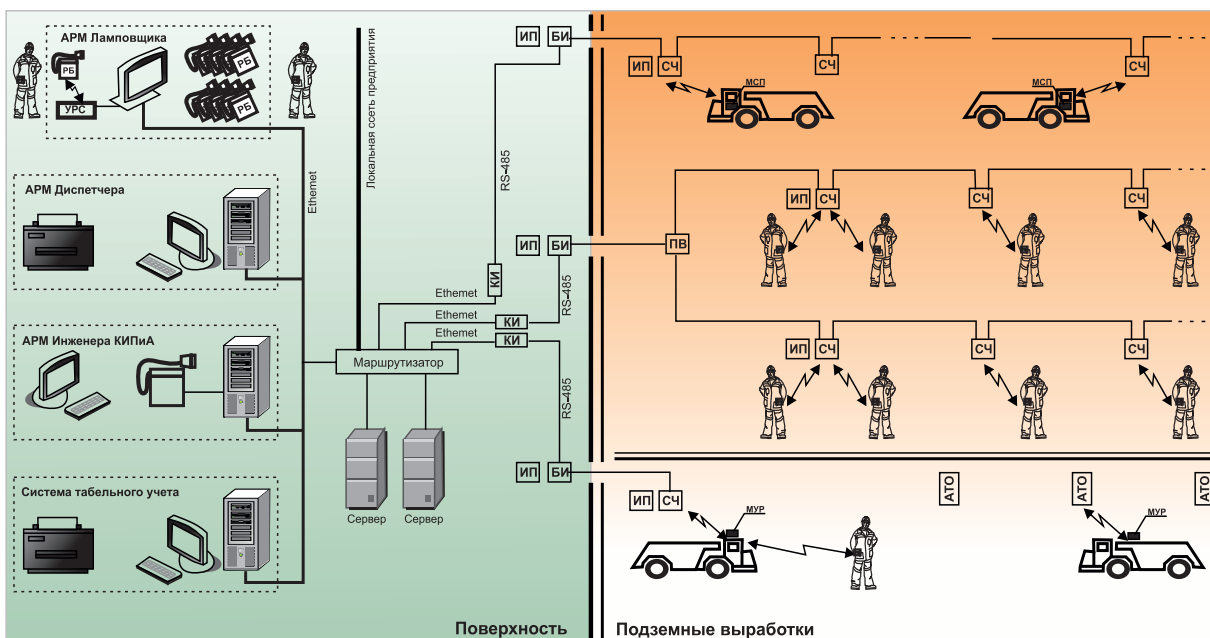
ОБОРУДОВАНИЕ: БУРОВОЕ		
<p>«Уральские Буровые Мощности», ООО, ООО «УБМ»</p>	620043, г. Екатеринбург, ул. Репина, 78 Почтовый адрес: 620109, г. Екатеринбург, а/я 180 Тел./факс: +7 (343) 222-15-50, 222-15-06 664050, г. Иркутск, ул. Ширямова, 32а Почтовый адрес: 664031, г. Иркутск, а/я 39 Тел./факс: 8 (3952) 55-46-36, 22-51-71 Сайт: www.dolotoural.ru	Являемся производителями геологоразведочного оборудования, колонкового инструмента (колонковые и обсадные трубы, коронки, ключи, аварийный инструмент, шнеки, замки, переводники и многое другое). Поставка импортного и отечественного горного разрушающего инструмента: долота шарошечные, коронки мелкошпуровые, штанги буровые, пневмударный инструмент. Шахтное оборудование. Нефтяное и газовое оборудование.
<p>«Уралбурмаш», ОАО</p>	623070, Свердловская обл., п. Верхние Серги, ул. Володарского, 10 Тел./факс (34398) 2-42-21 Сайт: www.ubm.ru e-mail: reserption.ubm@vbm.ru Генеральный директор Ерисов Александр Евгеньевич	Изготовление шарошечных долот для бурения скважин диаметром от 59 до 349,2 мм в горнодобывающей промышленности и геологоразведке.
<p>«Терекalmaz», ОАО</p>	361200, Россия, КБР, г. Терек, ул. Татуева, 1 Тел./факс: +7(86-632) 43-690, 41-190, 41-619 Сайт: www.terekalmaz.ru e-mail: mail@terekalmaz.ru Генеральный директор Тлеужев Адальби Билелович	ОАО «Терекalmaz» в короткие сроки поставит весь спектр алмазного инструмента высокого качества для: <ul style="list-style-type: none"> • геологоразведочных предприятий для оснащения буровых снарядов как российского производства, так и ведущих мировых фирм; • машиностроения и металлообработки; • камнеобработки и стройиндустрии. Сотрудничество с нами гарантирует вам гибкую ценовую политику и индивидуальный подход.
<p>«Горные инструменты», ООО</p>	Россия, 620085, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 205, офис 410 Тел./факс: (343)256-30-87, 256-30-94 Сайт: www.gortools.ru e-mail: gor@gortools.ru	Буровые установки для открытых горных работ HAUSHERR System Bohrtechnik. Буровой инструмент для открытых, подземных и геологоразведочных горных работ. Пневмударники, буровые коронки, буровые трубы и штанги для установок Atlas Copco и Sandvik.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЕ		
<p>«Горнопромышленная группа «ЭЗТАБ», ЗАО</p>	194362, Санкт-Петербург, п/о Парголово, а/я 8 Тел. +7 (812) 323-89-14, факс +7 (812) 323-89-13 e-mail: office@eztab.ru, Сайт: www.eztab.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		
<p>ООО «НПК «Транстехмаш»</p>	125438, г. Москва ул. Автомоторная, д. 4, стр. 21 Тел. +7 (495) 646-82-01 Сайт: www.nkpttm.ru e-mail: info@nkpttm.ru Генеральный директор Кондрашин Юрий Андреевич	Исследование, проектирование, изготовление и поставка оборудования транспорта горных предприятий и его сервисного обслуживания в период эксплуатации. <ul style="list-style-type: none"> • Расчет нагрузок на транспортные магистрали, проектирование новых и оценка пропускной способности действующих конвейерных линий. • Внедрение на угольных шахтах системы отображения технологических систем, конвейерного транспорта в памяти ЭВМ. • Тяговые расчеты ленточных конвейеров с различным расположением приводов. • Проектирование, изготовление и поставка ленточных конвейеров с жесткими стовами.
<p>Горнопромышленная компания «Искатель», ООО</p>	454010, г. Челябинск, ул. Гагарина, 37–26, Тел./факс: +7 (351) 257-47-25, Тел.: +7 (351) 270-67-50, 230-90-70, 230-90-80, 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, буровых станков, дробильно-размольного оборудования, бульдозеров и другой техники для открытых и подземных горных работ.
<p>«РЕСУРС», ЗАО</p>	125040, Россия, Москва, ул. Скаковая, 3, стр. 12 Тел./факс +7(499) 251-93-62 Тел.: +7 926 007-17-72, +7 926 007-00-95 e-mail: resurs-zao@mail.ru Сайт: www.zao-resurs.ru, www.zaoresurs.pf	<ul style="list-style-type: none"> • Горно-шахтное оборудование (подъемные, погрузочные машины, лебедки, опрокидыватели, вагонетки, подвесные устройства, насос одновинтовой шахтный 1НВ20/10 и запчасти к нему, конвейер скребковый, рештак шахтный СП и пр.), буровое оборудование (коронки, штанги, станки БСК, запчасти к ним и пр.), обогащительное оборудование (грохоты, железоотделители, сепараторы, питатели, металлические сита и сетки и пр.) • Электровозы аккумуляторные и контактные рудничного и шахтного исполнения и запасные части к ним, рудничные и тяговые двигатели и пр. • Электротехническое высоковольтное и низковольтное шахтное и рудничное оборудование (трансформаторные подстанции, распределительные устройства, пускатели, выпрямители и др.) • Пневматическое шахтное и рудничное оборудование (перфораторы и запчасти к ним, пилы, пневмоподдержки, пневмодвигатели и пр., в том числе производства Китая)



ООО "УралТехИс" занимается разработкой и изготовлением изделий электронной техники для нужд горнорудных предприятий. Главным направлением деятельности является разработка, изготовление и внедрение систем аварийного оповещения подземного персонала рудников (угольных шахт), а также позиционирование (мониторинг) как персонала, так и подземного транспорта на этих же объектах.

ООО «УралТехИс» предлагает оборудование своего производства и производства своих партнеров, такие как:

- система оповещения и селективного вызова СУБР-1П;
- система позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41;
- многофункциональный светильник головной малогабаритный «СГМ-Исеть»;
- система многофункциональной связи «СМС-Исеть»;
- система электровозной ВЧ-связи «КЛС-Исеть»;
- система подземной радиосвязи и видеонаблюдения.



ООО «УралТехИс» предлагает стратегию поэтапного внедрения оборудования направленного на повышения безопасности подземных горных работ. Согласно этой стратегии на первом этапе осуществляется внедрение системы аварийного оповещения. В процессе этого этапа горнорабочие оснащаются индивидуальными приемниками аварийного оповещения, в составе которых есть и «теги» системы мониторинга персонала.

Единое индивидуальное устройство для аварийного оповещения и мониторинга персонала позволяет существенно сэкономить на затратах второго этапа - внедрении системы мониторинга.

При таком подходе систему мониторинга можно внедрять также поэтапно. В начале контроль наличия людей в шахте, затем контроль по горизонтам, участкам, далее контроль на рабочих местах и, наконец, мониторинг перемещений.

В ходе этих работ в зависимости от потребности могут внедряться прикладные программы (онлайн газоанализ, контроль доступа на объект, контроль выполнения заданий, мониторинг транспорта, контроль людей на конвейере, автотабель и др.). Такой подход позволяет существенно сократить единовременные капиталовложения, сохранить оборотные средства предприятий для других нужд.

ООО «УралТехИс» считает, что при построении систем мониторинга персонала необходимо строить сеть передачи информации таким образом, чтобы в дальнейшем было возможно на основе этой сети построение других систем, используемых на руднике или шахте (диспетчеризации, безопасности, видеонаблюдения, радио и телефонной связи, мониторинга транспорта, АСКУЭ и др).

Строить эту единую сеть передачи информации предлагается на базе сети передачи данных системы мониторинга персонала. Уменьшение общего объема кабельных линий позволит осуществить структуризацию сетей передачи данных, обеспечить унификацию коммутационного оборудования и устройств электропитания, а также возможность более эффективного использования существующих или проектируемых источников питания, поставляемых в составе различных систем. Все это значительно облегчит их обслуживание и повысит оперативность выполнения ремонтных работ, в том числе аварийных.

ООО «Уральские технологические интеллектуальные системы»
620144 Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96, оф. 910, а/я 401

Тел. + 7 (343) 220-87-56, 220-87-57
Тел./факс + 7 (343) 220-87-55

E-mail: uraltexis@uraltexis.ru
www.uraltexis.ru

<p>Александровский машиностроительный завод, ОАО</p>	618320, Пермский край, г. Александровск, ул. Войкова, 3 Тел./факс: +7 (34-274) 7-30-00, 3-19-75 e-mail: info@amz.perm.ru, Сайт: www.amz.perm.ru Генеральный директор Меграбян Гагик Геворкович	Производство горно-шахтного оборудования: <ul style="list-style-type: none"> • конвейерный транспорт; • контактные электровозы; • дизелевозы; • питатели пластинчатые; • породопогрузочные машины; • ремонт колесных пар грузовых вагонов, колея 1 520 мм.
<p>Корпорация «РудЭнергоМаш», ООО</p>	124489, Россия, г. Москва, г. Зеленоград, пр. 4807-й, д. 1, стр. 1 Тел.: +7 (499) 678-80-31; +7 (499) 678-80-32 факс +7 (499) 678-80-31 e-mail: mail@rudenergomash.com; sbyt@rudenergomash.com Сайт: www.rudenergomash.com Генеральный директор Сергиенко Евгений Валентинович	Поставки горно-шахтного и энергетического оборудования заводов России и Украины: <ol style="list-style-type: none"> 1. Высоковольтное оборудование и пусковая аппаратура: <ul style="list-style-type: none"> • подстанции комплектные трансформаторные взрывобезопасные; • подстанции комплектные трансформаторные рудничного нормального исполнения; • устройства комплектные распределительные рудничные взрывобезопасные КРУВ; • устройства комплектные распределительные рудничного нормального исполнения УКР-РН; • пусковая аппаратура РВ и РН. 2. Оборудование для проходки и эксплуатации шахтных вертикальных стволов: <ul style="list-style-type: none"> • проходческие комплексы Р380 КС (аналог КС2У/40); • установки комплектного оборудования забоя БУКС-Б-1-МА; • бадьевые комплексы БПСМ; • стопора путевые СП; • кулаки посадочные КП. 3. Шахтная автоматика. 4. Пневматическое оборудование: <ul style="list-style-type: none"> • пневмомоторы поршневые П8-12, П12-12 и запасные части к ним; • пневмомоторы косозубые серии К и запасные части к ним.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ		
<p>ЗАО «Научно-промышленное объединение «Промышленные технологии»</p>	105005, Россия, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, 7, стр. 1а Тел. +7 (499) 271-68-89 факс +7 (499) 995-07-12 e-mail: office@zaopromtech.ru Сайт: www.zaopromtech.ru	Наша компания специализируется на комплексных поставках оборудования, оказании услуг по технологическому инжинирингу, а также проектированию технологических отделений обезвоживания предприятий горно-обогатительной, металлургической, химической, сахарной и других отраслей промышленности.
<p>ООО «РосИнжиниринг»</p>	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.
<p>«МГМ-Групп», ООО</p>	ООО «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 ТОО «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 <ul style="list-style-type: none"> • футеровка рудоразмельных 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.
<p>НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО</p>	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.
<p>«ПромЭлемент», ООО</p>	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.
<p>ЗАО «РИДТЕК»</p>	111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, 7 Тел. +7 (499) 270-53-03, факс +7 (499) 270-53-43 Сайт: www.ridtec.ru, e-mail: info@ridtec.ru	Поставка и внедрение фильтр-прессов, дисковых вакуум-фильтров, керамических вакуум-фильтров, запасных частей к фильтровальному и сушильному оборудованию, фильтровальной ткани, запорной арматуры.

ЗАПУСКАЕМ ВАШ БИЗНЕС!



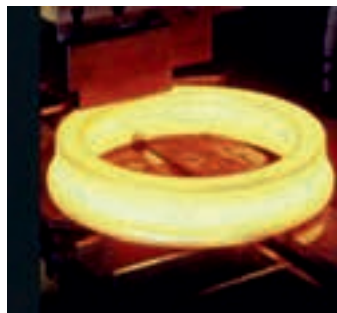
Блоки силовых
резисторов "БСР"



Производство
пружин



Преобразователь
"ПНР-250/24"



Бандаж ДЭ-111



Колесные пары

Контроллер силовой типа КС-305 У5

предназначен для реостатного пуска и электродинамического торможения тяговых электродвигателей рудничных контактных электровозов серии К7, К10, К14.




Конструктивное исполнение контроллера – рудничное нормальное РН1 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**

<http://dinamo-plus.ru>

e-mail: dinamoenergo@gmail.com

ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНОРУДНОЕ ВИБРООБОРУДОВАНИЕ		
 <p>«Вибротехцентр-КТ», ООО</p>	<p>115477, Москва, 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</p>	<p>ООО «Вибротехцентр-КТ» поставляет отечественное и импортное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Многочастотные виброгрохоты ULS с системой самоочистки сеток для «сухого» и «мокрого» отсева по классам крупности от 29 мкм до 25 мм. • Круглые одно- и многогодичные 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		
 <p>«Реч Рус», ООО</p>	<p>190020, Санкт-Петербург, ул. Бумажная, 17, Тел. +7 (812) 777-11-07, факс +7 (812) 325-60-73 Сайт: www.retsch.ru / www.carbolite.ru; e-mail: info@retsch.ru / info@carbolite.ru</p>	<p>Являясь дочерней компанией немецкого производителя лабораторного оборудования VERDER Scientific, ООО «Реч Рус» предлагает к поставке:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторные мельницы, дробилки и просеивающие машины RETSCH для пробоподготовки и отсева различных материалов; • муфельные печи и термошкафы CARBOLITE для термообработки; • оптические анализаторы размеров и формы частиц RETSCH TECHNOLOGY. <p>Предлагаем консультации по использованию оборудования для ваших задач, а также осуществляем гарантийное и постгарантийное сервисное обслуживание поставляемого оборудования.</p>
 <p>ЗАО «Научно-производственная фирма «ТерМИТ»</p>	<p>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</p>	<p>Изготовление и поставка под ключ оборудования для пробирных лабораторий (плавильные печи, установки купелирования и др.). Поставки магнетитовых капелек серии «КАМА» различных типоразмеров. Техническое обслуживание оборудования на весь срок эксплуатации. 20 лет развития отрасли — март 1994-2014</p>
 <p>ООО «НТЦ «МинСтандарт»</p>	<p>199034, г. Санкт-Петербург, 14, линия В. О., д. 7, литер А Тел./факс +7 (812) 323-48-78 107076, г. Москва, Колодезный пер., 3, стр. 26, офис 422 Тел./факс +7 (495) 287-14-72 e-mail: info@minstandart.com Генеральный директор В. И. Стюф</p>	<p>ООО «НТЦ «МинСтандарт» — многопрофильный научно-технический центр в сфере недропользования, располагает высоким производственным и кадровым потенциалом. Область деятельности: разработка матричных стандартных образцов; повышение компетентности сотрудников в области подготовки и анализа проб пород и руд; консалтинговые услуги по разработке результативной и эффективной системы управления на предприятии и в лаборатории.</p>
 <p>«ГЕО-Инжиниринг», ООО</p>	<p>199034, г. Санкт-Петербург, 14-я линия В. О., лит А, пом. 36Н, Тел./факс: +7 (812) 326-03-21, 328-12-41 e-mail: info@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 Сайт: www.geoeng.ru</p>	<p>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.</p>
 <p>«ИНТЕРТЕК Корпорейшн»</p>	<p>Красноярское представительство 660049, Россия, г. Красноярск, ул. Ленина, 52, оф. 8/1 Тел. 8 (391) 258-09-23, Тел./факс 8 (391) 258-09-24 e-mail: intertech@inkra.ru Сайт: www.intertech-corp.ru</p>	<p>Эксклюзивный представитель компании Thermo Fisher Scientific. Поставляет аналитическое, лабораторное, вспомогательное, технологическое оборудование, лабораторную мебель, оборудование для лабораторий пробирной плавки, расходные материалы. Услуги по созданию и модернизации лабораторий под ключ!</p>
ОБОРУДОВАНИЕ: НАСОСНОЕ		
 <p>«Веир Минералз» (Weir Minerals), ООО</p>	<p>127486, Россия, г. Москва, Коровинское шоссе, 10, строение 2, вход «В» Тел. +7 (495) 775-08-52, факс +7 (495) 775-08-53 Сайт: www.weirminerals.com</p>	<p>Компания Weir Minerals — мировой лидер в области производства и обслуживания шламового оборудования, такого как насосы, гидроциклоны, задвижки, оборудование для грохочения, резиновые и износостойкие футеровки для горнодобывающей отрасли и промышленности общего назначения.</p>
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
 <p>«Майкромайн Рус», ООО</p>	<p>105318, Россия, г. Москва, Семеновская площадь, 1а Тел. +7 (495) 665-46-55, факс +7 (495) 665-46-56 Генеральный директор Курцев Борис Владиславович</p>	<p>Компания Micromine является одним из мировых лидеров среди разработчиков программного обеспечения для горной промышленности. Наши офисы расположены по всему миру, в том числе в России и в странах СНГ.</p>

 ООО «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 SystemesGEOVIA (панель GemcomSoftware) – крупнейший в мире разработчик программных продуктов и решений для горнодобывающей отрасли. Предоставляя программное обеспечение и услуги в области геологии, горного дела и производства, которые охватывают большинство процессов инженерного обеспечения горных работ, мы предлагаем Вам инновационные способы оптимизации использования Вашего основного актива – запасов! Мы рядом и готовы помочь Вам в решении задач любого уровня!
ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
 «Сибцветметнипроект», ОАО	660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8 Тел./факс 8(391)22-8888-1 www.sibmetproekt.ru info@sibmetproekt.ru Генеральный директор Иванов Сергей Викторович	Проектирование современных высокотехнологичных предприятий горно-металлургического комплекса, объектов энергетики и инфраструктуры. Создание геологических моделей месторождений. Научные исследования и разработка технологий переработки руд. Разработка ТЭО кондиций. Подсчет запасов. Проектная и рабочая документация. Авторский и технический надзор за строительством. Техническое и энергетическое обследование зданий и сооружений (аудит). Экспертиза сметной документации. Услуги службы заказчика, помощь в получении разрешительной документации.
 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	Проектирование, строительство, реконструкция объектов горно-обогатительной отрасли под ключ с разработкой и внедрением новых технологий обогащения, с изготовлением и поставкой оборудования и средств автоматизации.

НОВИНКА!

Вкладыш из пластика

КЕРНОВЫЕ ЯЩИКИ

ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА

Достоинства:

Компактность
Комплект для 50 ящиков состоит из 700 пакетов 900х600х150 мм (общий объем 0,25 м³ и вес 42 кг)

Простота сборки
Комплект легко собирается вручную

Надежность
Ящик обладает необходимой прочностью для хранения и перевозки керна

Ящики для укладки, хранения и транспортировки бурового керна, BQ, NQ, HQ, PQ для снарядов со съёмным керноприемником по технологии Boart Longyear. Ящики пригодны для использования в механизированных кернохранилищах.

Организуем доставку в любой регион России и стран СНГ

+7(812) 230-10-09
+7(921) 350-74-25
+7(921) 428-83-17

Андрей Алексеевич
Андрей Вячеславович

Производственная компания
ADVANCE
Россия, 197110, Санкт-Петербург
наб. реки Фонтанки, 56

e-mail: geo.spb@list.ru
www.керновыйящик.рф

<p>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ КУЗБАССПРОЕКТ ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО Научно-исследовательский проектный институт «Кузбасспроект», ЗАО (НИПИ Кузбасспроект)</p>	650000, Россия, г. Кемерово, ул. Володарского, 16 Тел. (3842) 48-04-18 e-mail: office@nipikp.ru Сайт: www.nipikp.ru Генеральный директор Чичиндаев Михаил Георгиевич	<p>Промышленное проектирование угледобывающих предприятий, углеобогачительных фабрик, предприятий горно-рудной промышленности, объектов энергетики и объектов общественного назначения, авторский надзор за строительством и технический аудит производственных процессов.</p>
РАБОТЫ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ		
<p>000 «ВВС»</p>	670047, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ ул. Гусиноозерская, 9 Тел./факс: +7 (30-12) 23-30-15, 23-30-17 e-mail: ooo_vvs@mail.ru Директор Москва Станислав Иванович	<ul style="list-style-type: none"> • Геологоразведочные работы • Геофизические исследования • Буровзрывные работы • Маркшейдерское и топогеодезическое сопровождение • Проектирование и написание отчетов • Пробоподготовка
<p>НПП «ГеоИнфоКом», ООО</p>	620100, г. Екатеринбург, ул. Буторина, 7, к. 72 Тел. +7 (922) 122-18-95, факс +7 (343) 307-08-41 Сайт: www.geoinfocom.ru SKYPE: GEOINFCOM e-mail: Stock@geoinfocom.ru; geoinfokom@mail.ru Коммерческий директор Балахов Денис Владимирович	Международная геологоразведочная компания. Геологоразведочные работы. Геологоразведочное бурение. Геофизические исследования. Прогнозирование оруденения – геохимические поиски, оценка и разведка. Геологопромышленная оценка – анализ структуры запасов, аудит рудопроявлений и месторождений. Объемное геокомпьютерное (3D) моделирование месторождений. JORC-код. Горный аудит. Опыт работы в странах Африки, Ближнего Востока, Латинской Америки и СНГ.
<p>«ЕнисейГеоКом», ООО</p>	660012, г. Красноярск, ул. Гладкова, 22, стр. 14, оф. 16. Тел. +7 (391) 206-95-22 Сайт: www.енисейгеоком.ru e-mail: eniseygeo@mail.ru Директор Котельников Алексей Александрович Тел. 8 913 831-35-32	Инженерно-геологические изыскания, инженерно-геодезические изыскания, инженерно-экологические изыскания, инженерно-гидрогеологические изыскания, подсчет запасов месторождений строительных материалов.
<p>Иркутское электроразведочное предприятие, ЗАО</p>	г. Иркутск, ул. Рабочая, 2а, бизнес-центр «Премьер», 6-й этаж Адрес для корреспонденции: 664011, г. Иркутск, а/я 129, ЗАО «ИЭРП» Тел.: +7 (39-52) 780-183, 780-185 факс +7 (39-52) 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: нефтегазопищевые, рудные, инженерные, геоэкологические исследования, мониторинг. Аппаратура, программное обеспечение. Обработка данных, интерпретация.
<p>Буровая Компания</p>	Красноярский край, Емельяновский район, 660015, п. Солонцы, ул. Северная, 13а Тел. +7 (391) 258-48-61, Тел./факс +7 (391) 273-71-82 e-mail: kbk_k@bk.ru, Сайт: www.burcomp.ru Генеральный директор Гусев Виктор Викторович	<ul style="list-style-type: none"> • 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: ГОРНОПРОХОДСКИЕ		
<p>«СОЮЗСПЕЦСТРОЙ», ЗАО ОШК</p>	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 Паланков Ибрагим Магомедович	ЗАО «ОШК «СОЮЗСПЕЦСТРОЙ» организовано как управляющая компания для обеспечения всего комплекса горнопроходческих работ, строительства поверхностных комплексов и пуска шахт, разрезов (карьеров), обогатительных фабрик и рудников в эксплуатацию, ведения строительно-монтажных, наладочных работ, проектирования и ввода в эксплуатацию объектов горнорудной промышленности.
РАБОТЫ: ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ		
<p>«Земля и недвижимость», ООО</p>	662971, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Октябрьская, 33–2 Тел./факс: (391-97) 4-55-80, 3-42-43 e-mail: Kadastr24@mail.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		
<p>«Аэрогеофизическая разведка», ЗАО</p>	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.



PROMEK

+7 (343) 253-72-32

- Дробильно-сортировочные комплексы **под ключ**
- Дробилки, грохоты, питатели, классификаторы песка, ленточные конвейеры – **собственное производство**
- Мобильные установки Keestrack – **цены дилера**
- **Запасные части** для всего спектра дробильных и сортировочных установок и агрегатов

www.npo-promek.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ



www.promek-moscow.ru
МОСКВА



www.promek-siberia.ru
КРАСНОЯРСК



PROMEK Crush & Screen Company:

ДРОБЛЕНИЕ И СОРТИРОВКА ПОД КЛЮЧ

СПЕЦТЕХНИКА



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
Генеральный директор **Ханс Тарделль**
Ведущий менеджер департамента карьерной техники **Лебедев Сергей Львович**

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».

СПЕЦТЕХНИКА: ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



Россия, 456504, Челябинская обл., Сосновский р-н, пос. Северный, ул. Гагарина, 1а
Тел.: +7 (351) 200-200-2; 200-200-5
e-mail: ekg@ekg74.ru
Сайт: www.ekg74.ru
Генеральный директор **Кузнецов Андрей Николаевич**
Исполнительный директор **Дронин Сергей Михайлович**

Производство и продажа запасных частей к экскаваторам ЭКГ-5: собственное вертикально интегрированное производство от литейного цеха до объемной заковки.

Валы: трехшлицевые, боковые, ведущие, напорные, промежуточные, вставки.
Валы-шестерни: z-10 m-20, z-11 m-10, z-11 m-26, z-13 m-6, z-16 m-14, z-16 m-18.
Втулки: ковша, натяжной оси, бронза.
Колеса: ведущие, натяжные, опорные, z-32 m-26, z-122 m-8, z-103 m-6, z-109 m-18, z-110 m-14.
Рельс кольцевой, ролик, круг роликовый, ось головная, ось натяжная, ось роликовая, пальцы, ползуны.
Тормоз напора, тормоз хода, тяга стрелы, полумуфты ведомые, полумуфты ведущие, упор рукоятки, цапфа центральная.
Шестерни: z-12 m-26, z-20 m-6, кремальерная z-14 m-24, z-22 m-8, шкивы.
Принимаем заказы на изготовление запасных частей по чертежам заказчика.

УСЛУГИ: КОНСАЛТИНГОВЫЕ



Москва, шоссе Энтузиастов, 56, стр. 8
Тел.: +7 (495) 640-90-91
Сайт: www.oreall.ru
e-mail: info@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.
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.



ЛИНИЯ ЖИЗНИ, ВЕДУЩАЯ НА УДОКАН

«КОРЕННЫЕ УДОКАНЦЫ» — ЭТО СТРАННОЕ СОЧЕТАНИЕ СЛОВ КАНДИДАТ ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК ЭДУАРД ФРАНЦЕВИЧ ГРИНТАЛЬ, УДОСТОЕННЫЙ ЛЕНИНСКОЙ ПРЕМИИ «ЗА ОТКРЫТИЕ И РАЗВЕДКУ УДОКАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МЕДИ В ЗАБАЙКАЛЬЕ», ПРОИЗНЕС КАК ВПОЛНЕ ПРИВЫЧНОЕ. КАЗАЛОСЬ БЫ, НИКАКОГО ГОРОДА, ГДЕ МОЖНО БЫЛО ПУСТИТЬ КОРНИ, НА УДОКАНЕ НЕТ, А ЕГО ТОГДАШНЕЕ «НАСЕЛЕНИЕ» ЗА ПРОШЕДШИЕ ПОЧТИ ПОЛВЕКА РАЗЛЕТЕЛОСЬ ПО СТРАНЕ И ТЕПЕРЬ ЗОВЕТСЯ ЧИТИНЦАМИ, ПЕТЕРБУРЖЦАМИ, МОСКВИЧАМИ... НО ПЕРВЫЕ РАЗВЕДЧИКИ УДОКАНСКИХ НЕДР ОСТАВИЛИ СТОЛЬ ГЛУБОКИЙ СЛЕД НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ СТРАНЫ, ЧТО ВПОРУ ВВОДИТЬ НОВОЕ ЗВАНИЕ — «КОРЕННОЙ УДОКАНЕЦ».

Автор: Елена Удалова

УДОКАНСКАЯ ПЕСНЯ

На CD-диске надпись маркером: «Удоканская». Давнюю песню исполняет автор. Аранжировка и студийная запись относительно недавно сделана сыном-музыкантом. Не успела спросить Эдуарда Францевича о появлении песни на свет, как он начал напевать ее в телефон.



| Э.Ф. Гринталь. 1963г.

*Дорогой этой мы не раз, товарищ,
Прошли с тобой и в стужу, и в туман,
Со многими на ней мы расставались,
С другими шли по ней на Удокан...*

— Когда я там работал, переходил с участка на участок в тяжелых лавинных условиях, разное лезло в голову, и долезло... до песни.

«Одним из наиболее сложных для эксплуатации месторождений не только Забайкальского края, но и России в целом является Удоканское месторождение медистых песчаников с сопутствующими меди серебром и золотом, которое было открыто в Каларском районе летом 1949 года геологом Елизаветой Ивановной Буровой в очередном рабочем маршруте», — читаем в № 33 «Науки Сибири» за 2011 год.

Крупнейшее в стране и третье в мире по запасам меди месторождение расположено в 30 километрах южнее железнодорожной станции Новая Чара Забайкальского края на хребте Удокан, в зоне вечной мерзлоты и сейсмической опасности. В минеральный состав рудовмещающих пород, геоклиматические условия и потенциальные экономические выгоды углубляться можно до бесконечности. Но и так понятен фронт работ, открывшийся Эдуарду Гринталю, который в 1954 году окончил Иркутский горно-металлургический институт, накопил профессионального опыта как геолог участка и старший геолог партии и в 1960-м стал главным геологом Удоканской ГРЭ, а в 1967—1974 годах получил должность главного геолога Забайкальской геофизической экспедиции.

Приведем еще пару цитат, чтобы представить объем работы и условия, в которых она производилась.

«Площадь, которую охватывает месторождение, составляет свыше 30 квадратных километров, перепад высот поверхности пластов медистых песчаников в вертикальном разрезе месторождения составляет около 500 метров, — говорится дальше в статье «Науки Сибири». — При этом сам вертикальный разрез месторождения представляет собой «слоеный пирог», где участки с рудной минерализацией переслаиваются «пустыми» породами».

«Среднегодовая температура —4 °С, зимой опускается до —50 °С, — говорится в статье «Медный гигант»,



опубликованной некоторое время назад в журнале «Глобус». — Многолетняя мерзлота глубиной до 800 метров с температурой пород —8 °С. Частые сходы снежных лавин и повышенная вероятность землетрясений, в том числе в 9—10 баллов. Высокая крепость, теплопроводность, абразивность и силикоопасность горных пород. Климатическое и геологическое «окружение» самого крупного месторождения меди в России не назовешь благоприятным. Дополнительные «бонусы» — почти полное отсутствие инфраструктуры».

*...Опять в углу всю ночь ворчит печурка,
И быт таежный снова входит к нам,
Все пополам, от крова до окурка,
И грусть мужская — тоже пополам.
Сыграй мне на простуженной гитаре
О том, что в жизни не забудешь ты, —
Бескрайние снега на речке Чаре,
Взметнувшиеся к небесам хребты.
Поет гитара, завывает вьюга,
Спеша нам рассказать наперебой,
Как жили здесь два поседевших друга —
Сегой геолог, Удокан сегой...*

— Но вы же тогда еще не были седым? — продолжаю вгрызаться в текст песни, спетой геологами на Удокане и после бесчисленное число раз и со временем ставшей их гимном.

— У нас заглавной фигурой был тогда главный геолог, начальник экспедиции Михаил Иванович Корольков. Когда он ушел — порекомендовал меня на свою должность. А сам работал потом в Чите — довольно значительное время...

— В песне в качестве орудий труда фигурируют лопаты. Чем вообще там работали?

— Я — ногами и немножко головой, а так — лопата, кайло, взрывчатка.

*...И о грузьях, что версты истоптали
И в свой поход не верили потом,
И как теплом друг друга согрели
Под ледящим северным дождем;
Как по болотам и скалистым высям
И в летний зной, и в снежную метель
Шли вести вечно долгожданных писем,
К нам опоздав на несколько недель;
Как подружались молотки и скалы
И как в немой заснеженной гали
Немало гор лопатой ископали,
В глубины недр забои провели.
А за окном метель поет и кружит,
Уходит дней минувших караван,
А мы из тех же, из оббитых кружек
С тобою выпьем вновь за Удокан.*

Согласно «Энциклопедии Забайкалья», Эдуард Францевич Гринталь «обосновал перспективы и разредел оруденение на глубоких горизонтах. Под его руководством проведена первая очередь детальной разведки (1964) месторождения» (encycl.chita.ru).

В 1966 году Эдуард Францевич за эти заслуги перед страной был удостоен Ленинской премии и стал кавалером высшей правительственной награды тех времен — ордена Ленина. Кому интересно — премия имела размер в 10 тысяч рублей, была поделена в коллективе, плюс отметили событие в ресторане.

Позже геолог обобщил «уроки Удокана» в кандидатской диссертации, которую защитил в 1970 году.

КЛОНДАЙК ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ДУШ

«Гринталь — душа всей экспедиции, прекрасный человек, замечательный организатор работы и отдыха. Его кумир — Леонид Утесов. Францевич и сам прекрасно поет, пишет стихи», — писал про него «Забайкальский рабочий». А сам Эдуард Францевич публиковал в этой газете главы своей повести «Перевал», в которой запечатлел в подробностях, как это было.

Не случайно львиная доля классических бардовских песен имеет геологическое происхождение. Профессия собрала людей элитных — и по душе, и по мозгам, — что не могло не проявиться в творчестве.

Планку качества для «своих» песен задавал Леонид Утесов, голос которого бережно вылавливали из радиоконцертов по заявкам.

— Когда Эдик возвращался в город, — рассказывает сестра жены геолога Ирина Александровна Каганская, — всегда пел его песню: «...Все равно я дня не назову, прилечу, приду к тебе, приеду и скажу, целую наяву».

«Здравствуй, здравствуй» называется. Неудивительно, что песня пришлась геологам по душе —

в ней все «про них»: «...Здравствуй, здравствуй! Выходи встречать! / Видишь, я прошел все испытания / На пути свидания с тобой...»

Испытаний же было хоть отбавляй.

— Жили в избушках. Вечером натопят — жарко, просыпаются — одеяло примерзло, — продолжает Ирина Александровна. — Однажды были перебои с продуктами, Эдик подстрелил утку, так сестра не выдержала и съела ее почти сырую. С питьевой водой там была большая проблема, зимой топили снег. Не думали о том, что процент содержания меди в нем небезопасен для здоровья...

С будущей женой Ильзой Эдуард Гринталь познакомился третьекурсником, долгое время каждый день встречал приглянувшуюся студентку пединститута, по словам Ирины Александровны, ухаживал красиво.



Э.Ф.Гринталь с женой и дочкой



— У них была нестандартная семья! — восклицает она. — Мы выросли без отца: Ильзе было семь лет, а мне три года, когда его расстреляли. Не было примера, как конструировать семью. Но они так относились друг к другу, что я невольно училась у них... архитектуре семейных отношений.

Когда их дочери Ирине было три месяца, жена геолога сказала родным: «Ему там трудно». И поехала на Удокан. Уже упомянутые 30 км от станции, которые преодолели на тракторе, вошли в семейную историю. Как и сравнение с женами декабристов.

Может, везти ребенка в край вечной мерзлоты было и не обязательно, но это как-то тогда не обсуждалось. На их Удокане в одно время и одном месте сошлись и попали в резонанс романтика профессии, вдохновение постсталинской «оттепели», партийно-комсомольская готовность с великим энтузиазмом выполнять социальный заказ и отборные человеческие качества. Плюс впитанное из великой русской литературы представление о том, что предназначение женщины — быть рядом.

По словам Ирины Александровны, несмотря на трудности, жизнь удоканцы устроили себе настолько насыщенную и интересную, что можно было позавидовать. Центром культуры была изба-читальня, которой «заведовала» Ильза Александровна. Какие концерты они устраивали! Родные им присылали «толстые» журналы, где в 1960-е была опубликована вся будущая классика советской литературы.

Однажды ко дню рождения Утесова всей экспедицией отправили ему телеграмму и геологический сувенир. Видимо, сумели найти нужные слова, и завязалась переписка. Узнав, что геолог проездом в Москве, Леонид Осипович настоял, чтобы Гринтали пришли к нему в гости всей семьей, в которой уже было двое детей. Однако Эдуард Францевич ни разу не спел при Утесове, хотя петь не только любит, но и действительно умеет.

...Мои собеседники то и дело упоминали имена людей, которых тоже можно причислить к «коренным удоканцам». Сколько генеалогических древ накрепко сплелось ветвями во времена «первой очереди детальной разведки»! Без сомнения, книга Э. Гринтала «Перевал», будь она издана, нашла бы сегодня своего читателя — в память о первом приближении к Удокану, который, еще полвека назад предъявив геологам свои сокровища, и сегодня остается величайшим проектом.

УДОКАН — ЭТО У-ДО-КАН

Поистине «историю разработки Удокана можно сравнить с покорением космоса», как написал Илья Баринов в статье «Медная гора», размещенной zabmedia.ru. Пропустим хронологию «покорения» Удокана, все лоббистские и инвестиционные дрязги, которыми так богаты последние десятилетия истории уникального месторождения. Ограничимся цитатой из упомянутой публикации, которая, с одной стороны, дает представление об этапах «борьбы» за Удокан и о том, какое освоение ждет его в ближайшее время, а с другой — написана не от рубля, а от человека, и потому просто напрашивается на цитирование.

«На забайкальском севере все поражает размерами: комары, горы, экономические проекты и их пер-

спективы. Велика здесь надежда людей на «светлое будущее» и бесконечна горечь от несбывшихся мечтаний. Главная же боль бамовцев — Удоканское месторождение, ведь в семидесятые тысячи из них приехали на всесоюзную стройку в «город Удокан», которого нет до сих пор. За последние десятилетия было много желающих покорить крупнейшую кладовую меди, но безуспешно. В 2008 году за дело взялась Байкальская горная компания, в планах которой к концу 2014 года завершить проектирование горно-металлургического комбината, а в 2016-м приступить к освоению месторождения. За работой БГК следят не только северяне: по мнению экспертов, ввод медного великана станет «спасательным кругом» и для Забайкалья, и для всей страны...»

«Лучшие времена», до которых десятилетия откладывалось освоение Удоканского месторождения, похоже, настали, и на первый план в статьях-интервью на эту тему вышли оценки экспертов, прогнозы специалистов и экономические обоснования технологий разработки стратегических запасов меди. Скорее всего, условия работы тех, кто принял эстафету у «коренных удоканцев», станут более обустроенными, и результаты своих трудов они увидят, что называется, еще при жизни. В отличие от жителей Забайкалья прошлых поколений, о чем не скажешь лучше, чем один из собеседников автора «Медной горы»: «Я всегда ехал за обещаниями. В 1975-м... мне сказали: «Емельяныч, поезжай на север, там скоро будет большой город Удокан». Оставил квартиру, поехал. В восьмидесятых сказали: «Емельяныч, переезжай в Новую Чару, там будут жить сто-двести тысяч человек». Поехал вновь! На БАМе многое было, но обещаний — больше всего...»

— Как вы представляли себе будущее месторождения, которое разведывали? — спрашиваю Эдуарда Францевича.

— Представляли, что должны быть проложены дороги, из которых некоторые уже проложены, и тогда пошла более интересная разведка. Но Удокан — это большие площади и в то же время — районы, по условиям, как говорится, приравненные к Крайнему Северу. Работы приостанавливались и продолжались. Когда наконец возьмутся за Удокан круто — прогнозировать потяжелее будет, чем судьбу страны, которая оказалась такой... «дырявой». Удокан — это Удокан. И будущее у него обязательно будет, когда только — неизвестно.

— В интервью одному забайкальскому изданию вы сказали, что приветствуете передачу разработки месторождения какой-либо компании, если только это не иностранная компания.

— Были разговоры... «Коренные удоканцы» были категорически против. Однажды ведь уже привлекли иностранные компании, но ничего у них не получилось... Много внимания в последнее время уделяется тому, чтобы обеспечить Восточную Сибирь дорогами. Мест с такими природными ресурсами — единицы в мире. Правительство уже много раз возвращалось к этому вопросу, но должного расцвета нет...

Имелась в виду публикация ИА «Чита.Ру» по случаю выигрыша лицензии на право разработки Удоканского медного месторождения Михайловским ГОКом. Ее автор обратилась за комментариями к одному из тех,



Эдуард Францевич и внук Эдуард 2009г.

кто «вкладывал свои сердца в забайкальские недра», и Эдуард Францевич ответил так, будто и не уезжал с Удокана много лет назад: «Необходимо обеспечить большой геологоразведочный поселок с населением, видимо, не меньше пяти тысяч человек. Выигрыш — это выигрыш, но после тендера на отработку предварительный период продолжится, наверное, три-четыре года... Если Михайловский ГОК это дело отыграл — добрый им путь. Я, правда, с некоторой тревогой смотрю на то, что происходит вокруг Удокана. Потому что портить это месторождение, как это часто бывает — схватятся за какой-то вкусный кусок, сдернут, испортят подходы к другим участкам, — ни в коем случае нельзя. Это У-до-кан».

Читаешь — и будто слышишь, как геолог произносит это великое для него слово: по слогам и с ударением на каждом слоге. И в разговоре со мной он произнес его так же.

На вопрос, как он отмечает День геолога, Эдуард Францевич шутливо отвечает: «Прилично». Потом добавляет про «капли», чтобы было понятно, что праздник отмечается по всем правилам. А на провокационный вопрос: «Вы же его отмечаете?» — на миг теряет дыхание:

— Естественно! А как же иначе. На Удокане была моя коренная должность, наиболее интересная. В другое время работал в Риге, в Ленинграде, выезжал на Крайний Север, где на малых плавсредствах исследовал прибрежные районы с целью найти полезные вещи.

— Нашли?

— Нашли. Россыпи в прибрежной зоне и коренные месторождения, правильнее сказать — рудопоявления.

В справочниках трудовая биография Эдуарда Францевича после Удокана описана так: «С 1974 г. — заведующий отделом твердых полезных ископаемых в НИИ-Моргео (г. Рига). С 1978 г. — заведующий лабораторией минеральных ресурсов шельфа. Руководил оценкой состояния минерально-сырьевых ресурсов шельфовых зон СССР (до 1990 г.) и Мирового океана (до 2000 г.). Руководил разработкой методики количественного прогнозирования полезных ископаемых шельфа.

1986—2001 гг. — во ВНИИ геологии и минеральных ресурсов Мирового океана» (zabinfo.ru).

Мой вопрос «Чем занимаетесь сейчас?» по понятным причинам звучит робко: все-таки человеку за 80. Геолог отвечает:

— Работаю. — Уточняет: — В исследовательском институте океанологической направленности. — И со смехом добавляет: — Я пожизненно обеспечен работой. В моем личном деле в графе должность так и записано — «научный сотрудник пожизненно».

— А с людьми, с кем работали на Удокане, позже встречались?

— Конечно, с кем-то — в Риге, с кем-то — в Ленинграде. В институте океанологии несколько человек или хорошо знают Удокан, или бывали там. Вспоминаем, и в День геолога, в частности.

ВОДА УХОДИТ, КАМНИ ОСТАЮТСЯ

Латышский стрелок Франц Гринталь репрессирован не был, но служить был направлен далеко на Север. Фамилия Гринталь очень привольная по смыслу: в переводе с латышского — «зеленые холмы (долины)». Место рождения Эдуарда Францевича Гринтала — город Спасск-Дальний Приморского края.

Эдуард Францевич — человек красивый, высокий, светлый и, как бы сказали сейчас, харизматичный. Кто не верит, может посмотреть его фотографию на zabinfo.ru. Она любопытна еще и тем, что подписана не именем-фамилией, а просто: «Геолог». Не случайно у него все в высшей степени: и работа, и любовь, и творчество. Где бы ни появлялись они с женой Ильзой — жизнь вокруг начинала, что называется, бить ключом.

Он рано потерял жену и никогда не переставал гревать о ней.

У него двое детей, пятеро внуков и четырнадцать правнуков.

Один из внуков родился в день рождения деда и носит такое же имя. Эдуард Александрович Гринталь живет в Екатеринбурге, имеет философское образование и руководит компанией, производящей дробильное оборудование. В жизнь деда его величество камень, который остается, сколько бы воды ни утекло, вошел в образе керна, в жизнь внука он явился щебнем. Без которого не построить дороги в Восточной Сибири, без которых не освоить гигантское медное месторождение на Удокане...

В интервью для сборника XIII Открытого межрегионального конкурса «Евразия — лидер в бизнесе 2009», объединившего материалы о компаниях-номинантах, Эдуард Гринталь-младший говорил: «У меня лично бережное отношение к своей земле сформировалось благодаря дедушке — Эдуарду Францевичу Гринталю. В понимании деда страна в своем развитии опирается прежде всего на промышленность и на научно-промышленный потенциал, и вообще на людей интеллектуальных. Для деда в укреплении мощи нашей страны и заключается смысл жизни. Он известный геолог — основатель Удоканского медного месторождения, лауреат Ленинской премии, кандидат геолого-минералогических наук и просто замечательный человек...» 🌐



ПОДДЕРЖКА
ПРАВИТЕЛЬСТВА
КРАСНОЯРСКОГО
КРАЯ

VII 2014

КРАСНОЯРСК
28-29 МАЯ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР
СИБГЕОКОНСАЛТИНГ

ФОРУМ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МИНГЕО·СИБИРЬ

КОНФЕРЕНЦИЯ • СЕМИНАРЫ • ВЫСТАВКА • МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ

ОРГАНИЗАТОРЫ

Департамент по недропользованию Центрально-сибирского округа.
Ассоциация геологов и горнопромышленников

УВАЖАЕМЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ УЧАСТНИКИ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РЫНКА!



с 28 по 29 мая 2014 г. вы становитесь участниками 7-го международного горно-геологического форума «МИНГЕО СИБИРЬ 2014»:

ГЕОМОДЕРНИЗАЦИЯ XXI : Центры кристаллизации и «точки роста» современной Сибири.

С 2007 года Горно-геологический деловой форум «МИНГЕО СИБИРЬ 2014» является уникальной деловой площадкой, где решаются основные вопросы и определяются магистральные драйверы поступательного движения минерально-сырьевой отрасли Сибири от «точки роста» к крупнейшему региону опережающего экономического развития России.

МИНГЕО предназначен для обмена российским и международным опытом в использовании современных геоинформационных, геологоразведочных, добывающих и перерабатывающих технологий, с учетом применения специальных инвестиционных и финансово-экономических инструментов в практике работы горно-геологических компаний Сибири, Дальнего Востока и Арктических регионов России. Форум продолжает магистральное направление, принятое на 11-ом Красноярском экономическом форуме: «Восточный вектор развития России» на базе современных горнорудных инновационных технологий и проекта «Геомодернизация XXI».

Модернизация и Структурная перестройка Федеральных и территориальных органов государственной власти в сфере недропользования. Требование времени или назревшая необходимость. Какие улучшения и положительные движения принесет модернизация в отрасль?

Выставка оборудования, новых технологий и материалов в геологоразведке и в горном деле.



НАЗГ
НАЦИОНАЛЬНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕДР



МИНЕРАЛЬНЫЕ
РЕСУРСЫ РОССИИ
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ



ГЛОБУС
ГЕОДЕЗИЯ И БИЗНЕС

НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ



информационное агентство по
геологии и недропользованию
ГЕОИНФОРММАРК

Tel: +7 (926) 80-80-68
Tel: +7 (391) 297-79-26

www.мингео.рф

reg@mingeoforum.ru
info@mingeoforum.ru

ЦЕНТР ПРОДВИЖЕНИЯ

СОГЛАСОВАНИЕ ИНТЕРЕСОВ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВА В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ – ОСНОВНОЕ УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ, СЧИТАЕТ ГЛАВНЫЙ ГЕОЛОГ ГОСУДАРСТВЕННОГО ХОЛДИНГА «РОСГЕОЛОГИЯ» АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ СОЛОВЬЁВ. ЧТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ УСПЕШНОГО РЕШЕНИЯ ЭТОГО ВОПРОСА И КАКИХ ИЗМЕНЕНИЙ К ЛУЧШЕМУ СТОИТ ОЖИДАТЬ В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ, ОН РАССКАЗАЛ КОРРЕСПОНДЕНТУ ЖУРНАЛА «ГЛОБУС» В КАНУН ДНЯ ГЕОЛОГА.

Беседовала: Наталья Демшина

— *Каковы основные наиболее актуальные проблемы геологоразведочной отрасли? Какие пути их решения вы видите?*

— Проблем у отечественной геологоразведочной отрасли достаточно: это и неравномерная изученность территории нашей страны, и устаревшие технологии, и проблемы кадрового характера, и высокий износ техники большинства предприятий, занимающихся работами региональной стадии исследований недр. Есть и определенные проблемы в законодательно-правовой базе, которые тормозят развитие геологоразведки, изучение территории нашей страны. Корень всех проблем кроется в том, что в последние 20 лет отрасль была сильно недофинансирована. На протяжении долгого времени ее развитием практически не занимались.

Сейчас государство обратило свое внимание на все эти проблемы, была разработана Стратегия развития геологической отрасли до 2030 г., сформирована Росгеология, которая должна стать геологической службой, гарантирующей постоянное восполнение минерально-сырьевой базы нашей страны и решение других важных проблем, связанных с добывающим комплексом, который является ключевым с точки зрения позиций нашей страны на международной экономической арене. Мы видим положительные изменения, которые начали происходить, и предпосылки к дальнейшим позитивным трансформациям отрасли.

Росгеология должна стать главным инструментом реализации Стратегии развития геологической отрасли до 2030 г. Мы предлагаем сейчас целый ряд вещей, которые можно сделать, чтобы изменить ситуацию.

Так, мы видим неэффективность программы ГДП-200 (картирование территории России масштаба 1:200 000), которая реализуется сейчас. Средств, которые выделяются на проведение работ по каждой отдельной площади, участку, достаточно лишь для того, чтобы собрать

воедино и проанализировать данные, полученные ранее, большинство работ реализуются камерально, новые полевые исследования проводятся лишь точно. В результате принципиально новых данных по итогам таких работ мы не получаем, а как результат не происходит повышения инвестиционной привлекательности регионов для компаний-недропользователей. А ведь речь идет о региональных работах, первой стадии геологоразведки, наиболее важной, которая позволяет понять, где могут быть перспективные участки для дальнейших исследований, где можно обнаружить новые месторождения. То есть пока основная программа, которую реализует Россия, касается лишь структуризации и приведения в соответствие с современными требованиями старой информации, новых открытий при таком подходе сделать не получится. Мы обратили на это внимание Роснедр и Минприроды и рекомендуем пересмотреть программу, сделать ее более эффективной. Мы предлагаем разработать государственную подпрограмму аэрогеофизических съемок нового поколения (ГГС-100/25, Государственная геофизическая съемка масштаба 1:100 000 с детализацией масштаба 1:25 000 для горнорудных районов) территории Российской Федерации и прилегающих шельфов для создания современной основы воспроизводства минерально-сырьевой базы и повышения инвестиционной привлекательности для недропользователей. Это современная технология, которая активно используется за рубежом, и позволит достаточно быстрыми темпами при разумных затратах оценить потенциал нашей страны, особенно малоизученных регионов, выделить участки, перспективные для дальнейших исследований.

— *Вы говорите о проблемах в законодательной базе, которые тормозят развитие отрасли. Значит, реализация программы аэрогеофизической съемки —*

Росгеология сейчас спасает наследие отрасли, едва не утерянное из-за кризиса 1990-х годов, из которого мы только начинаем выходить

не единственное, что вы предлагаете поменять в подходах? Расскажите, были ли у Росгеологии какие-то предложения по изменению законодательной базы?

— Действительно, мы выступили с рядом законодательных инициатив, которые должны стимулировать развитие геологоразведочной отрасли в России. Мы надеемся на урегулирование вопроса о бесконкурсном предоставлении лицензионных участков, в регионах со слабой геологической изученностью. Это стимулировало бы развитие юниорного бизнеса, повышало бы интерес инвесторов к геологоразведке и в конечном итоге служило бы постоянному восполнению минерально-сырьевой базы нашей страны. Для интенсификации изучения шельфа мы предлагали разделить сквозные лицензии на отдельные по геологоразведке и добыче.

Понятно, что внесение изменений в законодательство — дело небыстрое. Находимся в стадии обсуждений. Могу сказать, что Минприроды поддержало многие наши инициативы.

Если говорить о взаимодействии с органами госвласти, мы также предложили создать рабочую группу с Роснедрами и Росимуществом в целях повышения эффективности работ по изучению и оценке ресурсного потенциала нераспределенного фонда недр.

— В канун Дня геолога хочется узнать, насколько изменилось отношение к профессии за последние 20 лет?

— Изменилось значительным образом. Профессия геолога в советское время считалась очень престижной: все понимали, что это люди, которые создают плацдарм для развития всех отраслей экономики. Конкурс на геологические факультеты был по 5 и более человек на место. Сейчас же ситуация поменялась в корне. Интерес ко всем техническим, инженерным специальностям резко снизился в последнее время, сфера геологии исключением не стала. Вузы даже сталкиваются с недобором абитуриентов по данной специальности. Причины понятны: недофинансированность отрасли в последние 20 лет не позволила развивать интересные проекты, сказалось это и на зарплатах специалистов. Забюрократизированность процессов, недочеты в нормативно-правовой базе мешали нормально работать, многие мои однокурсники покинули страну, чтобы заниматься по-настоящему интересными вещами. И сейчас, анализируя кадровый потенциал отрасли, мы видим, что в возрастной категории от 30 до 50 лет отмечается пробел, хороших специалистов крайне мало. То, что постепенно позитивные изменения будут и в этом вопросе, я уверен. Если в стране геологическая отрасль возродится, вернуться и специалисты. Что касается молодежи, у нас в холдинге ведется достаточно эффективная работа по привлечению молодых кадров: студенты проходят практику на наших пред-



АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ СОЛОВЬЕВ,
главный геолог Росгеологии

приятиях, участвуют в работе экспедиций, мы видим их интерес к специальности. Многие по окончании институтов возвращаются и трудоустраиваются у нас. Стараемся привлекать молодежь к работе и на таких уникальных проектах, как ликвидация накопленного экологического ущерба Арктики. Росгеология реализует проект по очистке архипелага Земля Франца-Иосифа от техногенного мусора. В прошлом году в нем был задействован отряд «Гандвик», состоявший из 16 студентов вузов Северо-Западного федерального округа. В общем, мы сейчас ведем серьезную работу с вузами. В этом году подписали соглашение о сотрудничестве с геологическим факультетом МГУ, например. Нам важно, чтобы в отрасль приходили молодые квалифицированные специалисты, вузы же заинтересованы в работе с нами с точки зрения корректирования образовательных программ под реальные потребности современного рынка.

— Холдинг существует уже 2,5 года. Какие первые результаты его работы можете выделить? Ощутим ли эффект от создания холдинга для отрасли в целом?

Восточная Сибирь и Дальний Восток —
регионы очень перспективные
и при этом мало изученные

— Пока основной результат, которым можно гордиться, — это то, что мы собрали 37 предприятий в единый холдинг. Многие из них находились на грани банкротства, и объединение их в Росгеологию позволило им этого избежать, а нам — заняться их финансовым оздоровлением. То есть Росгеология сейчас спасает то наследие отрасли, которое могло бы быть утерянным из-за того кризиса, в который она попала в 90-е годы и из которого только начинает выходить. А это ведь уникальные технологии, знания, наработки, причем не только по минерально-сырьевой базе нашей страны, ведь советские геологи традиционно как лучшие специалисты привлекались к исследованиям по всему миру.

В дальнейшем мы попытаемся по-современному подойти к этим знаниям, найти способы по их монетизации, а модернизировав свои предприятия, станем крупнейшим российским игроком на рынке геологоразведки, способным защитить эту стратегическую отрасль от интервенции игроков с зарубежным капиталом. Обратите внимание на следующую тенденцию: в 2000 г. на долю компаний с иностранным капиталом приходилось лишь 5% отечественного рынка ГРР, в 2012 — 25%, при отсутствии должного противодействия (например, развития государственного холдинга «Росгеология») рост иностранного присутствия может привести к контролю 50—60% рынка зарубежными компаниями к 2020 году.

Создание холдинга и его развитие решают важную задачу сохранения контроля государства над стратегической отраслью, от которой на самом деле зависит благосостояние всей страны. Ведь минерально-сырьевой комплекс нашей страны является ключевым для ее экономики. А его работа зависит полностью от рынка ГРР, постоянного восполнения ресурсной базы.

— Каким вы видите перспективное развитие минерально-сырьевой базы России? В каких регионах нас ждут важнейшие открытия?

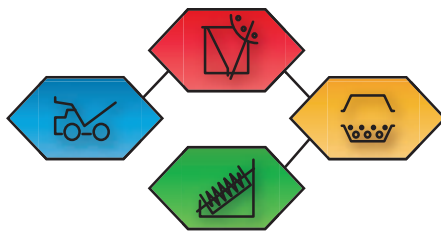
— Безусловно, это Восточная Сибирь и Дальний Восток. Регионы очень перспективные и при этом мало изученные. Однако не стоит забывать про главную их проблему: там практически нет инфраструктуры, это касается и энергетики, и транспорта. И развивать их следует комплексно. Росгеология как раз сейчас пытается обратить на это внимание правительства. Мы готовим для включения в список объектов к изучению в 2015 г. именно такие проекты, подразумевающие комплексное развитие территорий. Например, неплохой проект нам предложила «Приморгеология», он касается поиска углеводородов на территории Приморского края. Территория имеет очень хорошие перспективы, там возможны комплексные исследования. Есть и более простые проекты. Например, Бурятия для строительства дорог везет битум через тысячи километров. У них нет своих открытых разрабатываемых месторождений. Мы уверены, что у них там есть это сырье.



Остро стоит вопрос о газификации Забайкальского края. Правильная постановка геологических задач и целевое финансирование могут быстро изменить ситуацию.

— Среди геологов распространено мнение, что для поддержания геологоразведки в России необходимо создать профильное ведомство (как было в СССР) — Министрство геологии, в 2011 году был образован холдинг «Росгеология». Может ли Росгеология полностью или частично взять на себя функции профильного ведомства?

— Традиции сильны, у нас принято считать, что узко-профильное ведомство — это панацея в любой ситуации. Проблемы в системе управления геологоразведочной отраслью, безусловно, есть — российская геологическая служба как государственный институт ещё формируется, и Росгеология — один из его важнейших элементов. Функции государственного управления отраслью — у МПР и Роснедр как подразделений министерства. Росгеология — производственное звено в этой службе. Наша основная задача — максимально эффективно проводить изучение территорий нераспределенного фонда. Я имею в виду не только эффективность геологических исследований как таковых — точность данных, скорость выполнения работ, — но и выстраивание отношений с добывающими компаниями. Сегодня в России очень важно, чтобы происходило согласование интересов недропользователей и политики государства в области геологоразведки. Росгеология, помимо выполнения государственных контрактов от Роснедр, способна предложить механизмы для более плотного и успешного взаимодействия государственной геологической службы и частных компаний. 🌐



DEZINTEH 2014 GLOBAL FORUM

9 - 11 июня 2014, Екатеринбург

дезинтеграция • обогащение • измельчение
• защита от износа

Крупнейшая специализированная площадка на территории России и СНГ для профессионалов в области измельчения и обогащения



DEZINTEH 2014 Global Forum это:

- место встречи производителей рудоразмольного и обогатительного оборудования с руководителями, отвечающими за его внедрение и эксплуатацию;
- специализированные конференции и круглые столы;
- новые технические решения и инновации в области защиты оборудования от износа;
- диалог в формате живого и неформального общения;
- более 300 участников из 20 стран мира.

Организаторы конференции:



тел./факс: +7 (343) 278-86-68

e-mail: global@dezinteh.ru; <http://www.dezinteh.ru/>

ПОТЕНЦИАЛ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ГЕОЛОГИИ НЕ ИСЧЕРПАН

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЗАНИМАЕТ ОДНУ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ПОЗИЦИЙ В СТРУКТУРЕ ГРУППЫ «ПЕТРОПАВЛОВСК». РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ГЕОЛОГОВ НЕ ТОЛЬКО СТРОИТЕЛЬСТВО НОВОГО КОМБИНАТА, НО И ПРОДЛЕНИЕ ЖИЗНИ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА. ТАК, ПОКРОВСКИЙ РУДНИК, С КОТОРОГО НАЧАЛАСЬ ИСТОРИЯ «ПЕТРОПАВЛОВСКА», ВЫРАБОТАЛ ИЗНАЧАЛЬНО УТВЕРЖДЕННЫЕ В ГКЗ ЗАПАСЫ ЕЩЕ В 2011 ГОДУ, НО ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА ПРОДЛИЛА ЖИЗНЬ ПРЕДПРИЯТИЯ НА НЕСКОЛЬКО ЛЕТ. РАБОТА ГЕОЛОГОВ «ПЕТРОПАВЛОВСКА» В ТЕЧЕНИЕ НЕПРОСТОГО ЛЕТНЕГО СЕЗОНА ПОЗВОЛИЛА ОБЕСПЕЧИТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАПАСАМИ НЕУПОРНЫХ РУД. ЗАПАСЫ ДЛЯ «ПИОНЕРА» ПОМОГЛА НАРАСТИТЬ КОМПАНИЯ «ДАЛЬГЕОЛОГИЯ», ОДНО ИЗ СТАРЕЙШИХ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ДАЛЬНОМ ВОСТОКЕ.

Авторы: Анна Галкина, Евгений Федоров

«Петропавловск» занимает одно из лидирующих мест среди горнодобывающих компаний по инвестициям в геологоразведку. В 2012 году инвестиции компании в эту сферу превысили 2 млрд рублей, в первом полугодии 2013 года – 600 млн рублей

ИСТОРИЯ

Компания «Дальгеология» ведет свою историю от ФГУП «Дальгеофизика», созданного в 1951 году в Хабаровске.

В начале 1990-х, когда резко сократилось бюджетное финансирование и научные организации начали закрываться, «Дальгеофизика» осталась единственным на Дальнем Востоке крупным предприятием, работавшим в сфере геологии. Со временем к «Дальгеофизике» присоединили еще ряд федеральных предприятий – «Хабаровскую геологическую съемочную экспедицию», «Таежгеологию» и Дальневосточный институт минерального сырья.

Компания продолжала работать и по федеральным заказам, и по заказам ДВО РАН, в том числе и в Амурской области. И когда встал вопрос

о необходимости расширения сырьевой базы для Покровского рудника, было принято решение создать филиал компании в Амурской области. Одновременно «Дальгеофизика» вела для компании «Петропавловск» геологоразведку месторождения Куранах и начала подготовку минерально-сырьевой базы железа в Хинганском районе Еврейской автономной области под планируемый Кимкано-Сутарский ГОК.

В 2007 году сотрудничество стало еще более тесным: в составе Группы «Петропавловск» была создана геологоразведочная компания «Дальгеология».

БОЛЬШАЯ РАБОТА

– Геология – это не производство и не наука, это нечто среднее, – говорит Юрий Плотницкий,



Геологоразведочные работы на месторождениях "Петропавловска"

генеральный директор ОАО «Дальгеология». — Уникальная отрасль, в которой нужна и хорошая голова, и современная аппаратура. А еще уверенность в себе и чувство ответственности. Не верите? Вот вам простой пример. Попробуйте представить, какая нужна решительность, а также аппаратная база, система обработки и фиксации, чтобы определить возможность нахождения где-то на большой глубине нефти, к примеру? И не просто определить, но и точно показать, где именно бурить четырехкилометровую скважину, которая одна стоит около полумиллиарда?

По статистике, из ста объектов, которые обнаружили геологи, только два в итоге становятся месторождениями. Разрабатывать остальные 98% оказывается просто невыгодно.

— От разведки и открытия месторождения до его разработки уходят годы; для крупных месторождений — до двадцати лет, — рассказывает Владимир Запорожцев, главный геолог ЗАО ГРК «Дальгеология». — Это очень длительный процесс и большой коллективный труд. По этому поводу у геологов даже бытует выражение: «месторождения не рождаются, месторождения делаются». И делаются они огромным трудом больших производственных коллективов, состоящих из специалистов различных профессий — геологов, геофизиков, геохимиков, буровиков, механиков...

ПОЛЕВАЯ ПАРТИЯ

— У нас работа идет круглогодично, — говорит Василий Дмитриенко, главный геолог Зейской полевой партии. — Делаем лишь небольшой перерыв с середины декабря до середины января. В это время очень серьезные морозы бывают, даже металл может не выдержать, что уж о людях говорить?

Зейская полевая партия работает на «Пионере» с 2001 года. За десяток «с хвостиком» лет геологи успели обжить крошечный поселок из двух рядов аккуратных домиков, столовой и бани живописно раскинулся среди соснового бора. Прямо под окнами скачут по веткам белки, а летом можно собирать грибы, практически не отходя от дома.

— Здесь порядка пятнадцати человек работает — десять геологов, два оператора и геодезисты, — продолжает Василий Степанович. — Плюс техническая служба. Основная задача партии — наращивание минерально-сырьевой базы для рудника «Пионер», который начал работать в 2004 году. В первые годы мы занимались оценочными работами, а затем началась отработка месторождения. Каждый год обеспечиваем прирост запасов для рудника. Если говорить о наших результатах за все время работы, получится, что запасы для «Пионера» мы уже удвоили.

БУРОВЫХ ДЕЛ МАСТЕРА

Брезентовые купола буровых станков видны издали — не заблудишься. Подъезжаем к первой, но нам не везет: здесь бурение уже закончено.

— Проект выбрали, ждем каротажную станцию, — бодро «докладывает» буровой мастер Андрей Мельников. — Сначала геофизики должны провести исследования, и только после этого мы с помощью вездехода будем перевозить буровой станок на новую точку. Это не очень далеко, примерно шестьдесят метров.

Каждую буровую установку обслуживают два человека — машинист и его помощник. Отвлекаться им некогда — процесс идет непрерывно, круглые сутки. И если летом буровую установку еще можно остановить (хотя бы чисто теоретически), то зимой это совершенно исключено.



Современные буровые установки мобильны и управляются легким движением руки



Выход керна при бурении достигает ста процентов

— А вот нашли они что-то ценное или нет — буровики и сами не знают. Результаты их работы на месте разбирают геологи, но только после вердикта лаборатории станет ясно: есть ли результат.

Готовые скважины консервируют и обозначают специальными вешками. Каждый столбик пронумерован и привязан к топографической карте. С помощью каротажной станции свойства каждой скважины (физические, электрические, магнитные, радиофизические, технические — все, вплоть до мелочей, которые в этом деле неважными не бывают) записываются в цифровом формате и сохраняются в памяти компьютера. И когда на смену геологам придут строители и горняки, они уже будут точно знать, что именно у них под ногами, в каком количестве и на какой глубине.

ГЕОЛОГИ

Образцы, добытые с помощью буровых установок, прямо на месте попадают в руки геологов.

— Моя задача состоит в том, чтобы разобрать и систематизировать пробы керна, отделить пустую породу и все данные занести в журнал, — объясняет техник-геолог Юлия Крейденкова. — Это только с виду образцы похожи один на другой, на самом деле каждый из них уникален.

После систематизации образцы поступают на керносклад, где пробы доводят до кондиции — раскалывают керна до «карандашей» размером в 5 см. А уже готовый к анализу керн попадает камеральной группе, которую называют мозговым центром геологоразведочной партии. Через нее проходят все этапы обработки информации — от начала геологоразведочных работ до сдачи документов в госкомиссию по запасам. Именно здесь составляются паспорта скважин, идет обобщение, анализ, нанесение данных на карту и еще многое другое. Все образцы керна также обязательно проходят через камеральную группу.

КАДРЫ

Геологоразведочные компании, как и многие их коллеги, работающие в горнодобывающей сфере, ведут постоянный поиск кадров.

— На данный момент у нас остро проблема с кадрами как раз не стоит, — говорит Юрий Плотницкий. — Все вакансии мы закрываем. Другое дело, что положение это не-



прочно. В дефиците самая основная наша специальность — собственно геолог. И заменить пустующую вакансию геолога каким-нибудь другим специалистом невозможно в принципе. Это геолог, если будет нужно, может работать и бухгалтером, и механиком, и начальником партии или даже бульдозеристом. Наоборот — не получится. Ни один бухгалтер песчаник от гранита отличить не сможет.

В советские времена львиная доля геологов оканчивала вузы на западе страны и ехала покорять дальневосточные просторы по распределению. Сам Юрий Плотницкий окончил Томский институт. Его стаж в геологии уже больше полувека. Сразу после школы по комсомольской путевке он уехал поднимать сельское хозяйство, а через два года перешел работать в геологоразведочную экспедицию в Октябрьском районе Амурской области — простым рабочим. Новая профессия по-настоящему увлекла, позже он стал дипломированным специалистом.

С тех пор как грянула перестройка, молодые специалисты с запада приезжать перестали, а выпускников местных вузов не хватает, их слишком мало.

— На сегодняшний день средний возраст по геологам компании — 44 года, — рассказывает Владимир Запорожцев. — И это, в общем-то, неплохо. Ведь буквально три-четыре года назад этот показатель был за пятьдесят лет. Молодежь пришла. Это в основном геофизики-каротажики и молодые инженеры — девчата из Владивостока и Иркутска. Однако вот уже второй год Владивосток геологов не набирает. Под угрозой и факультет геологии в Благовещенске. А из городов дальше Иркутска к нам уже не едут. Уж больно разителен перекося уровней и стоимости жизни между западом и востоком России. Об этом много говорится, в том числе в высших эшелонах власти, но дальше разговоров дело пока не идет.

Как решать эту проблему, пока не ясно. Главные надежды компания возлагает на дальневосточную молодежь — многие сотрудники, уже окончившие техникум по дефицитной специальности, сейчас продолжают обучение в вузах. Компания помогает в этом, оплачивая учебу, если требуется.

ТЕХНОЛОГИИ

Многие ведущие специалисты компании в геологии работают не один десяток лет. И собственными глазами видели, как сильно изменились технологии, условия работы и возможности за последние полвека.



Поселок геологов на месторождении «Пионер» живописно раскинулся среди соснового бора

— Сам труд геолога, по сути дела, не изменился, — считает Юрий Плотницкий. — Это все те же маршруты, те же рюкзаки, капризы погоды... Но появилась возможность этот труд облегчить. Вместо лошадок, которые перевозили раньше большие объемы каменного материала, теперь используется вездеходная техника, вместо палаток — мобильные домики и бани. И одно из самых актуальных для нас новшеств — мобильная и спутниковая связь, а также специальные компьютерные программы. Работать и жить в полевых условиях стало намного комфортнее.

Изменений так много, что перечислить все просто невозможно. Взять, к примеру, те же буровые установки. Раньше установку приходилось долго устанавливать на точку, а потом вокруг нее разбивать временный лагерь. Ведь производительность была намного ниже, и работать на одной скважине приходилось около месяца. Сейчас на скважину тратится всего два-три дня, а все буровые здания мобильны, хорошо оборудованы (там есть даже отопление) и совсем иначе управляются. Огромная машина весом примерно в 16 тонн управляется с помощью джойстика — легким движением руки.

Андрей Мельников хитрости бурения начал постигать еще в 1982 году. Пришел монтажником, со временем стал помощником машиниста, а теперь — мастер. Кстати, сыновья Андрея Олеговича пошли по стопам отца и работают сейчас на такой же буровой установке.

— Разница со старыми, советскими буровыми станками, конечно, очень ощущается, — считает буровой мастер. — Сейчас мы работаем на канадских буровых станках «Кристенсен», это и проще и быстрее (эту скважину, к примеру, мы на третьи сутки закончили), процесс во многом автоматизирован. Тут и управленческие гидравлические, а на старых буровых все было на рычагах — сплошная механика.

Владимир Запорожцев объясняет, что качество техники влияет на результат оценки месторождения.

— Если раньше при бурении выход керна был 15–20 процентов, сейчас этот показатель достигает у нас ста процентов. Причем порода сохраняется в неизменном виде — как она лежит в недрах на глубине

200 метров, так мы ее и поднимаем. А раньше это была переломанная каша!

— В геодезии очень много новых технологий, — добавляют специалисты, — по сути, настоящая эволюция! Раньше геодезия была одним из самых тяжелых и неблагоприятных участков работ. Рубились километры тайги просто для того, чтобы привязать одну конкретную точку наблюдения к карте. А сейчас вся эта привязка делается с помощью GPS.

БЕЛЫЕ ПЯТНА

Открытие новых месторождений возможно и сегодня. Владимир Запорожцев считает, что это произошло благодаря совершенствованию геологоразведочных знаний и техники:

— Это раньше, лет тридцать назад, среди геологов бытовало мнение, что все очевидные месторождения давно открыты и белых пятен на территории бывшего СССР уже нет. А раз все покрыто съемками и составлены карты, вроде и искать больше нечего. Ничего подобного.

В связи с введением новых технологий повысилось и технологическое качество золота, которое могут получить геологи. И если себестоимость первого золота, которое «брали» на «Пионере» составляла около трехсот рублей за грамм, сегодня она повысилась почти до тысячи рублей. А это означает, что некоторые из тех месторождений, разрабатывать которые раньше считалось нерентабельным, сейчас могут пойти в работу.

— Взять, к примеру, месторождения в районе поселка Софийск в Хабаровском крае, — продолжает Владимир Запорожцев. — Там несколько поколений опытных и совсем неглупых геологов прошли. И съемки были. Но в советские времена искали кварцевую руду — теория была еще не развита. За сорок лет геологические представления изменились, и теперь в районе Софийска активно добывают золото. Абсолютно новым для нас стало Маломырское месторождение — его тоже когда-то разведывали и изучали, но никто не считал запасы этих руд перспективными. Та же самая история с Албыном... Так что потенциал у дальневосточной геологии отнюдь не исчерпан, работы и открытий хватит на всех. 🌐

БИЗНЕС НА ВЫРОСТ

МИХЕЕВСКИЙ ГОК, ЗАПУЩЕННЫЙ РУССКОЙ МЕДНОЙ КОМПАНИЕЙ В ДЕКАБРЕ ПРОШЛОГО ГОДА В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ, — САМЫЙ КРУПНЫЙ НОВЫЙ ПРОЕКТ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ. ЗАПУСК СЛЕДУЮЩЕГО, ЕЩЁ БОЛЕЕ МАСШТАБНОГО ТОМИНСКОГО ГОКА ОБЕЩАЕТ К 2016 ГОДУ ВЫВЕСТИ РМК НА ВЫПУСК 330 ТЫС. ТОНН МЕДИ В КАТОДНОМ ЭКВИВАLENTE И 100 ТЫС. ТОНН ЦИНКА В ЦИНКОВОМ КОНЦЕНТРАТЕ. И ОБЕСПЕЧИТЬ СТАБИЛЬНОСТЬ ПОСТАВОК МЕТАЛЛА НА РОССИЙСКИЙ РЫНОК.

Автор: Наталья Дёмшина



Строительство Михеевского горно-обогатительного комбината на одноимённом медно-порфиловом месторождении началось в мае 2011 года. Огромное производство было создано и запущено всего за год и девять месяцев — рекордные сроки для отечественной промышленности.

ТЕХНОЛОГИЯ И РУДЫ

Выбор технологии переработки медно-порфиловых руд на новом ГОКе обусловлен индивидуальными особенностями месторождения.

Крупнейшее из известных проявлений меди в России, одно из пятидесяти самых крупных медных месторождений мира (по оценке CRU), Михеевское обладает огромным потенциалом. Эксплуатационные запасы руды здесь достигают 400 млн т.

Однако содержание металлов (меди, золота и серебра) низкое — около 0,4%. Для получения запланированных объёмов конечной продукции требуется добыть и переработать большое количество руды — до 18 млн т в год. Отсюда — выбор максимально эффективных технологий добычи и обогащения.

ОБЪЕДИНЕНИЕ УСИЛИЙ

По словам президента «Русской медной компании» Всеволода Левина, Михеевский ГОК стал «хорошим тестом на профессионализм». РМК удалось решить главную проблему отрасли — существенное снижение содержания меди во вновь разрабатываемых месторождениях.

Для повышения рентабельности производства на предприятии применяются различные инновационные решения, аналогов которым в российской цветной металлургии нет.

Базовое проектирование ГОКа было выполнено специалистами финской компании Outotec — признанного мирового лидера в сфере технологий обогащения. Проект



обогащательной фабрики подготовлен ведущим российским проектным институтом «Механобр инжиниринг» (Санкт-Петербург).

Руда на Михеевском добывается открытым способом. Проектная глубина карьера — 360 м. Используются горная техника высокой производительности. Поставщики — мировые лидеры в этом сегменте: Atlas Copco, Komatsu, Terex, Caterpillar, БелАЗ.

Для увеличения эффективности переработки бедных руд месторождения предложен особый метод подготовки шихты из разнотипной руды. Другое ноу-хау проекта — совместная переработка окисленных, рыхлых и сульфидных руд.

ГИГАНТСКАЯ ДРОБИЛКА

На комбинате действуют несколько единиц уникального для России оборудования. Установлен и запущен самый крупный в стране дробильный комплекс — гирационная дробилка Metso. Она способна дробить фрагменты руды от 1 м в диаметре до фракции диаметром в 15 см. И перерабатывать до 4 тыс. т руды в час.

Ещё одна особенность — дробилка располагается непосредственно в карьере. Измельчённая руда доставляется на обогащательную фабрику по ленточному конвейеру, а не самосвалами, как на других отечественных карьерах. Длина конвейера — почти 1,5 км.

Идея конвейерной транспортировки руды была предложена специалистами французской компании Metso Minerals. По оценкам экспертов «Русской медной компании», это позволило снизить транспортные издержки по доставке руды из карьера на фабрику на 25–30%.

ВПЕРВЫЕ В РОССИИ

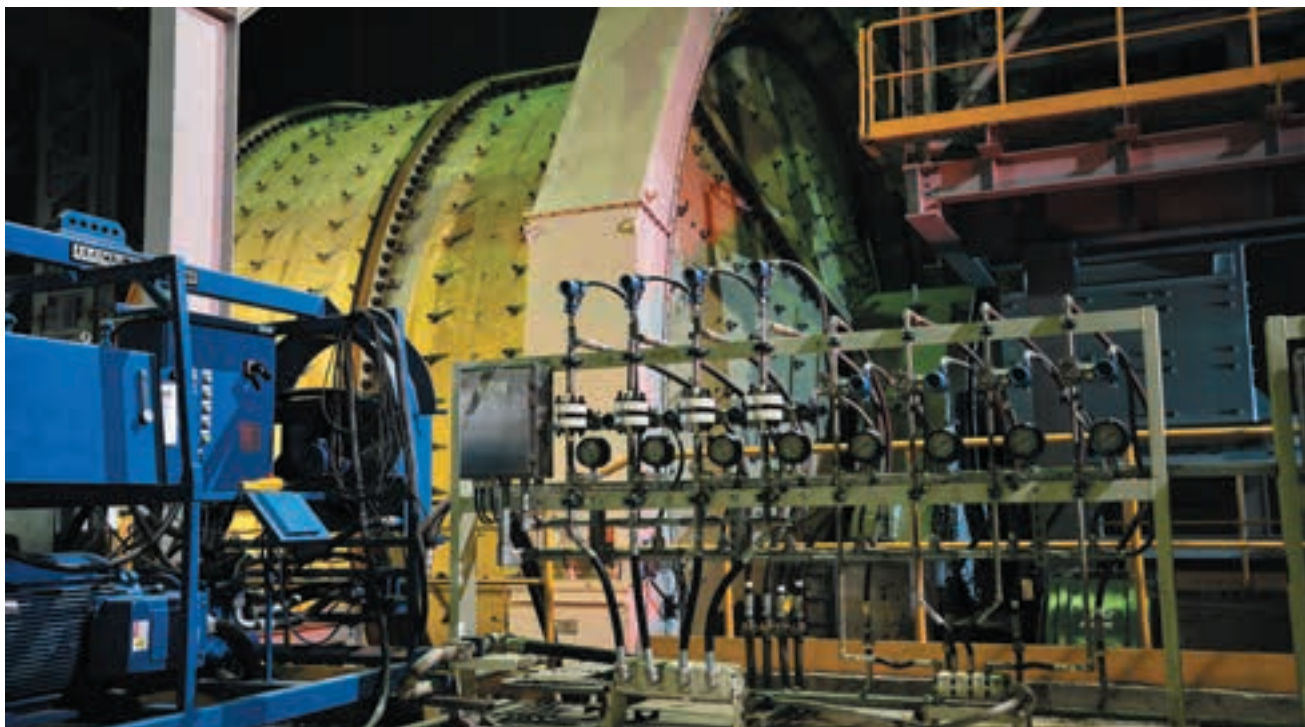
Участок обогащения оборудован мельницами производства компании Metso Minerals: две мельницы полу-самоизмельчения диаметром 11 м и три шаровые мельницы 8 м в диаметре. В час они могут перерабатывать до 2800 т медной руды.

В процессе флотации задействованы флотомашин Outotec с объёмом камеры в 300 куб. м. Установок такого размера и мощности в российской цветной металлургии ещё не было.

После ввода в эксплуатацию второй очереди комбинат сможет ежегодно производить до 270 тыс. т медного концентрата.

НЕПЫЛЬНОЕ ДЕЛО

Минимизировать нагрузку на окружающую среду позволяет замкнутая схема водоснабжения.



Использованная в цикле флотации вода направляется в хвостохранилище, где фильтруется. Осветлённая вода снова идёт в производство.

В карьере Михеевского ГОКа применяется специальная система пылеподавления: пылеподаватели и особое покрытие на дорогах. Закрытый герметичный конвейер не даёт пыли распространяться во время транспортировки руды на обогатительную фабрику.

РЕКОРДНАЯ ОКУПАЕМОСТЬ

Затраты на реализацию проекта оцениваются почти в 28 млрд рублей. Часть — инвестиции самой РМК, остальное — кредит «Газпромбанка». За счёт внешних заимствований компания выполнила полный цикл работ по разработке месторождения, приобрела основное оборудование для обогатительной фабрики, горную технику и так далее.

По прогнозам экспертов РМК, вложения окупятся довольно быстро — в течение 10 лет. При условии, что мировые цены на медь будут держаться на уровне не ниже 5,5 тыс. долларов за тонну.

МЛАДШИЙ БРАТ

Если проектная мощность Михеевского ГОКа составляет 18 млн т руды в год, то следующий комбинат компании, Томинский, сможет ежегодно перерабатывать до 28 млн т. И производить до 264 тыс. тонн медного концентрата, став крупнейшим предприятием российской цветной металлургии.

Новый металлургический гигант, который будет построен в той же Челябинской области, сейчас проектируется. Запасы медно-порфировых руд Томинского месторождения утверждены в размере 600 млн. тонн. По прогнозам геологов, цифра может вырасти до 900 млн.

Как и Михеевские, медно-порфировые руды Томинского месторождения относятся к категории бедных. Для эффективной работы требуется перерабатывать большие объёмы и применять инновационные технологии.

Здесь тоже планируется установить гирационную дробилку прямо в карьере, проектная глубина которого — 380 м. На комбинате будет работать техника тех же производителей, что и на Михеевском ГОКе.

ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ПЕРЕДЕЛ

Проектированием обогатительной фабрики Томинского ГОКа занимается санкт-петербургская компания «ТОМС инжиниринг». Предлагается использовать особый метод подготовки шихты из разных типов руд. Планируется установить мельницы SAG диаметром 11 м, шаровые мельницы диаметром 8 м, флотомшины Outotec с объёмом камеры в 100 куб. м.



Для переработки окисленных и рыхлых руд предложено ввести в производственную цепочку гидрометаллургический передел. Для повышения извлечения меди разработаны специальные реагенты. Сульфидные руды будут перерабатываться флотационным способом.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРИЗНАНИЕ

Инвестиции в новый проект оцениваются в 44 млрд рублей. Технологическое оборудование компания приобретает на кредитные средства. Около 30 млрд рублей по льготной процентной ставке даёт Сбербанк России, а гарантом по кредиту выступает государственное экспортно-кредитное агентство Финляндии Finnvera plc. Такая гарантия — ещё одно доказательство соответствия проекта разработки месторождения мировым и российским стандартам в области экологии, охраны труда и природопользования.

В ИНТЕРЕСАХ МЕСТНЫХ ЖИТЕЛЕЙ

Численность сотрудников Михеевского ГОКа — около 800 человек. На Томинском будет работать около 1000 квалифицированных специалистов. В основном — местные жители, в интересах которых компания намерена реализовать ряд социальных проектов.

Уже сегодня РМК финансирует несколько медицинских программ. Одна из них — генетическая паспортизация детей 13 — 14 лет, проживающих в посёлках Варна и Карабаш. В течение трёх лет планируется обследовать 900 человек, каждый из которых получит свой генетический паспорт и рекомендации опытных врачей по профилактике генетически обусловленных заболеваний. Эта программа уникальна: в бюджете России средства на подобные проекты не предусмотрены.

Другие социальные проекты РМК в Челябинской области — дистанционная художественная интернет-школа, где преподают лучшие столичные художники и мультипликаторы, организации концертов и выставок, детских театров и так далее.

Комбинаты станут одними из крупнейших налогоплательщиков области. За время эксплуатации Михеевского месторождения РМК планирует перечислить в бюджет около 20 млрд рублей. Ежегодные налоговые платежи Томинского ГОКа, по прогнозам, составят 766 млн рублей.

И, конечно, появление масштабных производств по добыче и переработке цветных металлов даст импульс развитию смежных отраслей областной экономики.



ПОВОД ДЛЯ ОПТИМИЗМА

Запуск Михеевского и планируемый пуск первой очереди Томинского ГОКа должны обеспечить РМК увеличение производства меди в катодном эквиваленте почти в полтора раза по сравнению с текущими показателями. Объёмы добычи и переработки медноцинковых руд на предприятиях компании возрастут до 54 млн т — почти в пять раз.

Новые горно-обогатительные комбинаты станут основными источниками сырья для других производств Группы «Русская медная компания» как минимум на ближайшие 25 — 30 лет. И будут интегрированы в производственную цепочку, включающую полный цикл — от добычи полезных ископаемых до выпуска готовой продукции: медных катодов, катанки, золота и серебра.

Насколько успешными окажутся эти проекты, во многом зависит от мировой конъюнктуры цен на медь. Крупные банки в 2014 году прогнозируют их на уровне от 6 тыс. до 7,3 тыс. долларов за тонну меди в катодном эквиваленте. Несмотря на избыток меди на складах, спрос на неё со стороны промышленных предприятий продолжает расти, и это даёт основания для оптимизма. 🌐



miningworld

CENTRAL ASIA



17-19 Сентября 2014 | КЦДС "Атакент" • Алматы • Казахстан

20 лет
успеха

20-я Юбилейная Центрально-Азиатская Международная Выставка
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ



ВАШ ШЁЛКОВЫЙ ПУТЬ

к горной индустрии Центральной Азии

Организаторы:



За дополнительной информацией,
пожалуйста, обращайтесь в Iteca (Алматы)
Тел./Факс: +7 727 258 34 34
Email: mining@iteca.kz

www.miningworld.kz



192012, Санкт-Петербург,
пр. Обуховской обороны, д.271, литер А
Тел.+7(812)334-05-60
www.ngenergo.ru
e-mail : info@ngenergo.ru

От обеспеченности эффективной энергией во многом зависит успешное освоение месторождений. Не всегда существует возможность покрытия роста электропотребления за счет внешней энергосистемы, учитывая такие факторы, как удаленность многих добывающих предприятий, дефицит мощности или ограничения по пропускной способности существующих электрических сетей. С учетом сроков отработки месторождения не всегда оправданы и затраты на строительство электросетей для удаленных предприятий. В этих случаях одним из решений может быть строительство объектов собственной генерации на базе дизельных или газопоршневых электростанций.

Варсеналекомпании «НГ-Энерго», отмечающей в этом году десятилетний юбилей, разработка новых инженерно-технических решений, самостоятельное проектирование энергообъектов, использование современного оборудования ведущих производителей, собственное производство, строительство объектов распределенной генерации под ключ.

Энергокомплексы, возведенные специалистами предприятия, сегодня успешно эксплуатируются на таких месторождениях, как «Гольцовое», «Биркачан», «Сопка Кварцевая», «Албазино», «Золотое», «Лунное», «Кубака», «Белая Гора», «Амазаркан», «Майское», «Каральвеем». Продолжаются работы на месторождении «Аметистовое», где строится дизельный энергокомплекс электрической мощностью 11 МВт на базе установок Cummins. Ведется расширение энергокомплекса на Албазинском золоторудном месторождении, и в общую систему энергоцентра внедряется уже десятая ДЭС, выполненная на базе Cummins, при этом персонал «НГ-Энерго» осуществляет эксплуатацию всего оборудования энергокомплекса.

Один из крупнейших энергоцентров мощностью 26 МВт построен под ключ в Архангельской области для обеспечения энергией и теплом месторождения алмазов им. В.Гриба для дочерней компании ЛУКОЙЛа — ОАО «Архангельскгеолдобыча». В составе энергокомплекса, наряду с установками Rolls-



«НГ-ЭНЕРГО»: ЭНЕРГИЯ ДЛЯ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ

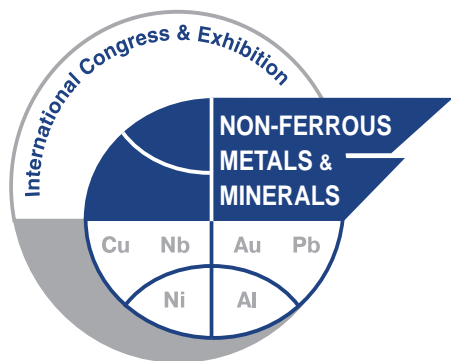
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ — ЭТО ВСЕГДА ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ, УЧИТЫВАЮЩИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. ЗАО «НГ-ЭНЕРГО» СЕГОДНЯ ПОСТАВЛЯЕТ НЕ ПРОСТО ОБОРУДОВАНИЕ, А ПРЕДЛАГАЕТ И РЕАЛИЗУЕТ ГОТОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ИМЕЮЩИЕ ПРИВЯЗКУ К КОНКРЕТНЫМ УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Royce, работающими на топочном мазуте, пиковая котельная, топливная насосная, аварийная ДЭС, расходный склад топлива, система пожаротушения, инженерные коммуникации. Силами «НГ-Энерго» выполнен весь комплекс работ, начиная с проектирования, завершая комплексными испытаниями и проведением благоустройства территории.

Для другой алмазодобывающей компании «Севералмаз» (дочернее общество АК «Алроса») там же, в Архангельской области, специалисты ЗАО «НГ-Энерго» завер-

шают ввод в эксплуатацию энергокомплекса мощностью 24 МВт на месторождении им. М.В.Ломоносова, основным генерирующим оборудованием которого являются дизельные двигатели MAN. Это месторождение — крупнейшее в Европе среди коренных месторождений алмазов, располагается в Приморском районе Архангельской области, в 100 км к северу от Архангельска. Уже запущена первая очередь энергетического оборудования, ведутся плановые работы по вводу всего энергоцентра в эксплуатацию. 🌐

VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА



ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ & МИНЕРАЛЫ

Красноярск
МВДЦ «Сибирь»

15-18

сентября
2014

В программе конгресса: XX конференция «Алюминий Сибири»
X симпозиум «Золото Сибири»
VIII конференция «Металлургия цветных и редких металлов»
Горно-геологическая конференция
Молодежный форум

Оргкомитет: +7(391) 269-56-47, 269-56-48, 269-56-57, nfmsib@nfmsib.ru, www.nfmsib.ru



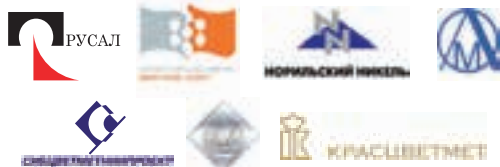
Тематика секций

- Минерально-сырьевая база цветных и благородных металлов
- Современные технологии добычи минерального сырья
- Производство глинозема и бокситов
- Получение алюминия
- Получение кремния
- Производство цветных и редких металлов
- Производство благородных металлов
- Углерод и углеродные материалы
- Литье цветных металлов и сплавов
- Обработка металлов давлением и термообработка металлов
- Экология, экономика, финансы, проекты в горно-металлургической отрасли

Тематика выставки

- Сырье и материалы
- Инструменты и оборудование
- АСУТП
- Ремонт и обслуживание оборудования
- Транспорт и логистика
- Экология, переработка и утилизация отходов
- Охрана труда и промышленная безопасность
- Консалтинг, инжиниринг, инвестиционные проекты
- Научные исследования и новейшие научно-технические разработки

Организаторы



Золотые спонсоры



Официальная поддержка



Правительство Красноярского края
Администрация города Красноярск

Официальный
PR-партнер



Информационные партнеры



ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПЛАЗМА» (г. Томск)

Мы анализируем пробы воды, растений, горных пород и руд, выполняем за год около 100 000 разных анализов.

Возможности центра
(область аккредитации)
изложены на 33 листах.



Если вы раздумываете о том,
где будете анализировать
пробы, звоните нам,

присылайте заявку, заключайте договор заранее. В итоге
вы получите результаты своевременно и за меньшую цену.

Например, цена масс-спектрометрического анализа литохимической пробы на золото и элементы-спутники (30 элементов) из представительной аналитической навески 10 граммов составляет сегодня по договору 1300 рублей.



634040 г.Томск, ул. Высоцкого, д.28, стр.4
Тел/факс (3822) 634-244
E-mail: plasma_tomsk@mail.ru

Директор центра **Нина Викторовна Федюнина**

МОДЕРНИЗАЦИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗИСТЫХ КВАРЦИТОВ

ОДИН ИЗ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ РАЗРАБОТЧИКОВ И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ, НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «РИВС» ПРЕДЛАГАЕТ НОУ-ХАУ В СФЕРЕ ОБОГАЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ РУД.

По материалам: НПО «РИВС»

В настоящее время НПО «РИВС» сотрудничает более чем с 60 предприятиями России, Казахстана, Украины, Узбекистана, Монголии, Болгарии, Филиппин и других стран.

С 2002 по 2012 годы НПО выполнило и принимало участие в реконструкции более 50 горно-обогатительных предприятий. За последние пять лет Объединением выполнено порядка 80 работ по разработке технологии и выпуску технологических регламентов по обогащению руд.

На всех реконструированных предприятиях получен дополнительный выпуск металлов за счёт повышения извлечения без ухудшения качества концентратов.

Современный подход к исследованиям и разработкам в сфере технологий обогащения руд в совокупности с проектированием и изготовлением оборудования на основе методов математического моделирования позволили Объединению закрепиться на рынке как создателю высокотехнологичного, высокопроизводительного и конкурентоспособного оборудования.

Определённые успехи достигнуты в разработке и внедрении прорывных технологий обогащения железосодержащих, полиметаллических, медно-цинковых, медно-молибденовых и медных руд с применением высокоэффективного флотационного оборудования НПО «РИВС».

Успешно используя научно-технический потенциал специалистов компании, Объединение разработало и внедрило в производство новое поколение горно-обогатительного оборудования. Разработки защищены патентами РФ и обладают патентной чистотой на территории Российской Федерации.

Оборудование проектируется и изготавливается применительно к конкретным условиям заказчика с учётом операции обогащения и особенностей перерабатываемого сырья. По всем работам НПО «РИВС» осуществляется техническое, технологическое и экологическое сопровождение на период внедрения и эксплуатации.

При обогащении железосодержащих руд методом обратной флотации большое значение имеет конструкция машин.



ПОПЕРЕЧНИКОВА ОЛЬГА ЮРЬЕВНА,
инженер-технолог технологического
отдела ЗАО "НПО "РИВС"

Необходимо учитывать, что для эффективной флотации требуется обеспечить поступление в камеру ограниченного количества воздуха, но очень мелко диспергированного.

В течение последних десяти лет НПО «РИВС» провело большую комплекс работ по совершенствованию техники и технологии обогащения железорудного сырья (Россия,

Разработанные Объединением технологии по обогащению железосодержащего сырья не оказывают негативного воздействия на окружающую среду



Карьер Ингулецкого месторождения гематитовых кварцитов.

Украина, Филиппины). Основными направлениями технологических исследований являются:

- использование флотационных методов обогащения для повышения качества магнетитовых концентратов, в том числе получения суперконцентратов;
- экспериментально-конструкторские работы по созданию специального оборудования.

В процессе исследований проводились работы по изысканию эффективной технологии обогащения с применением различных катионных собирателей и реагентов-модификаторов нового поколения.

Преимущества и целесообразность применения обратной катионной флотации определяются следующими основными факторами:

- низкий расход катионного собирателя и отсутствие органического депрессора;
- простота реагентного режима;
- возможность использования жёсткой технической воды;
- экологическая безопасность технологии в условиях водооборота за счёт высокой степени адсорбции (порядка 90%) катионных собирателей на твердой фазе, вследствие чего количество вредных примесей не превышает ПДК в водной фазе;
- высокое качество железных концентратов за счет минимального содержания нежелательных примесей.

Ухудшение качества руд и необходимость соблюдения экологических норм в производственных процессах повышают планку требований к реагентным режимам. Помимо увеличения эффективности обогащения предъявляются требования к максимальной селективности разделения минералов, к минимальному ассортименту и токсичности реагентов.

Компанией НПО «РИВС» осуществлены работы в этом направлении. Разработаны методики для



Криворожский горно-обогатительный комбинат окисленных руд.

Полупромышленная установка, на которой проводились испытания по разработанной технологии ЗАО «НПО «РИВС» по переработке гематитовых кварцитов.

производственного экологического мониторинга и проведены природоохранные мероприятия.

В 2004 – 2005 годах НПО «РИВС» выполнило большой объём исследовательских работ и опытно-промышленных испытаний по флотационной доводке магнетитовых концентратов ОАО «ЦГОКа». Испытания проводились на пробе концентрата магнитного обогащения.

На основании данных, полученных в ходе лабораторных работ и полупромышленных испытаний, НПО «РИВС» разработан технологический регламент для строительства отделения доводки магнетитовых концентратов ОАО «Центральный ГОК». В регламенте учтены особенности вещественного состава рудного сырья, новые достижения в разработке современного отечественного и импортного оборудования, экологическая безопасность внедряемой технологии.

Содержание железа увеличено с 67,6 до 70,5%, извлечение железа – 95%. Содержание оксида кремния

снижено с 6,4 до 1,8%. Содержание серы уменьшено в пять раз. Содержание фосфора снижено в десять раз.

С 2006 по 2008 годы НПО «РИВС» провело комплекс работ по повышению качества магнетитового концентрата ОАО «Карельский окатыш». Разработан технологический регламент на проектирование отделения флотационной доводки магнетитового концентрата ОАО «Карельский окатыш» производительностью 4 млн т в год по готовому концентрату. В рамках проекта проведены полупромышленные испытания по рекомендуемой технологии. Содержание железа увеличено с 68,1 до 70,5%, извлечение железа составило 96%. Содержание оксида кремния снижено с 4,6 до 1,3%.

В 2003 году по заказу ИнГОКа НПО «РИВС» выполнило работы под ключ по комплектации основным и вспомогательным оборудованием флотационного передела узла доводки магнетитового концентрата мощностью 3 млн тонн.

Для обеспечения эффективной селекции процесса флотации разработаны, изготовлены и поставлены комбинату четыре специальные шестикамерные пневмомеханические флотомшины для обогащения магнетитовых концентратов РИФ 25 ЧМ, оснащенные системами автоматического управления параметрами работы машин.

В 2008 году по результатам успешной эксплуатации построена вторая очередь отделения доводки мощностью 3 млн т с использованием флотомашин РИФ 25 ЧМ. Следует отметить, что поставка оборудования на ОАО «Ингулецкий ГОК» осуществлена без разработки НПО «РИВС» технологического регламента.

В 2012 году ЗАО «НПО «РИВС» разработало Технологический регламент на проектирование отделения флотационной доводки магнетитового концентрата для предприятия «Carnegie Corper Corporation» (Филиппины). На момент выполнения работы магнетитовый концентрат извлекался из хвостов медной флотации методом сепарации без флотационной доводки концентрата.

Специалистами ЗАО «НПО «РИВС» разработана технология, позволяющая увеличить содержание железа в концентрате на 10%, за счет снижения содержания оксида кремния в концентрате в 2,5 раза, при извлечении железа – 95%.

В том же году по заказу ОАО «Ингулецкий ГОК» НПО «РИВС» выполнило тестовые исследования по флотационной доводке магнетитового концентрата. В ходе исследований была разработана технология обогащения с применением катионного собирателя последнего поколения производства фирмы Clariant на основе диэфирамина.

Также было использовано уникальное оборудование для пульпоподготовки (комплекс механоакти-



Секция доводки магнетитовых концентратов на Ингулецком ГОКе, Украина

вации) производства НПО «РИВС». Оттирочная машина способствует механической очистке поверхности минералов, при этом не изменяя тонину помола материала. И, как следствие, – лучшему закреплению на обновленной поверхности реагентов. А также активизирует флотацию тонких минеральных частиц крупностью менее 20 мкм.

Содержание железа увеличено с 60,7 до 69,5%, извлечение железа составило 94%. Содержание оксида кремния снижено с 12,2 до 1,7%.

На основании данных, полученных в ходе лабораторных работ, планируется проведение полупромышленных испытаний и разработка технологического регламента объединением НПО «РИВС» для реконструкции отделения флотационной доводки магнетитовых концентратов ОАО «Ингулецкий ГОК».

Отдельного внимания заслуживает разработанная НПО «РИВС» технология обогащения окисленных железистых кварцитов Ингулецкого месторождения. В основу технологии лег метод обратной катионной флотации, поскольку руды

данного месторождения являются тонковкрапленными.

Из руды с содержанием железа 36,49% и оксида кремния 42,01% получен концентрат с содержанием железа 66,55%, оксида кремния – 3,25% при извлечении железа – 90,71%.

По результатам лабораторных исследований проведены полупромышленные испытания на оборотной воде Ингулецкого ГОКа. В процессе полупромышленных испытаний на всех этапах определялось остаточное содержание амин-ионов в конечных продуктах обогащения, оборотной воде и воздушной среде. Концентрация амин-ионов в водной фазе пульпы отвальных хвостов составила 0,082 мг/мл, что обуславливается высокой сорбционной способностью выбранного собирателя на твердой фазе. Предложенное исполнение технологической схемы флотационного обогащения окисленных железистых кварцитов Ингулецкого месторождения представляет собой качественно новое решение задачи, не имеющее аналогов в мировой практике. 🌐

Научно-производственное объединение «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис» (НПО «РИВС») – это многопрофильная российская компания, основной деятельностью которой является:

- модернизация и реконструкция существующих обогатительных фабрик, проектирование, участие в строительстве, пуско-наладка и сдача под ключ новых обогатительных фабрик. Выполнение функций генерального проектировщика новых горно-

обогатительных предприятий;

- разработка, изготовление, внедрение и сервисное обслуживание конкурентоспособного горно-обогатительного оборудования;
- исследование и разработка технологий обогащения руд цветных и черных металлов и горно-химического сырья;
- автоматизация технологических процессов обогатительных фабрик.

РАЦИОНАЛЬНОЕ

использование 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.

www.outotec.com

ДО ВСТРЕЧИ НА
MiningWorld Russia 2014
Станд С18, Павильон 3, Зал 14



Outotec

НОВАЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ РЕЗИНОВАЯ ФУТЕРОВКА ДЛЯ ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦ ПЕРВОЙ СТАДИИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

ЗА ПОСЛЕДНИЕ ТРИ СТОЛЕТИЯ ЭВОЛЮЦИЯ РУДОИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНЫХ МЕЛЬНИЦ ПРОШЛА ПУТЬ ОТ ДЕРЕВЯННЫХ БОЧЕК С РУЧНЫМ ПРИВОДОМ ДО СЛОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ДИАМЕТРОМ БАРАБАНА СВЫШЕ 14 МЕТРОВ, МОЩНОСТЬЮ БОЛЕЕ 36000 КВТ И АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ; СООТВЕТСТВЕННО ЭВОЛЮЦИЯ ЗАЩИТЫ БАРАБАНА – ОТ ДЕРЕВЯННЫХ БРУСЬЕВ И МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛИТ ДО СОВРЕМЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ.

Авторы: А.П. Левицкий, И.В. Хмель, В.И. Дырда, В.А. Калашников, Л.Г. Головкин

Со второй половины прошлого века в качестве защитных футеровок стали применять резину, чему способствовали её уникальные свойства: способность к большим обратимым деформациям, большая диссипация энергии, стойкость к абразивно-усталостному износу и высокий индекс соотношения «цена — качество». Особенно важным является способность к диссипации (т.е. к поглощению энергии); именно это свойство и лежит в основе такого важного качества как стойкость к утомлению и износу. Разработки в области создания резин с такими свойствами составляют довольно весомую часть затрат многих мировых фирм; обычно рецептура резин и технология изготовления футеровок тщательно скрываются и сведения о них отсутствуют в периодической литературе. Поэтому число фирм, производящих качественную продукцию на рынке услуг, как правило, ограничено.

Одним из ведущих в области создания и поставки резиновых футеровок для всех существующих типов шаровых мельниц является предприятие ООО «Валса ГТВ» (Украина, г. Белая Церковь). Этому способствовало наличие высокотехнологического современного оборудования, разработка оптимальных конструкций элементов футеровок, специальные марки резин и профессиональное сопровождение эксплуатации мельниц с футеровкой предприятия. Важным при этом являлось также использование фундаментальных достижений в области динамики мельниц и механики резины. Созданная теория волнового абразивно-усталостного

износа резиновых футеровок, методы их расчёта и методы укладки элементов в барабане позволили механикам и технологом создать футеровки типа «Волна» (на рынке услуг «Плита-Волна», «Плита-Лифтер-Волна» и «С.М-Волна»). Согласно волновой теории износа для улучшения технологии измельчения и увеличения долговечности футеровки необходимо, чтобы в барабане мельницы установилось такое взаимодействие загрузки и элементов футеровки, при котором затрачивается минимум энергии и соблюдается принцип минимума производства энтропии, т.е. минимума беспорядка





в системе. Такое гармоническое взаимодействие достигается благодаря использованию новых оригинальных конструкций футеровок типа «Волна». Помимо этого, такие футеровки благодаря своим морфометрическим параметрам при разрушении руды позволяют реализовать преимущественно сдвиговые напряжения, что позволяет значительно снизить энергозатраты на дезинтеграцию минерального сырья, а также увеличить прирост готового класса ($-0,056$ мм). В процессе эксплуатации элементы футеровок приобретают волновую поверхность, которая сохраняется практически до отказа. Футеровки «Волна» обеспечивают заданную производительность с первых часов работы мельницы; сохранение волнового рельефа до полного износа, что обеспечивает стабильные технологические показатели в течение всего срока эксплуатации; улучшение технологических показателей работы мельниц на всех стадиях измельчения; срок службы свыше 30 тыс. часов без замены элементов футеровки.

Применение таких футеровок позволило создать новую ресурсно- и энергосберегающую RES-технологии измельчения руд в шаровых мельницах. Благодаря этой технологии, например, для мельниц МШЦ 3,6×5,5 второй и третьей стадии измельчения железных руд (Северный горно-обогатительный комбинат — ПАО «СевГОК», г. Кривой Рог, Украина) получены следующие результаты: прирост готового класса увеличился на 17–29%; расход мелющих тел снизился на 10%; удельный расход электроэнергии в целом на технологическую секцию снизился на 10–12%.

По сравнению с металлическими футеровками резиновая футеровка «Плита-Волна» на шаровых мельницах 2-й и 3-й стадии измельчения позволила снизить массу комплекта футеровки более чем в 3–5 раз и тем самым повысить срок службы опорных подшипников, снизить эксплуатационные затраты на монтажно-демонтажные работы по замене изношенной футеровки и уменьшить риск несчастных случаев; в 2–3 раза снизить шум; на 3–5% повысить коэффициент использования мельниц; обеспечить заданную производитель-

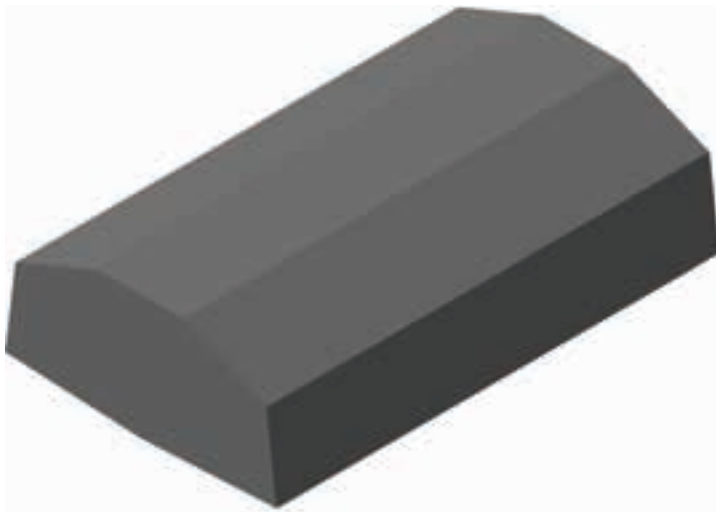
ность мельницы уже с первых часов работы; увеличить продолжительность межремонтных циклов в 2 раза; на 3–5% повысить коэффициент использования мельниц; на 25–30% сократить время простоев мельниц для планового и непланового ремонтов.

На данный момент более 150 видов мельниц, работающих с различными видами руд на предприятиях горнодобывающей промышленности, оснащены футеровкой типа «Плита-Волна» производства ООО «Валса ГТВ».

Следующим шагом в развитии мельничных футеровок типа «Волна» предприятия ООО «Валса ГТВ» стало создание футеровок для 1-й стадии измельчения с шарами диаметром 100 мм (в перспективе — с диаметром 120 мм). Здесь предприятие придерживается двух концепций.

Первая концепция предполагает использование резинометаллической футеровки: для повышения несущей способности в резиновые элементы были завулканизованы металлические вставки (штипы) из высокомарганцевистой стали (футеровка «Г.М-Волна»). На СевГОКе на мельнице МШР 3,6×4,0 на первой стадии измельчения с шарами диаметром 100 мм впервые в мировой практике дезинтеграции крепких железных руд была установлена резинометаллическая футеровка типа «Г.М-Волна». Результаты испытаний: снизилось потребление электроэнергии на 5%; удельный расход мелющих тел снизился на 5%; прирост готового класса продукта увеличился на 10–12%; долговечность до отказа — свыше 9000 ч.

Вторая концепция предполагает использование сочетания оригинальной марки резины и футеровочных плит большой толщины типа «Плита Н-Волна». В 2013 году на ПАО «СевГОК» начаты сравнительные промышленные испытания такой футеровки и стандартной металлической футеровки производства ЗАО «КЗГО». Футеровки устанавливались в шаровых мельницах с разгрузкой через решётку типа МШР 3,6×4,0 первой стадии измельчения. Рудообогатительная фабрика №1 перерабатывает кварциты Первомайского и Анновского месторождений Криворожского бассейна. В цикле



рудоподготовки первой стадии измельчения использовались стальные шары диаметром 100 мм 3-й группы твердости. Рудная шихта имела крупность 9 – 12% класса + 20 мм.

Резиновая футеровка «Плита Н-Волна» (первые три кольца от загрузки с толщиной плит 270 мм, остальные – 240 мм) была установлена на мельнице № 121, металлическая – на мельнице № 111. Обе мельницы МШР 3,6×4,0 были установлены в цикле первой стадии рудоподготовки на одной технической секции № 11 – 12 и работали в замкнутом цикле со специальным классификатором типа 2КСН 12,5/2,4.

Технологическая секция № 11 – 12 оснащена системой АСУТП, позволяющей работать в режимах «Оптимизации» и «Стабильность». После запуска мельницы № 121 с резиновой футеровкой в эксплуатацию выполнить корректировку системы АСУТП цикла 1-й стадии измельчения не удалось ввиду существенного уменьшения шумовых характеристик работы мельниц; датчик шума практически не реагировал на работу мельницы.

За период технологических испытаний для мельницы с резиновой футеровкой (по сравнению с мельницей с металлической футеровкой) были получены следующие усредненные показатели: содержание готового класса – 0,056 в сливе мельницы увеличилось на 8 – 10%; удельный расход электроэнергии на одну тонну перерабатываемой руды уменьшился на 7 – 9%; удельный расход шаров уменьшился на 8%.

Долговечность резиновой футеровки на данный момент составляет 8 месяцев; по расчёту общий срок службы может составить более 10 – 12 месяцев.

На рисунках показана резиновая футеровка типа «Плита Н-Волна» производства ООО «Валса ГТВ»: чётко наблюдается волновой характер абразивно-усталостного износа плит, что свидетельствует о правильности расчёта укладки плит в барабане. Такой волновой профиль рабочей поверхности футеровки появился че-

рез одну-две недели и сохранялся до 8 месяцев работы. Это гарантировало качественное измельчение руды и оптимальную долговечность плит в пределах 7 – 8 тыс. часов.

Следует подчеркнуть, что для измельчения крепких полиметаллических и железных руд в шаровых мельницах 1-й стадии с шарами диаметром 100 мм резиновая футеровка «Плита Н-Волна» на сегодняшний день имеет самый высокий индекс качества и лучшее соотношение «цена – качество».

Мы готовы рассмотреть вопросы поставок резиновых футеровок на все существующие типы шаровых мельниц, а также выполнить разработку и поставку футеровок для дезинтеграции минерального сырья. 🌐



Management system

09108, Украина,
Киевская обл.,
г. Белая Церковь,
ул. Леваневского, 91
Тел/факс: +38 (4563) 7-93-61
E-mail: sale@valsa-gtv.com
www.valsa-gtv.com

20 ЛЕТ СОТРУДНИЧЕСТВА

 «**Термит**»

Научно производственная фирма
благодарит своих партнеров
от Калининграда до Владивостока,
от Сочи до Камчатки:

организации Государственных инспекций пробирного
надзора пробирной палаты России;
предприятия Магаданской, Иркутской и Амурской областей;
Урала, Якутии, Красноярского и Хабаровского края,
Камчатки и других регионов.

20 ЛЕТ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

Создание, изготовление и поставка, шеф-монтаж и техническое
сопровождение оборудования для пробирных лабораторий



**изготовление и поставка
пробирных капелей**



серии «КАМА»



Тел./Факс: (495) 757-5120
e-mail: info@termit-service.ru
www.termit-service.ru



НИКОМУ НЕ ЗАМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ

БОЛЬШИНСТВО ЭКСПЕРТОВ СХОДИТСЯ ВО МНЕНИИ, ЧТО ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ИСПЫТЫВАЕТ НЕ САМЫЕ ПРОСТЫЕ ВРЕМЕНА, ЧТО ЗНАЧИТЕЛЬНО СКАЗЫВАЕТСЯ НА ДОХОДАХ ПРЕДПРИЯТИЙ. ВПРОЧЕМ, К СНИЖЕНИЮ ПРИБЫЛИ ПРИВОДИТ НЕ ТОЛЬКО ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В МИРЕ, НО И ПЛАНОВЫЕ ИЛИ АВАРИЙНЫЕ ОСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ. ПОЭТОМУ ОСОБОЕ ЗНАЧЕНИЕ УДЕЛЯЕТСЯ ПРОБЛЕМЕ ВЫБОРА ФУТЕРОВОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ МЕЛЬНИЦ И СКОРОСТИ ИХ ЗАМЕНЫ.

На сегодняшний день на рынке защиты от износа имеется колоссальный выбор футеровочных изделий для горно-обогательного оборудования. Компания «МГМ-Групп» предлагает исчерпывающий ассортимент футеровочных изделий для защиты оборудования от износа, включая:

- стальная футеровка мельниц первой стадии измельчения (ММС, МПСИ, шаровые), стержневых мельниц с применением специальных износостойких сплавов (марганцовистые, хром-молибденовые, высокохромистые и пр.);
- резино-металлическая футеровка первой стадии измельчения (ММС, МПСИ, шаровые);

- резиновая футеровка шаровых мельниц любого типоразмера с диаметром барабана от 1 до 8м.;
- резиновые и стальные разгрузочные и межкамерные решетки;
- футеровка разгрузочной втулки, классифицирующие бутары с резиновыми или полиуретановыми ситами.

Поставка футеровочных изделий сопровождается полным комплексом сервисных услуг, включая:

- сбор предварительной информации и замеры на месте эксплуатации;
- разработка рекомендаций по оптимальной комплектации для торца загрузки, барабана и разгрузочной системы мельниц с точки зрения оптимальной кратности замены различных элементов футеровки;
- моделирование баллистики загрузки мельницы, скорости разгрузки мельницы через элеваторы различной конфигурации, расчет объемов рециркуляции пульпы. На основании данных моделирования осуществляется подбор оптимального профиля футеровки и разгрузочных элеваторов мельницы;
- разработка дизайна конкретных футеровочных элементов с учетом требований монтажепригодности, в т.ч. специальный дизайн футеровки для применения с манипуляторами Russell Mineral Equipment;

Основные технические решения не требуют серьезных капитальных затрат, а достижимый результат окупается в кратчайший срок!





- шеф-монтаж и монтаж под ключ. Монтаж под ключ осуществляется специализированной бригадой опытных специалистов с применением собственного специализированного инструмента. В состав монтажной бригады входят специалисты, прошедшие обучение и сертификацию для работы операторами манипуляторов Russell Mineral Equipment;
- Отслеживание износа и производительности мельницы в процессе эксплуатации футеровки.

Внесение соответствующих изменений в комплектацию при каждой последующей поставке.

К собственной службе сервиса «МГМ-Групп» уделяет особое внимание. Двигаясь в ногу со временем, мы провели анализ сервисного обслуживания горнодобывающей отрасли в России и отметили, что для повышения показателей производства необходима мобильная и оперативная сервисная помощь.

Примером служит любое горнодобывающее предприятие, где

УПУЩЕНАЯ ПРИБЫЛЬ -
от 10 080 МЛН РУБЛЕЙ/
СУТКИ

Временная статистика проведения перефутеровки

Предприятие	Тип мельницы	Материал футеровки	Количество элементов	Футеровочная машина	Кол-во мин. на элемент	Итого смен на перефутеровку
Михеевский ГОК РМК	МПСИ 10,97X6,86	Хром-молибден	419	RUSSELL 8. RME	7 мин/ед. футеровки	9 смен
Качкарская ЗИФ ЮГК	ММС 7,0X2,3	С металла на хром-молибден	160	Отсутствует	20 мин/ед. футеровки	4 смены



от 10 до 50 млн рублей

ВАРИРУЕТСЯ СУММА ПОТЕРЯННОГО ДОХОДА ОТ ПРОСТОЯ МЕЛЬНИЦЫ ЗА СУТКИ. СТОИТ ЗАДУМАТЬСЯ?

принципиальной разницей будет лишь стоимость простоя мельницы за 1 час. И, конечно, самый очевидный показатель — у золотодобывающих фабрик, для которых стоимость остановки мельницы начинается от \$12 000 за час. Потерянный доход от простоя мельницы за сутки заставляет задуматься, так как сумма варьируется от 10 до 50 млн рублей.

Именно поэтому с начала 2013 года «МГМ-Групп» предоставляет услуги профессиональной команды по перефутеровке и сервисному обслуживанию горнорудного оборудования, аналогов которой в нашей стране ранее не существовало.

Состав команды:

- опытный и профессиональный коллектив;
- сертифицированные операторы футеровочных машин;
- иностранные специалисты, выезжающие при необходимости.

Принцип выполнения работ:

- команда работает в две смены 24 часа;
- отсутствие простоя в обеденное время;
- безопасное проведение работ, согласно мировым стандартам;
- регламентное время 7-20 минут на один элемент футеровки.

Собственный инструмент:

- профессиональный пневмоинструмент (мультипликаторы, ударные гайковерты, роликовый стол для подачи футеровки);
- многофункциональный цилиндр;
- специальный качественный шансовый инструмент.



Опыт выполнения работ:

- шаровые мельницы диаметрами 1,5-7,0 метров;
- мельницы полу и самоизмельчения диаметрами 5,0-11,0 метров;
- сырьевые и цементные мельницы.

Для достижения эффективного обслуживания коллектив службы сервиса «МГМ-Групп» всегда контролирует качество выполняемых работ и обеспечивает гарантийное обслуживание в течение 6 месяцев эксплуатации. Сотрудники сервисного направления прошли обучение за рубежом и имеют сертификаты на управление специфическим оборудованием.

Совместная и согласованная работа Вашей механической службы и приглашаемой сервисной команды «МГМ-Групп» реализует любые проекты предприятия от «а» до «я», гарантирует эффективное обслуживание всех машин, узлов и агрегатов в сжатые регламентные сроки. Данная услуга позволяет обеспечить эксплуатацию мельниц в соответствии с высочайшими мировыми стандартами.

«МГМ-Групп» готовы помочь с решением вопросов отсутствия достаточного количества компетентных и квалифицированных кадров удаленных предприятий, а также обеспечить эффективность и прогнозируемость показателей работы в долгосрочной перспективе. 🌐



ООО «МГМ-Групп», Екатеринбург, Россия,
т./ф.: +7-343-2049474, 3722012,
www.mgm-group.ru,
kuzmax@mgm-group.ru



656049 г. Барнаул, ул. Пролетарская 131, оф-311а.
Тел. (3852) 200-644, сот. 8-906-940-1142.
e-mail : c.a999@mail.ru, o-g999@mail.ru
www.osnovagarant.ru

- ООО «Основа-Гарант» с 2009 года осуществляет поставку горно-обогатительного и насосного оборудования.
- Официальное прямое партнерство с компаниями КНР.
- Качество продукции контролируется правительством (ISO 9001).



Осуществляем поставки насосов и ЗИП для абразивных гидросмесей типа WARMAN, серии AH, AHR, NH, M, L, SP, SPR и т.д.



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



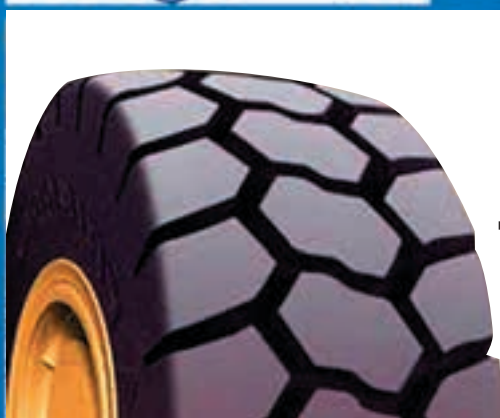
Насосы химических процессов серии D ANSI, серии G ANSI, M(R), NH, L, S и SR, и др.



Поставки фильтр-ткани (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.



ООО «ОСНОВА-ГАРАНТ» РАЗВИВАЕТ НАПРАВЛЕНИЕ ПОСТАВКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВЫХ ШИН РАДИАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ СПЕЦТЕХНИКИ СЕРИИ TL, ТВ, ТМ, TR, TSMS, ИМЕЕТ ОПЫТ ПОСТАВОК РАСХОДНИКОВ НА КАРЬЕРНУЮ ТЕХНИКУ (НОЖИ. КОРОНКИ, ЗУБЬЯ, ГУСЕНИЦЫ И ПР.).



ООО «Основа-Гарант» развивает направление поставки нефтегазового оборудования и комплектующих к нему

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ДОБАВОК ПРИ ОБОГАЩЕНИИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД

ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РУДЫ, КАК ИЗВЕСТНО, ЯВЛЯЮТСЯ НАИБОЛЕЕ ТРУДНООБОГАТИМЫМИ.

СЛОЖНОСТЬ ИХ ОБОГАЩЕНИЯ ОБУСЛОВЛЕНА МНОГООБРАЗИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОРМ, ТЕСНОЙ АССОЦИАЦИЕЙ ДРУГ С ДРУГОМ, ПРИРОДНОЙ АКТИВАЦИЕЙ ОТДЕЛЬНЫХ СУЛЬФИДНЫХ МИНЕРАЛОВ, ВЕСЬМА ТОНКИМ ПРОРАСТАНИЕМ НЕРУДНЫХ МИНЕРАЛОВ И СУЛЬФИДОВ, А ТАКЖЕ НЕРАВНОМЕРНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ СУЛЬФИДОВ В ПУСТОЙ ПОРОДЕ. ЭТИМ И ОБЪЯСНЯЕТСЯ МНОГООБРАЗИЕ СПОСОБОВ И РЕАГЕНТНЫХ РЕЖИМОВ ПРИ ИХ ОБОГАЩЕНИИ.

ПРИ ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА ФЛОТАЦИИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ РУДЫ ВАЖНО ПРАВИЛЬНО ВЫБРАТЬ ДЕПРЕССОР СФАЛЕРИТА. ЧАСТО ПРИ ОБОГАЩЕНИИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД ВКЛЮЧАЮТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОТОКСИЧНОГО РЕАГЕНТА – ЦИАНИДА. В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВМЕСТО ЦИАНИДА С ЦИНКОВЫМ КУПОРОСОМ ИСПОЛЬЗУЮТ ЦИНКОВЫЙ КУПОРОС В СОЧЕТАНИИ С СУЛЬФОКСИДНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ: СЕРНИСТОЙ КИСЛОТОЙ, СУЛЬФИТОМ, ГИДРОСУЛЬФИТОМ ИЛИ СУЛЬФИДОМ НАТРИЯ. ЗАМЕНА ЦИАНИДА В РЯДЕ СЛУЧАЕВ СПОСОБСТВУЕТ УЛУЧШЕНИЮ СЕЛЕКЦИИ, СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ И УЛУЧШЕНИЮ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ СТОКОВ.

Авторы: А. В. Авербух, главный обогатитель, С. Л. Орлов, зав. отделом обогащения, к.т.н., М. И. Стихина, научный сотрудник, Э. Х. Щербакова, старший научный сотрудник. ОАО «Уралмеханобр» г. Екатеринбург, Россия.

Сульфоксидные соединения активируют флотацию сульфидов меди в присутствии цинкового купороса, депрессируют сульфиды цинка и железа. Совместное использование сульфита натрия и цинкового купороса для депрессии цинковых минералов

и пирита эффективно, когда сульфиды цинка активированы соединениями свинца и ионами меди [1-4].

Применение сульфоксидных реагентов позволяет иногда значительно повысить извлечение меди и сократить потери ее в цинковом цикле. Однако не всегда

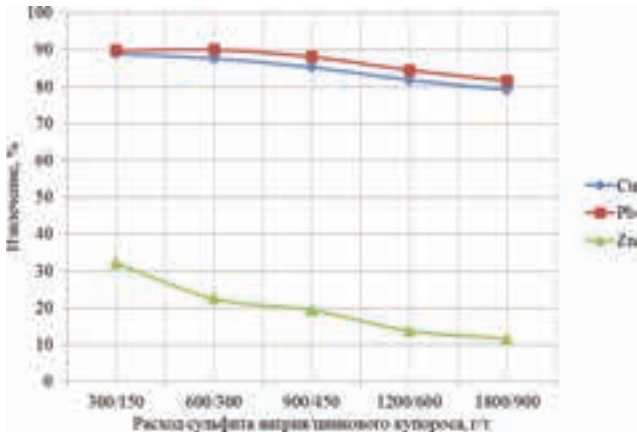


Рисунок 1 – Зависимость извлечения полезного компонента в медно-свинцовый цикл от расхода сульфата натрия и цинкового купороса

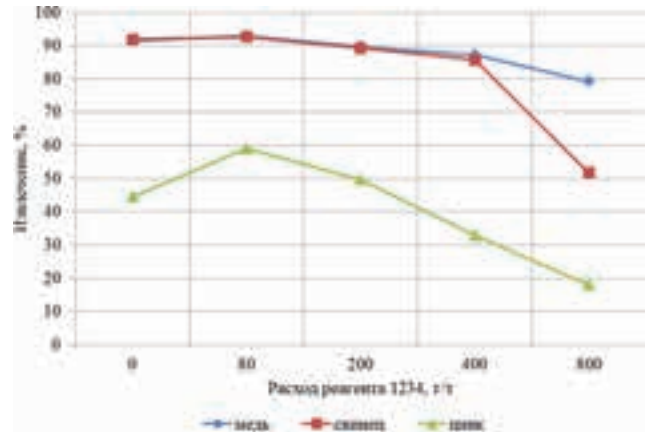


Рисунок 2 – Влияние расхода реагента 1234 на флотацию меди, свинца и цинка в цикле медно-свинцовой флотации

дает это положительные результаты. Часто наблюдаются достаточно высокие потери цинка как с медным, так и со свинцовым концентратом.

Проведены сравнительные исследования обогатимости полиметаллической руды Степного месторождения с использованием сочетания депрессоров сфалерита и пирита:

- сульфата натрия и цинкового купороса;
- сульфата натрия с цинковым купоросом и полимерным реагентом 1234.

Реагент 1234 является химической добавкой серии «Литопласт И» выпускаемой ООО «Полипласт Новомосковск» и относится к поверхностно-активным веществам, представляющим собой новейшие синтетические добавки на основе модифицированных полиметиленафталинсульфонатов. Химические добавки серии «Литопласт И» позиционируются как интенсификаторы помола, позволяющие сократить продолжительность помола до заданной дисперсности, повысить производительность мельниц, улучшить гранулометрическую характеристику измельчаемого продукта.

В институте ОАО «Уралмеханобр» проведены лабораторные исследования по изучению влияния химических добавок на технологические показатели обогащения медно-цинковых и медно-свинцово-цинковых руд. Руды отличались как по вещественному составу, так и по содержанию основных извлекаемых компонентов. В результате исследований было отмечено, что введение химических добавок серии «Литопласт И» улучшает технологические показатели обогащения вкрапленных руд. На использование полиметиленафталинсульфоната в качестве реагента для депрессии цинковых минералов получен патент [5].

С целью повышения технологических показателей обогащения и изучения влияния совместного действия основных депрессоров цинковых минералов и пирита – сульфата натрия и цинкового купороса с реагентом 1234 проведены исследования на полиметаллической руде Степного месторождения, содержащей меди 0,99%, свинца 2,12 %, цинка 5,27 %. Полиметаллическая руда представлена массивной, вкрапленной, прожилково-вкрапленной и полосчатой текстурами. Структу-

ра руды полнокристаллическая, зернистая (от тонко- до крупнозернистой), аллотриоморфнозернистая.

Основные рудные минералы: пирит, халькопирит, галенит, сфалерит; менее распространенные – ковеллин, халькозин, теннантит. Особенностью полиметаллической руды Степного месторождения является наличие вторичных сульфидов меди – 7,7 %, теннантита – 9,7 %, окисленных минералов свинца – 10,50 %, эмульсионной вкрапленности халькопирита в сфалерите, тонкозернистых агрегатов и высокого содержания флотоактивной пустой породы – 75 %.

За основу технологии обогащения полиметаллической руды Степного месторождения принята схема коллективно-селективной флотации аналогично схеме переработки медно-свинцово-цинковых руд на Рубцовской обогатительной фабрике [6]. Технологическая схема обогащения руды включает получение коллективного медно-свинцово-цинкового концентрата, его доизмельчение до крупности 93-98% класса минус 0,045 мм в присутствии активированного угля, сульфата натрия и цинкового купороса, выделение медно-свинцового концентрата и его разделение. Получение свинцового концентрата предусмотрено камерным продуктом по бесцианидной технологии. Цинковый цикл флотации проводится по классической технологии в высокощелочной среде, создаваемой известью, с активацией цинковых минералов медным купоросом. Питанием цинковой флотации являются хвосты контрольной медно-свинцовой флотации.

В результате проведенных исследований установлена оптимальная крупность рудного измельчения, доизмельчения коллективного концентрата и реагентные режимы основных технологических операций.

Изучение закономерности влияния сульфата натрия с цинковым купоросом и реагентом 1234 на результаты флотации проводились при подаче их в различные точки технологического процесса:

- доизмельчение коллективного концентрата;
- в цикл кондиционирования пульпы, предшествующего циклу медно-свинцовой флотации;
- непосредственно в цикл медно-свинцовой флотации.

Было проверено действие депрессоров сульфата натрия с цинковым купоросом и реагента 1234 на технологические показатели при индивидуальном их действии и в сочетании друг с другом.

Полученный перечищенный коллективный концентрат в известково-содовой среде подвергался доизмельчению с активированным углем при рН 7,0-8,0 в присутствии депрессоров цинковых минералов – сульфата натрия и цинкового купороса как наиболее эффективное сочетание, когда в пульпе присутствует галенит, церуссит, англезит и вызывают активацию сфалерита, как и соединения меди. Доизмельченный коллективный концентрат до крупности 93-98 % класса минус 0,045 мм направлялся в цикл медно-свинцовой флотации, что по данным минералогического анализа обеспечивало практически полное раскрытие сульфидных минералов. Основное количество депрессоров подается в цикл доизмельчения коллективного кон-

центрата (50%) и в цикл кондиционирования пульпы, непосредственно в цикл медно-свинцовой флотации. Влияние расхода сульфата натрия и цинкового купороса на флотацию меди, свинца и цинка показано на рисунке 1. Результаты флотационных опытов показали, что при увеличении расхода депрессоров – сульфата натрия и цинкового купороса от 300 г/т и 150 г/т до 1800 г/т и 900 г/т соответственно повышается содержание меди в медно-свинцовом концентрате с 8,05% до 13,26 % и свинца с 17,41% до 29,26 %, при снижении массовой доли цинка с 15,5 % до 10,5 % и извлечения цинка с 32,15 % до 11,77 %.

Чтобы оценить индивидуальное действие реагента 1234 на флотацию сульфидных минералов, реагент подавали в цикл доизмельчения коллективного концентрата при отсутствии основных депрессоров – сульфата натрия и цинкового купороса. Результаты флотационных опытов представлены в таблице 1 и на рисунке 2.

Таблица 1 – Влияние реагента 1234 на флотацию меди, свинца и цинка в цикле медно-свинцовой флотации

Продукты обогащения	Выход, %	Массовая доля, %			Извлечение, %			Условия проведения опыта		
		медь	свинец	цинк	медь	свинец	цинк	Расход Na ₂ S ₂ O ₃ /ZnSO ₄ , г/т		
								Доизмельчение концентрата	I медно-свинцовая флотация	II медно-свинцовая флотация
Медно-свинцовый концентрат	10,70	8,38	18,0	20,03	90,56	90,86	40,67	300/150	300/150	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	1,09	0,84	2,04	18,71	0,92	1,05	3,87			
Медно-свинцовый цикл	11,79	7,68	16,53	19,91	91,48	91,91	44,54			
Хвосты медно-свинцовой флотации	11,80	0,38	0,62	22,20	4,58	3,44	49,71			
Коллективный концентрат	23,59	4,03	8,57	21,05	96,06	95,35	94,25			
Медно-свинцовый концентрат	13,89	6,55	14,02	20,82	91,85	91,84	54,87	1234 – 80 г/т	-	-
Медно-свинцовый пр. пр.	1,60	0,72	11,14	13,57	1,16	0,86	4,12			
Медно-свинцовый цикл	15,49	5,94	12,69	20,07	93,01	92,70	58,99			
Хвосты медно-свинцовой флотации	8,75	0,40	0,63	21,52	3,54	2,60	35,73			
Коллективный концентрат	24,24	3,94	8,33	20,59	96,55	95,30	94,72			
Медно-свинцовый концентрат	12,02	7,25	15,18	19,99	88,03	86,07	45,60	1234 – 200 г/т	-	-
Медно-свинцовый пр. пр.	1,52	1,13	4,48	14,01	1,73	3,21	4,04			
Медно-свинцовый цикл	13,54	6,56	13,98	19,32	89,76	89,28	49,64			
Хвосты медно-свинцовой флотации	10,06	0,65	1,39	23,82	6,60	6,60	45,47			
Коллективный концентрат	23,6	4,04	8,13	21,24	96,36	95,88	95,11			
Медно-свинцовый концентрат	9,50	8,87	17,96	16,17	85,13	80,46	29,14	1234 – 400 г/т	-	-
Медно-свинцовый пр. пр.	1,39	1,59	8,05	14,33	2,23	5,28	3,78			
Медно-свинцовый цикл	10,89	7,94	16,69	15,93	87,36	85,74	32,92			
Хвосты медно-свинцовой флотации	12,55	0,70	16,30	25,86	8,86	9,65	61,58			
Коллективный концентрат	23,44	4,10	8,71	21,25	96,99	96,31	94,50			
Медно-свинцовый концентрат	6,12	11,86	13,71	14,96	73,32	39,59	14,37	1234 – 800 г/т	-	-
Медно-свинцовый пр. пр.	1,43	4,13	18,05	13,38	5,96	12,18	3,63			
Медно-свинцовый цикл	7,55	10,40	14,54	12,56	79,28	51,77	18,00			
Хвосты медно-свинцовой флотации	15,81	1,00	5,82	25,44	16,00	43,4	76,32			
Коллективный концентрат	23,36	4,04	8,63	21,27	95,28	95,11	94,32			

Интересно отметить, что увеличение расхода реагента 1234 до 400 г/т приводит к снижению потерь цинка до 29,14 % в медно-свинцовом концентрате, но при этом наблюдается и снижение извлечения меди на 5,43 % и свинца на 10,40 %. При дальнейшем увеличении расхода реагента 1234 происходит глубокая депрессия всех сульфидных минералов. Дальнейшее изучение закономерности влияния реагента 1234 на флотацию сульфидных минералов сводилось к тому, чтобы выяснить его действие в сочетании с основными депрессорами.

Для этого был взят не оптимальный, но постоянный расход основных депрессоров в цикл доизмельчения коллективного концентрата и цикл медно-свинцовой

флотации. Расход реагента 1234 изменяли так же, как и в предыдущей серии флотационных опытов. Результаты представлены в таблице 2 и на рисунке 3.

По полученным результатам можно сделать вывод, что снижение потерь цинка с медно-свинцовым концентратом возможно при совместном действии основных депрессоров – сульфита натрия и цинкового купороса с небольшим расходом реагента 1234. Показано, что при минимальном расходе реагента 1234 – 80 г/т потери цинка с медно-свинцовым концентратом снижаются на 13,54% с 40,67% до 27,13%. Уровень извлечения меди и свинца практически сохраняется, что в дальнейшем позволяет получить кондиционные медный

Таблица 2 – Влияние совместного действия реагента 1234, сульфита натрия и цинкового купороса на флотацию сульфидных минералов (при изменении расхода реагента 1234)

Продукты обогащения	Выход, %	Массовая доля, %			Извлечение, %			Условия проведения опыта		
		медь	свинец	цинк	медь	свинец	цинк	Расход Na ₂ S ₀₃ /ZnS ₀₄ , г/т		
								Доизмельчение концентрата	I медно-свинцовая флотация	II медно-свинцовая флотация
Медно-свинцовый концентрат	10,70	8,38	18,00	20,03	90,56	90,86	40,67	300/150	300/150	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	1,09	0,84	2,04	18,71	0,92	1,05	3,87			
Медно-свинцовый цикл	11,79	7,68	16,53	19,91	91,48	91,91	44,54			
Хвосты медно-свинцовой флотации	11,8	0,38	0,62	22,20	4,58	3,44	49,71			
Коллективный концентрат	23,59	4,03	8,57	21,05	96,06	95,35	94,25			
Медно-свинцовый концентрат	8,50	10,44	22,40	16,82	89,64	89,91	27,13	1234-80 г/т 300/150	300/150	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	1,12	1,43	3,97	22,91	1,62	2,10	4,87			
Медно-свинцовый цикл	9,62	9,39	20,28	17,53	91,26	92,01	32,00			
Хвосты медно-свинцовой флотации	13,28	0,43	9,50	24,85	5,77	3,13	62,62			
Коллективный концентрат	22,90	4,19	8,81	21,77	97,03	95,13	94,62			
Медно-свинцовый концентрат	7,98	10,78	22,85	15,56	86,89	86,01	23,56	1234-200 г/т 300/150	300/150	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	1,10	1,22	6,67	21,18	1,36	3,46	4,42			
Медно-свинцовый цикл	9,08	9,62	20,89	16,24	88,25	89,47	27,98			
Хвосты медно-свинцовой флотации	13,35	0,60	0,92	26,34	8,09	5,79	66,72			
Коллективный концентрат	22,43	4,25	9,00	22,25	96,34	95,26	94,70			
Медно-свинцовый концентрат	7,62	10,85	22,62	13,46	83,50	81,29	19,47	1234-400 г/т 300/150	300/150	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	1,15	2,14	8,74	19,34	2,49	4,74	4,22			
Медно-свинцовый цикл	8,77	9,70	20,80	14,23	85,99	86,03	23,69			
Хвосты медно-свинцовой флотации	13,60	0,68	1,41	27,38	9,36	9,04	70,67			
Коллективный концентрат	22,37	4,22	9,01	22,23	95,35	95,07	94,36			
Медно-свинцовый концентрат	6,76	11,34	17,51	14,48	77,42	55,84	18,58	1234-800 г/т 300/150	300/150	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	1,36	3,36	22,61	16,86	4,62	14,51	4,35			
Медно-свинцовый цикл	8,12	10,00	18,37	14,88	82,04	70,35	22,95			
Хвосты медно-свинцовой флотации	14,67	0,90	3,72	26,04	13,34	25,76	72,47			
Коллективный концентрат	22,79	4,14	8,94	22,06	95,38	96,11	95,40			

и свинцовый концентраты при достаточно высоком извлечении металлов.

Было также проверено влияние сочетания реагента 1234 с основными депрессорами на флотацию сульфидных минералов, при постоянном расходе реагента 1234 – 80 г/т, изменяя расход сульфита натрия и цинкового купороса. Результаты представлены в таблице 3 и на рисунке 4.

Полученные данные свидетельствуют о том, что увеличение расхода основных депрессоров даже при незначительном расходе реагента 1234 приводит к снижению потерь цинка с медно-свинцовым концентратом с 40,67 % до 20,00 % при незначительном снижении извлечения меди и свинца.

С целью уточнения и корректировки технологиче-

ского и реагентного режимов обогащения полиметаллической руды, а также технологических показателей обогащения проведены контрольные опыты в замкнутом цикле по принципу непрерывного процесса. Сравнительные результаты флотационных опытов при обогащении руды Степного месторождения с использованием сульфита натрия и цинкового купороса для депрессии цинковых минералов и сочетания полимерного реагента 1234 с сульфитом натрия и цинковым купоросом представлены в таблице 4.

Результаты флотационных опытов при обогащении труднообогатимой полиметаллической руды Степного месторождения показали возможность использования полимерного реагента 1234 в сочетании с депрессорами цинковых минералов – сульфита натрия и цинкового

Таблица 3 – Влияние реагента 1234 на флотацию меди, свинца и цинка при изменении расхода сульфита натрия и цинкового купороса

Продукты обогащения	Выход, %	Массовая доля, %			Извлечение, %			Условия проведения опыта		
		медь	свинец	цинк	медь	свинец	цинк	Расход Na ₂ S ₂ O ₃ /ZnSO ₄ , г/т		
								Доизмельчение концентрата	I медно-свинцовая флотация	II медно-свинцовая флотация
Медно-свинцовый концентрат	10,70	8,38	18,0	20,03	90,56	90,86	40,67	300/150	300/150	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	1,09	0,84	2,04	18,71	0,92	1,05	3,87			
Медно-свинцовый цикл	11,79	7,68	16,53	19,91	91,48	91,91	44,54			
Хвосты медно-свинцовой флотации	11,80	0,38	0,62	22,20	4,58	3,44	49,71			
Коллективный концентрат	23,59	4,03	8,57	21,05	96,06	95,35	94,25			
Медно-свинцовый концентрат	8,50	10,44	22,40	16,82	89,64	89,91	27,13	1234-80 г/т 300/150	300/150	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	1,12	1,43	3,97	22,91	1,62	2,10	4,87			
Медно-свинцовый цикл	9,62	9,39	20,28	17,53	91,26	92,01	32,00			
Хвосты медно-свинцовой флотации	13,28	0,43	9,50	24,85	5,77	3,13	62,62			
Коллективный концентрат	22,90	4,19	8,81	21,77	97,03	95,13	94,62			
Медно-свинцовый концентрат	8,43	10,47	22,93	16,16	89,15	91,18	25,85	1234 - 80г/т 400/200	400/200	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	0,96	1,76	2,10	26,06	1,71	0,95	4,75			
Медно-свинцовый цикл	9,39	9,58	20,80	17,17	90,86	92,13	30,60			
Хвосты медно-свинцовой флотации	14,08	0,41	0,50	24,10	5,83	3,32	64,40			
Коллективный концентрат	23,47	4,08	8,62	21,33	96,69	95,45	95,00			
Медно-свинцовый концентрат	8,12	10,71	23,15	15,71	87,84	88,67	24,21	1234 - 80г/т 450/225	450/225	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	1,25	1,30	2,08	16,23	1,64	1,23	3,85			
Медно-свинцовый цикл	9,37	9,45	20,34	15,78	89,48	89,90	28,06			
Хвосты медно-свинцовой флотации	14,24	0,42	0,80	24,86	6,04	5,37	67,17			
Коллективный концентрат	23,61	4,00	8,55	21,26	95,52	95,27	95,23			
Медно-свинцовый концентрат	7,76	11,16	24,31	15,14	87,48	88,98	20,00	1234 - 80г/т 500/250	500/250	50/100
Медно-свинцовый пр. пр.	0,94	1,07	1,73	20,52	1,02	0,77	3,66			
Медно-свинцовый цикл	8,70	10,07	21,87	15,73	88,5	89,75	25,96			
Хвосты медно-свинцовой флотации	14,87	0,51	0,82	24,4	7,66	5,75	68,85			
Коллективный концентрат	23,57	4,04	8,59	21,2	96,16	95,5	94,81			

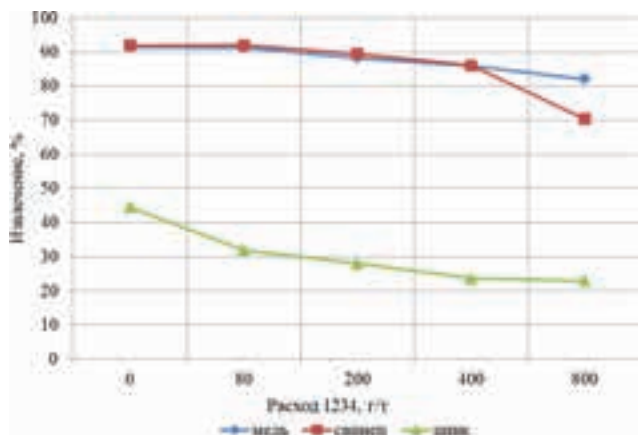


Рисунок 3 – Влияние расхода реагента 1234 в присутствии сульфата натрия 600 г/т и цинкового купороса 300 г/т на флотацию меди, свинца и цинка в цикле медно-свинцовой флотации

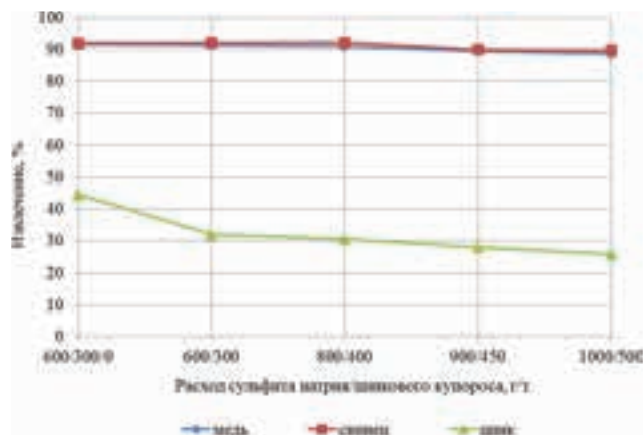


Рисунок 4 – Влияние расхода сульфата натрия и цинкового купороса в присутствии реагента 1234 – 80 г/т на флотацию меди, свинца и цинка в медно-свинцовом цикле флотации

Таблица 4 – Сравнительные результаты флотационных опытов

Продукты обогащения	Массовая доля, %			Извлечение, %			Условия проведения опытов
	медь	свинец	цинк	медь	свинец	цинк	
Медный концентрат	20,78	4,43	5,96	78,91	7,86	4,25	Доизмельчение Na ₂ SO ₃ /ZnSO ₄ – 900/450 г/т I основная Cu-Pb флотация Na ₂ SO ₃ /ZnSO ₄ – 900/450 г/т
Свинцовый концентрат	1,12	47,62	13,72	4,02	80,08	9,27	
Цинковый концентрат	1,51	1,63	52,18	12,06	6,08	78,28	
Медный концентрат	20,82	4,03	5,01	82,65	7,47	3,71	Доизмельчение Na ₂ SO ₃ /ZnSO ₄ – 500/250 г/т 1234 – 80 г/т I основная Cu-Pb флотация Na ₂ SO ₃ /ZnSO ₄ – 500/250 г/т
Свинцовый концентрат	1,36	49,42	11,93	4,80	81,59	7,92	
Цинковый концентрат	0,91	1,24	52,04	7,47	4,76	80,28	

купороса с улучшением технологических показателей обогащения. Следует отметить, что введение реагента 1234 позволило сократить расход основных депрессоров: сульфата натрия на 43 %, цинкового купороса на 30 %, при повышении извлечения меди, свинца и цинка на 3,74%; 1,51%; 2,00% в одноименные концентраты с повышением их качества.

Таким образом, в результате проведенных исследований при обогащении труднообогатимой полиметаллической руды Степного месторождения, разработан реагентный режим по бесцианидной технологии, включающий сочетание реагентов: сульфата натрия, цинкового купороса и реагента 1234, обеспечивающий более глубокую депрессию цинковых минералов и пирита. Введение полимерного реагента 1234 в технологический процесс в сочетании с сульфитом натрия и цинковым купоросом позволило повысить качество получаемых концентратов с повышением извлечения меди, свинца и цинка при сокращении расхода основных депрессоров.

Список литературы

- Кошербаев К.Т., Соколов М.А. Применение сульфитных соединений при флотации полиметаллических руд // Физико-химические основы комплексной переработки руд Средней Азии, Душанбе : Донши, 1970.
- Горенков Н.Л. О действии гидросульфита и сульфата натрия на флотационные свойства сульфидов при флотации полиметаллических руд // Обогащение руд, 1978, № 3. с 16-19.
- Кошербаев К. Т., Аскарлова Г.Е., Нурлыбаев Р.Е. Современное состояние вопроса селекции медно-свинцово-цинково-пиритного концентрата // Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья. Материалы XVI Международной научно-технической конференции. Екатеринбург, 2011, с. 143-146.
- Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения. М.: МГТУ, 2008, с. 707.
- Патент 2496583 РФ. Модифицированный реагент для флотации цинксодержащих руд цветных металлов. / А.В. Авербух, С.Л. Орлов, М.И. Стихина, З.Х. Щербакова, С.В. Мамонов.
- Козлова И.П. Особенности технологии обогащения полиметаллических руд на Рубцовской обогатительной фабрике. Материалы научно-практической конференции «Создание высокоэффективных производств на предприятиях горно-металлургического комплекса». Екатеринбург. Уральский рабочий 2012, 3-4 сентября 2012. Верхняя Пышма, с. 35-37.



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГГИС В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

В НАЧАЛЕ ИЮНЯ РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ И ГОРНЫХ РАБОТ КОМПАНИЯ MICROFINE ПЛАНИРУЕТ ПРЕДСТАВИТЬ НОВУЮ ВЕРСИЮ СВОЕЙ СИСТЕМЫ – MICROFINE 2014. О ТОМ, КАКИЕ СЮРПРИЗЫ ЖДУТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, ПОЧЕМУ ВЫГОДНО ВСТУПАТЬ В КЛУБ MICROFINE И КАКОВЫ ПЛАНЫ КОМПАНИИ НА БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ, КОРРЕСПОНДЕНТУ ЖУРНАЛА «ГЛОБУС» РАССКАЗЫВАЕТ БОРИС КУРЦЕВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «МАЙКРОМАЙН РУС».



БОРИС КУРЦЕВ, генеральный директор ООО «Майкромайн Рус»

— Как вы считаете, насколько активно на данный момент горно-геологические и сервисные компании используют специализированное ПО в своей работе?

— Безусловно, ситуация в настоящее время кардинально отличается от той, что была несколько лет

назад. Многие специалисты уже не видят своей работы без ГГИС. Пришло понимание необходимости использования программного обеспечения для оптимизации деятельности предприятия. Практически во всех горнодобывающих компаниях в том или ином виде присутствует специализированное ПО. Следующий шаг — это комплексное внедрение программного обеспечения, т.е. использование предприятием полной линейки программ, охватывающих все этапы разработки месторождения, начиная с геологоразведки и заканчивая эксплуатацией месторождения, в единое информационное пространство. В него должны включаться абсолютно все потоки и источники профессиональной горно-геологической информации с единым центром хранения данных. Все это обеспечивается системой дублирования информации и удобной системой отчетности, отвечающей всем внутренним стандартам предприятия.

И как венеч всего — внедрение на предприятии системы диспетчеризации и управления горнодобывающим производством, которая завершает цикл объединения всей горно-геологической информации в единую, целостную информационную систему.

Не секрет, что каждое горнодобывающее предприятие уникально, каждое требует индивидуального подхода. Обязательным это условие стало и для поставщиков программ-

ного обеспечения. В настоящий момент правилом хорошего тона считается проведение точечной шлифовки функций и некоторых параметров программного обеспечения непосредственно под нужды конкретных специалистов. Это позволяет существенно повысить удобство и качество работы с тем или иным ПО. Настройка программ достигается как прямым вмешательством в код программистов производителя, так и написанием макросов и скриптов. Далее проводится обучение специалистов предприятия, и подобные виды работ впоследствии могут выполняться уже без вмешательства производителя ПО.

Вы паразитесь, насколько эффективны систематизация и упорядочивание потока данных. Оптимизация подобных процессов способна увеличить производительность специалистов как минимум на 30%. Конечно же, подобный подход возможен лишь при комплексной информатизации, поскольку точечный эффект, скорее всего, будет потерян.

Обратите внимание, что я намеренно не выделяю какого-то одного производителя ПО, потому что на современных предприятиях, как правило, работают в нескольких программных продуктах от различных производителей. И все вышесказанное, я думаю, справедливо для каждого из представленных на российском рынке производителей программного обеспечения.



Конференция пользователей MICROMINE 2013

— Нам известно, что компания MICROMINE всесторонне поддерживает профильные российские вузы. Не могли бы вы рассказать об этом подробнее?

— Сейчас ни для кого не является тайной, что молодой специалист, недавно окончивший высшее учебное заведение, имеет очень высокие шансы устроиться на высокооплачиваемую работу, если обладает навыками работы в ГГИС. К сожалению, высшие учебные заведения порой не в состоянии самостоятельно оборудовать полноценные учебные компьютерные классы и установить лицензированное программное обеспечение. Мы очень хорошо понимаем, что без поддержки производителей ПО выправить ситуацию весьма сложно.

Именно поэтому наша компания первой начала программу работы с российскими вузами по оснащению их необходимым оборудованием и лицензированным ПО, помогая тем самым создавать базу высококвалифицированных специалистов.

Мы ведем работу сразу по нескольким направлениям. Одно

из них — это наши компьютерные классы. Первый такой класс мы открыли 16 марта 2012 года в рамках сотрудничества с Российским государственным геологоразведочным университетом (РГГРУ) по созданию Научно-образовательного центра (НОЦ). Сейчас студенты этого вуза изучают ГГИС Micromine в рамках общей учебной программы.

Открытие следующего класса — в Сибирском федеральном университете — состоялось 1 июня 2013 года. А так как уже несколько лет подряд СФУ при полной нашей поддержке организует в своих стенах общероссийскую олимпиаду по 3D-моделированию, класс становится основной площадкой проведения этого замечательного мероприятия. Вообще могу сказать, что в 2012–2013 годах мы не только открыли собственный класс, но еще и оснастили другие компьютерные классы СФУ лицензионным ПО. Такая активная работа не осталась незамеченной, и 3 октября 2013 года мы были удостоены чести получить седьмую российскую горную награду в номинации «Кадровый проект года» от Горного клуба MINEX.

На данный момент мы начали работу с Московским государственным горным университетом (МГГУ) по обустройству компьютерного класса в стенах вуза. Все это проходит в рамках большого проекта МГГУ по созданию бизнес-школы — совершенно нового образовательного плацдарма в российской горной (а в дальнейшем и сырьевой) отрасли. Школа станет центром дополнительного профессионального бизнес-образования, а также разработки новых технологий в образовании (с широким применением IT-технологий, экспертных систем, сенсорного оборудования и т.д.) и внедрения их в систему обучения всех вузов страны. Мы планируем, что к осени 2014 года класс уже начнет полноценно функционировать.

Хочется особо отметить, что помимо открытия компьютерных классов мы предоставляем всем заинтересованным вузам свое лицензированное ПО. Могу с гордостью заявить, что на сегодняшний момент мы оснастили своим программным обеспечением практически 100% всех профильных вузов как России, так и Украины.

— *Есть ли у вашей компании программа поддержки студентов и молодых специалистов?*

— Мы это называем не программой. Для нас это Клуб MICROMINE, вступив в который студент или молодой специалист может получить нашу всестороннюю поддержку. Сюда включены трудоустройство молодых специалистов в ведущие горнодобывающие и геологоразведочные компании страны, бесплатные консультации наших технических специалистов для всех, у кого возникают трудности в освоении программы. Мы проводим постоянные конкурсы, победители которых получают от нас в подарок бесплатные курсы обучения Micromine. Также я выше уже упоминал о том, что мы — главный партнер СФУ в проведении Всероссийской олимпиады по 3D-моделированию. Победители этой олимпиады получают не только очень весомые денежные призы от нашей компании. Лучших из лучших мы устраиваем на престижную работу.

Отдельно хочется упомянуть про нашу конференцию пользователей MICROMINE, которая в этом году пройдет уже третий раз в рамках форума MINEX 2014. Все члены нашего клуба имеют возможность участвовать в конференции совершенно бесплатно. А это, безусловно, огромный опыт, потому что докладчиками выступают наши маститые пользователи из геологоразведочных и добывающих компаний, многие из которых знают нашу программу, наверное, даже лучше, чем мы.

В прошлом году мы начали сотрудничество с Молодежным форумом лидеров горного дела — командой молодых специалистов, которые своей основной целью видят развитие молодежной политики и укрепление кадрового потенциала в минерально-сырьевом и топливно-энергетическом комплексах России. В основу их работы заложен механизм взаимодействия государства, экспертного сообщества, работодателей, учреждений профессионального образования, отраслевых научно-исследовательских организаций и профсоюзных объединений. В этом году ребята организовали всероссийский чемпионат по решению кейсов в области горного дела. Вполне возможно,

Наша компания первой начала программу работы с российскими вузами по оснащению их всем необходимым оборудованием и лицензированным ПО

что наша компания совместно с молодежным форумом организует специализированный кейс по моделированию в рамках чемпионата.

Также в этом году стартует новый очень интересный проект в рамках Клуба MICROMINE. Мы назвали его «Выручай-комната», решив тем самым добавить немного волшебства и интриги в нашу работу с пользователями. Смысл проекта в том, что в офисах компании по всей стране появляется свободное рабочее место с полноценной лицензией Micromine. Этим рабочим местом может воспользоваться каждый желающий член нашего клуба совершенно бесплатно. Но! Во-первых, наша «Выручай-комната» будет функционировать не все время. Она будет открываться на некоторое ограниченное время, и это будет неожиданным подарком для всех членов нашего клуба. Об открытии комнаты мы будем сообщать за пару дней в нашем сообществе «ВКонтакте», на форуме и сайте, а также адресной рассылкой по всем нашим пользователям. Во-вторых, чтобы воспользоваться комнатой, пользователь должен прислать нам пару строк относительно того, почему именно он сейчас нуждается в «Выручай-комнате». Самые нуждающиеся смогут прийти в любой из наших офисов на территории России и Украины и провести рабочий день в компании технических специалистов MICROMINE, которые помогут лучше выучить программу, а также решить сложные задачи. Поэтому подписывайтесь на наше сообщество во «ВКонтакте», регистрируйтесь на нашем форуме и следите за всеми нашими новостями как полноценный член Клуба MICROMINE!

— *Есть ли в вашем арсенале проекты сотрудничества с другими сервисными компаниями, которые качественно оптимизировали процесс добычи полезного ископаемого?*

— Конечно есть! К сожалению, не обо всех проектах я могу рассказать, но могу привести очень интересный пример такой совместной работы.

В январе этого года наша компания и ООО НПП «АВАКС-ГеоСервис» подписали соглашение о сотрудничестве. Целью этого проекта является совместная работа по внедрению на горнодобывающих предприятиях на базе геолого-маркшейдерского отдела технологии по аэрофотосъемке и оперативному контролю за горными работами.

Работа беспилотного летательного аппарата DELTA M в комплексе с ПО Photoscan и ПО Micromine позволяет в течение одного дня и силами одного специалиста получать точную и актуальную информацию для решения ряда задач геолого-маркшейдерского отдела, отдела главного инженера, землеустройства, диспетчерской службы, охраны, руководителей и собственников горнодобывающего предприятия.

Несмотря на то что прошло совсем немного времени с момента подписания данного соглашения, спрос на такую комплексную услугу уже есть. Такие проекты мы видим стратегическими для нашей компании, потому что они позволяют нам продемонстрировать новые возможности использования системы Micromine.

— *Проводите ли вы какие-либо акции в связи со сложной экономической ситуацией в отрасли?*

— Да, мы разработали специальную программу поддержки наших пользователей, студентов и молодых специалистов в условиях нынешнего экономического кризиса.

Во-первых, хочется сказать про наши акционные курсы обучения работе с системой Micromine. Они проводятся в Москве на базе нашего компьютерного класса в РГГРУ уже не первый год и позволяют любому специалисту, желающему научиться работать с нашей программой, пройти обучение за весьма символическую плату. Курс рассчитан на 1 рабочую неделю, что очень удобно. По окончании обучения и сдачи экзамена все слушатели получают сертификат международного образца, который является несомненным подспорьем при устройстве на работу. Именно поэтому курсы пользуются большой популярностью на горно-геологическом рынке.



Олимпиада по 3D-моделированию

Но в данных реалиях мы понимаем, что специалист, который раньше имел возможность прилететь на обучение в Москву из другого, порой очень удаленного региона, сейчас может столкнуться с определенными затруднениями. Поэтому мы расширили географию проведения нашего обучения. Теперь курсы проводятся в Санкт-Петербурге, Красноярске, Екатеринбурге, Хабаровске и Новокузнецке. И если в каком-то другом городе у команды специалистов появляется желание пройти такой курс, мы можем сами приехать в обозначенный город. Единственное условие — обучающимся должно быть не менее пяти. При всех нововведениях мы оставили ту же символическую плату. В общем, как говорится в поговорке: «Если гора не идет к Магомеду, Магомед идет к горе».

Во-вторых, я выше уже рассказывал про новый проект «Выручай-комната», который позволит нашим пользователям совершенно бесплатно получать всестороннюю поддержку технических специали-

стов компании в режиме face-to-face («лицом к лицу»).

В-третьих, с этого года мы начали принципиально новый курс обучения, который очень востребован, но который практически никто не ведет. Это курс по оценке запасов в системе Micromine. Данное обучение включает в себя пошаговые действия, необходимые для оценки содержаний, объема и тоннажа месторождения с использованием программного обеспечения Micromine. Курс в большей степени направлен на использование программы, но содержит базовую теорию, там, где это необходимо, для объяснения ключевых моментов процесса.

Помимо этого, мы будем проводить узкоспециализированные курсы для профессионалов (геостатистика, курсы для горных инженеров и маркшейдеров и т. д.). К ведению таких курсов мы намереваемся приглашать самых сильных специалистов, таких как Мохан Шривастава, Юрий Александрович Малютин, Александр Александрович Верчеба, Андрей Борисович Бородушкин.

Правилом хорошего тона считается проведение точечной шлифовки функций и некоторых параметров программного обеспечения непосредственно под нужды конкретных специалистов

Всем нашим пользователям, у которых имеется продленная техническая поддержка на 2014 год, мы будем делать очень существенные скидки на все вышеперечисленные курсы, включая специализированные.

— В прошлом году с большим успехом прошла конференция пользователей MICROMINE, партнером которой был наш журнал. Планируется ли проведение такой конференции в этом году?

— Да, мы обязательно будем проводить такую конференцию, которая по счету будет уже третьей!

По итогам проведения двух прошлых конференций мы сделали очевидный вывод: когда в одном пространстве собираются пользователи из различных компаний и организаций, с разным уровнем профессионализма в работе с системой Micromine, а также все представители компании-разработчика, диалог получается весьма плодотворный. Наши пользователи рассказывают о своих способах работы в программе, делятся друг с другом интересными идеями и предложениями, дискутируют. А мы как разработчики слушаем. В итоге рождаются новые усовершенствования Micromine: новые модули, функции и операции добавляются в систему. Это очень полезный опыт и для нас и для наших пользователей.

Еще хочется отметить высокий профессионализм организаторов форума MINEX. Именно с их помощью такое масштабное мероприятие, как наша конференция пользователей, возможно. Я думаю, что каждый, кто хотя бы вскользь касался темы организации какого-либо мероприятия, знает: это титанический труд. И я очень надеюсь, что третья наша конференция пройдет на той же организационной высоте.

— *Редакция нашего журнала поздравляет вас с российской горной наградой в номинации «Кадровый проект года», которая вручалась в рамках форума MINEX. На мой взгляд, это самая независимая и авторитетная премия в горно-геологической отрасли. Расскажите, какой именно кадровый проект компании MICROMINE удостоился номинации?*

— Я не могу сказать, что какой-то конкретный проект лег в основу нашего заявления на участие в конкурсе. Когда мы составляли текст для заявки, то начали с одного, потом дописали про другое, потом вспомнили про третье. О том, что мы собираемся участвовать в этом конкурсе, узнали наши друзья в СФУ. Они написали благодарственное письмо, которое направили организаторам. Видимо, все в общем и стало тем большим кадровым проектом. И об этом проекте по нашей разносторонней работе со студентами и молодыми специалистами я уже много рассказывал выше.

Что самое приятное, так это то, что нас всегда поддерживали наши пользователи. На форуме MINEX 2012 мы тоже стали победителями в номинации «Иноватор года» совместно с компанией Kingross Gold Corporation. И могу сказать совершенно открыто, что без поддержки этой компании в целом и сотрудников рудника «Купол» в частности мы не смогли бы осуществить такой масштабный проект по внедрению нашей системы диспетчеризации Pitram и, как следствие, выиграть в этой номинации.

Поэтому я думаю, что эти две награды, помимо признания наших заслуг наградным комитетом форума MINEX, в первую очередь являются признанием нашей работы нашими пользователями. Потому что без их поддержки, без их откликов и предложений мы не стали бы той самой компанией MICROMINE, какой сейчас являемся.

— *И в завершение нашего разговора очень хочется узнать о планах компании MICROMINE на ближайшее будущее.*

— Самое важное, что будет в этом году, — это, конечно, релиз новой версии программы Micromine 2014, который планируется на начало июня. Не буду много говорить на тему того, что интересного в новой версии. Пусть для всех наших пользователей это будет приятный сюрприз. Но могу немного приоткрыть завесу.

В 2013 году мы с нашими пользователями, в том числе и на нашей конференции, очень активно обсуждали горные функции в системе Micromine. Мы прислушались ко всем пожеланиям. Таким образом, в новой версии все горные модули выйдут с очень существенными доработками.

Мы продолжаем нашу активную работу с вузами, студентами и молодыми специалистами. Во главу угла сейчас, бесспорно, встает наше сотрудничество с МГУ. Но мы также и не забываем про всех остальных. В апреле состоится очередная олимпиада по 3D-моделированию в Красноярске, организатором которой является СФУ. Мы обязательно будем поддерживать это мероприятие. Очень хочется плотнее сотрудничать с Молодежным форумом лидеров горного дела, провести больше конкурсов среди студентов Клуба MICROMINE.

Сейчас пожеланиям и предложениям российских пользователей уделяется в полтора раза больше внимания, чем всем остальным странам

Также продолжаем наше сотрудничество с ГКЗ. В конце прошлого года мы уже обучили группу сотрудников Государственной комиссии. В этом году мы продолжаем комплексное обучение специалистов ГКЗ работе с системой Micromine. Также мы активно будем участвовать во всех мероприятиях как Государственной комиссии по запасам (ГКЗ), так и Центральной комиссии по разработке (ЦКР).

В прошлом году нас пригласили стать членом Союза золотопромышленников России. Для нас как для сервисной компании это большая честь, потому что мы первый и пока единственный производитель программного обеспечения, который является членом союза. В этом году мы надеемся также активно сотрудничать с Союзом золотопромышленников, в том числе и в рамках Конференции пользователей 2014.

Ну и самое главное — это продолжение нашей работы со всеми нашими пользователями, многие из которых являются бета-тестерами нашей системы.

В прошлом году директором продукта Micromine в Австралии стала русская девушка Дарья Львова. Поэтому сейчас России и российским пользователям, их предложениям и пожеланиям уделяется в полтора раза больше внимания, чем всем остальным странам. И, как я говорил выше, результаты такой работы вы увидите уже в новой версии программы.

Поэтому приглашаем всех вас в наш Клуб MICROMINE!

Регистрируйтесь на нашем новом русскоязычном форуме www.forum.micromine.com и подписывайтесь на наше сообщество во «ВКонтакте» <http://vk.com/clubmicromine>

CREDO ГЕОКОЛОНКА



Новый программный продукт в геологической линейке CREDO

CREDO ГЕОКОЛОНКА предназначена для формирования выходных графических документов по данным геологических скважин, обработки результатов полевых испытаний грунтов.

Функциональные возможности продукта:

- Ввод и редактирование инженерно-геологических данных на платформе CREDO III.
- Импорт данных форматов DXF, XML (GeoSciML), PRX, OFG и пр.
- Формирование чертежей геологических выработок произвольного оформления.
- Создание и редактирование шаблонов чертежей колонок.
- Обработка данных полевых исследований грунтов.
- Расчет несущей способности грунтов по данным статического и динамического зондирования.
- Определение физико-механических характеристик грунтов по данным статического и динамического зондирования.
- Формирование объемной геологической модели местности.
- Формирование интерполированных скважин.
- Создание и оформление чертежей топографических планов и схем.
- Формирование ведомостей каталогов скважин и геологических элементов.

ЭКОНОМИМ ВАШЕ ВРЕМЯ!

Увидеть новый программный продукт

CREDO ГЕОКОЛОНКА

вы сможете на конференциях

"TERRA CREDO.

День геолога"

с 8 по 24
апреля.

Омск

Красноярск

Ростов-на-Дону

Саранск

Новосибирск

Альметьевск

Пермь

Ижевск

Чебоксары

Уфа

Екатеринбург

Йошкар-Ола

Хабаровск

Нижний Новгород

Ижевск

Ульяновск

Набережные Челны

Самара

Москва

Сыктывкар

Санкт-Петербург

тел: +7 (391) 252-90-69, 252-90-89

e-mail: siberia@credo-dialogue.com

www.credo-dialogue.ru



СИБИРСКИЙ
ИНЖЕНЕР

АКТУАЛИЗАЦИЯ БЛОЧНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Авторы: Оксана Мельникова, ведущий геолог ООО «Дассо Систем Джеовия РУС», Oksana.MELNIKOVA@3ds.com
Иван Васильев, ведущий геолог ООО «Дассо Систем Джеовия РУС», Ivan.VASILYEV@3ds.com

Финальная стадия процесса геологического моделирования включает в себя создание блочной модели (БМ) месторождения, интерполяцию в нее качественных показателей и, наконец, подсчет запасов.

Блочная модель на любом действующем горнодобывающем предприятии не должна оставаться стабильной. По ходу отработки месторождения она должна постоянно развиваться и пополняться. Обновление и актуализацию БМ необходимо выполнять сразу же по мере поступления данных буровзрывных (БВР) и эксплоразведочных скважин (ЭР), в которых проводятся керновое опробование и геофизические исследования

В настоящее время на российских горнодобывающих предприятиях обновление геологических данных происходит не всегда в полном объеме и зачастую определяется такими факторами, как тип месторождения, сложившиеся исторические тенденции работы геологической службы рудника и особенности отработки данного типа полезного ископаемого. На некоторых предприятиях ведутся погоризонтные планы, а разрезы пополняются эпизодически лишь в качестве отчетной документации. Другие рудники, напротив, используют и геологические разрезы, и погоризонтные планы.

Одной из основных целей постоянного пополнения и обновления геологических данных является подготовка качественных планов для дальнейшего планирования горных работ.

Принципиально процессы обновления геологической информации

«на бумаге» и с помощью компьютерных средств практически ничем не отличаются. Сначала в полевых условиях проводится опробование, затем обработанные результаты вносятся в базу данных и выносятся на планы и/или разрезы, уточняются и редактируются геологические границы и т.д. Отличие не в структуре работ, а в используемых для решения задачи средствах. На данном этапе работ на первый план выходит вопрос, как сделать процесс обновления данных более быстрым, удобным, менее трудозатратным, а главное – регулярным и более точным. В условиях современного производства решить этот вопрос позволяет наличие динамической блочной модели, которая дает вам возможность использовать актуальные данные по всем видам и качественным показателям руд.

Выбор подхода к обновлению блочной модели определяется типом и размерами месторождения, объемом памяти занимаемой самой БМ. Если месторождение не очень большое по запасам и размерам, то можно работать с целой блочной моделью и на основании данных эксплуатационной разведки пополнять каркасы и интерполировать качественные показатели. При работе на больших месторождениях, когда блочные модели весят по несколько гигабайт, работать с целой блочной моделью может быть весьма затруднительно. В таких случаях можно использовать погоризонтные БМ. Это позволяет увеличить стабильность работы операционных машин и значительно упростить выполнение многих расчетов и операций.

В основной операции по актуализации блочной модели можно разделить на несколько этапов:

- пополнение базы данных (по данным опробования и документации новых скважин);
- обновление геологических границ в каркасных или полигональных моделях (на основании данных эксплоразведки);
- обновление качественных показателей (последовательная интерполяция данных БВР и ЭР скважин).

Важно помнить, что при интерполяции содержаний, нежелательно смешение нескольких типов опробования, так как это может привести к ошибкам в оценке качественных показателей.

После редактирования каркасных моделей и их заверки, полигонами выделяются новые обуренные участки. В дальнейшем все данные обновляются только внутри этих областей. При этом отдельные ограничители должны совпадать по простиранию с рудными телами.

Выбор алгоритма и метода интерполяции должен быть обоснован и описан при первичном создании блочной модели. Прежде чем приступить к интерполяции качественных показателей необходимо убедиться, что базы данных опробования пополнены на текущую дату.

В некоторых случаях, при наличии нескольких типов руд (например, куммингтонито-магнетитовых и магнетитовых кварцитов) интерполяция по данным опробования скважин эксплоразведки разделяется на несколько шагов. Это связано с тем, что иногда распределение качественных показателей

для различных типов руд принципиально отличается и для проведения корректной интерполяции необходимо их разделение на различные домены.

На некоторых предприятиях используют принципиально другую схему, при которой в блочную модель сразу интерполируют качественные характеристики по новым данным опробования. Но делается это лишь при условии четкого разделения массива на руду/вскрышу по химическим показателям либо по границе изосодержаний.

Для облегчения процесса актуализации и регулярного пополнения блочной модели создаются специальные приложения, которые позволяют достаточно быстро, в полуавтоматическом режиме вносить вновь полученную информацию. Сами компьютерные расчеты и проведение интерполяции качественных показателей могут занимать достаточно длительное время, но уже без необходимости участия специалистов. В программном обеспечении GEOVIA Surpac такие приложения называются макросами и создаются с использованием языка программирования TCL.

Исходными данными для обновления блочной модели являются база данных скважин БВР и эксплоразведки, каркасные или полигональные модели рудных тел и целевая БМ. В качестве подготовительных работ для актуализации модели необходимо создать набор справочников (параметров интерполяции) для описания исходных данных:

Справочник плотности и литологической кодировки по типу руд и вскрыши;

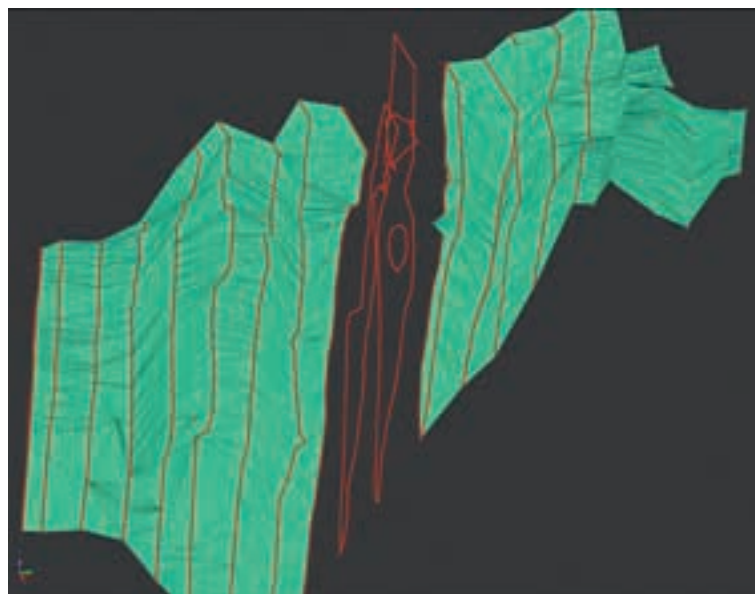
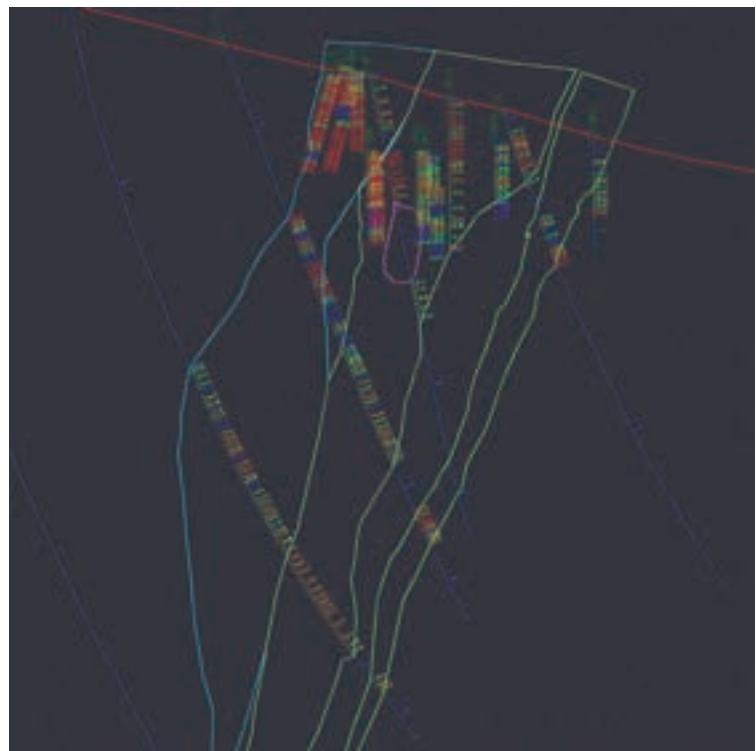
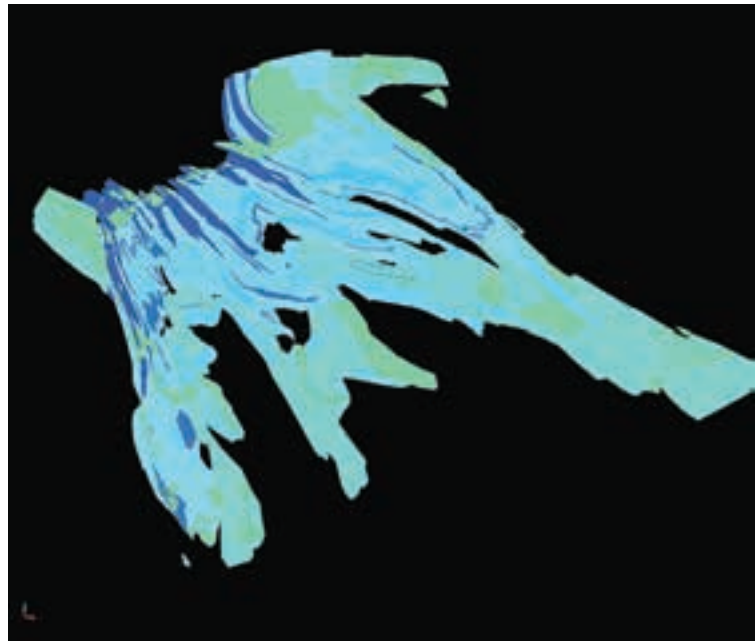
Справочник по элементам залегания рудных тел;

Справочник интерполяции БВР и ЭР. В нем хранится кодировка по типам руд в блочной модели, ограничители и элементы залегания продуктивных тел;

Справочник по импорту данных из одного программного пакета в другой (при необходимости).

Таким образом, процесс обновления блочной модели требует определенных затрат, в том числе и временных, связанных с предварительной подготовкой, разработкой и обоснованием алгоритмов интерполяции, проведением самой интерполяции и написанием приложения для автоматической актуализации. Создав макросы обновления блочной модели и регулярно пополняя ее, вы сможете всегда использовать актуальные данные по всем видам и качественным показателям руд.

Блочная модель действующего месторождения может являться основой для планирования и проектирования горных работ только тогда, когда она своевременно актуализируется. И решение для этой задачи есть. 🌐



ОСВОЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ GEOVIA SURPAC (РАНЕЕ SURPAC VISION) НА БАЗЕ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ УРАЛА

В 2008 ГОДУ НАШ ИНСТИТУТ ПРИОБРЕЛ МОЩНЫЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПАКЕТ КОМПАНИИ SURPAC MINEX GROUP, СПЕЦИАЛИЗИРУЕМОЙ НА СОЗДАНИИ ПЕРЕДОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, А ТАКЖЕ ПРЕДОСТАВЛЯЮЩЕЙ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УСЛУГИ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ И ДАЮЩЕЙ ВОЗМОЖНОСТЬ КАЖДОМУ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРАКТИЧЕСКИЕ РУКОВОДСТВА С РЕАЛЬНЫМИ ДАННЫМИ, ГАРАНТИРУЮЩИЕ БЫСТРОЕ ПРОДУКТИВНОЕ ИЗУЧЕНИЕ.

Авторы: Ю.А. Дик, начальник отдела, к.т.н., С. Н. Иванова, старший научный сотрудник, А. В. Котенков, зав. лабораторией, М.С. Танков, зав. лабораторией.
ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия.

Ктому же основное преимущество — возможность считывать и записывать данные фактически с любого источника информации или из любого файлового формата. Следовательно, отпадает необходимость в создании дубликата данных, а это означает, что нет привязанности к какой-либо одной прикладной программе или к одному пользователю, наконец-то появилась возможность делиться и сотрудничать друг с другом, т.е. это «всеядность» программы.

С использованием этой системы очень легко формируются трехмерные модели месторождений (каркасные и блочные), на основе которых осуществляется подсчет (пересчет) запасов в соответствии с требованиями и сроками исполнения, а также быстрое уточнение по мере появления новой информации о недрах.

Совместное использование пользователями ПО GEOVIA SURPAC, его возможностей на объектах предприятий ООО «Башкирская медь», ОАО «Учалинский ГОК» и института ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» обеспечило помощь в работе трем подразделениям организаций:

Геологам, работающим с модулями по:

- Обработке геологоразведочной информации;
- Моделированию и оценке запасов месторождения, включая геостатистику; построению каркасов рудных тел;

Маркшейдерам, использующим модуль:

- Маркшейдерские расчеты;
- Горным инженерам, тесно связанным с перечисленными выше службами, которые на основании полученной уже обработанной исходной информации, преобра-

зованной в необходимый формат (3х-мерный вид), ведут дальнейшее освоение и применение графических инструментов, а именно:

- Получение разрезов и сечений;
- Построение изолиний и дорог;
- Проектирование карьеров и подземных горных выработок;
- Вывод на печать полученной графической информации;
- И новшеством GEOVIA SURPAC — календарным планированием, называемое *Майнцег*.

Эти «инструменты», не всем сразу необходимые, но освоенные пользователями, в дальнейшем оказали помощь в выполнении самостоятельного решения задач, потому как инструментарий его широк в применении. К примеру, освоив построение дорог - построишь и ось подземной выработки, а зная, как получить изолинии из топоповерхности, впоследствии извлечешь,

например, и контуры содержания необходимого компонента в конкретном высотном интервале. Или модуль проектирования карьера не надо воспринимать только как инструмент для построения карьеров и отвалов, потому как работая с ним, пользователь учится функциям (возможностям) этого модуля, позволяющим использовать их для редактирования и пополнения уже имеющихся объектов, созданных ранее и, возможно, в других программах, т.е. каждый модуль гибок и применим для различных видов задач. Так же, как и модуль создания базы данных — это модуль не только для геологов, ведь базой данных может считаться и телефонная книга, т.к. база данных — это носитель табличной информации для конкретной задачи в проекте и их обычно несколько. Поэтому база данных применима и для геологов — ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ, и для маркшейдеров — БАЗА ДАННЫХ ОПОРНЫХ ТОЧЕК, и для бурильщиков — БАЗА ДАННЫХ СКВАЖИН БУРЕНИЯ. А принцип создания, редактирования и просмотра, и отображения в графической среде один и тот же. К тому же умение пользоваться этим модулем позволило запустить в работу и следующий этап — это графический планировщик, простой и удобный инструмент планирования добычных работ, и позволяющий рассматривать результаты и опции планирования в таблицах и на графиках в прикладных программах MS Office. Это упрощенный аналог Майнштеда, которому на начальной стадии достаточно геологической базы данных.

На сегодняшний день, мы можем сказать, что реально был применен полностью геологический модуль, предназначенный для формирования Баз Данных геологоразведочной и геолого-эксплуатационной информации, моделирования каркасов рудных тел (рис.1) и полученные разрезы и сечения различной модификации (рис.2), построения и заполнения блочной модели месторождения (рис.3), и на основе имеющегося набора выполнен подсчет запасов, включенный в составление горно-геологической части годовой производственной программы на карьере «Юбилейный» ОАО «Башкирская медь».

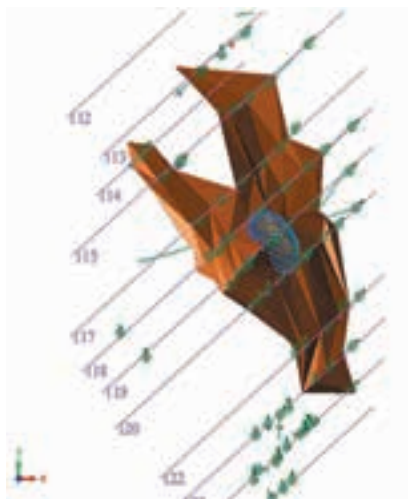


Рис. 1 (слева). Каркас рудного тела

Рис. 2 (вверху). Полученные сечения по профильным линиям

Рис. 3 (внизу). Ограниченная блочная модель каркасом рудного тела с раскраской по содержанию одного из компонентов

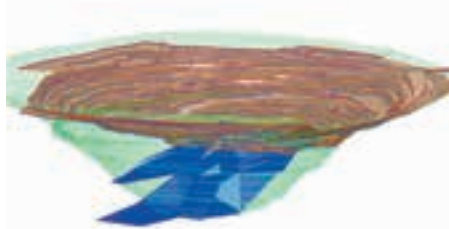
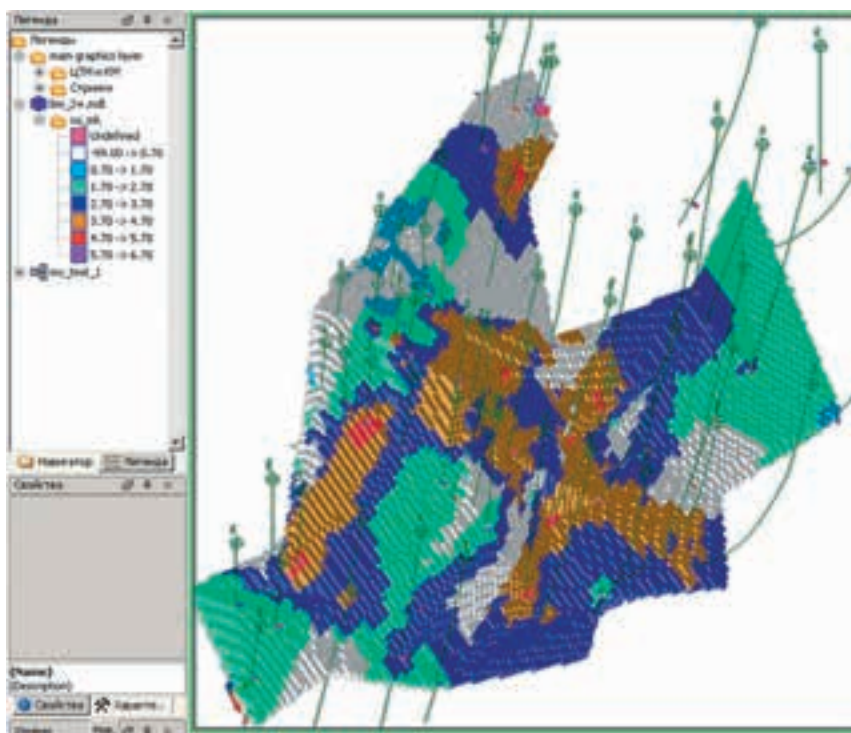


Рис. 4 (вверху). Совмещение фактического контура карьера с проектным и фактическим каркасом рудного тела

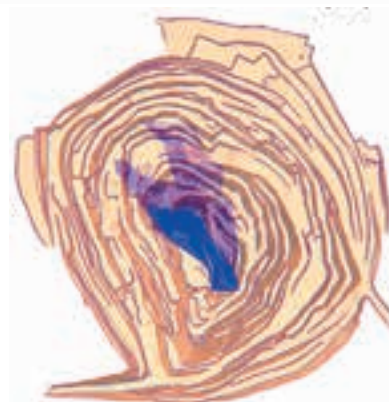


Рис. 5 (справа). Фактическое положение карьера

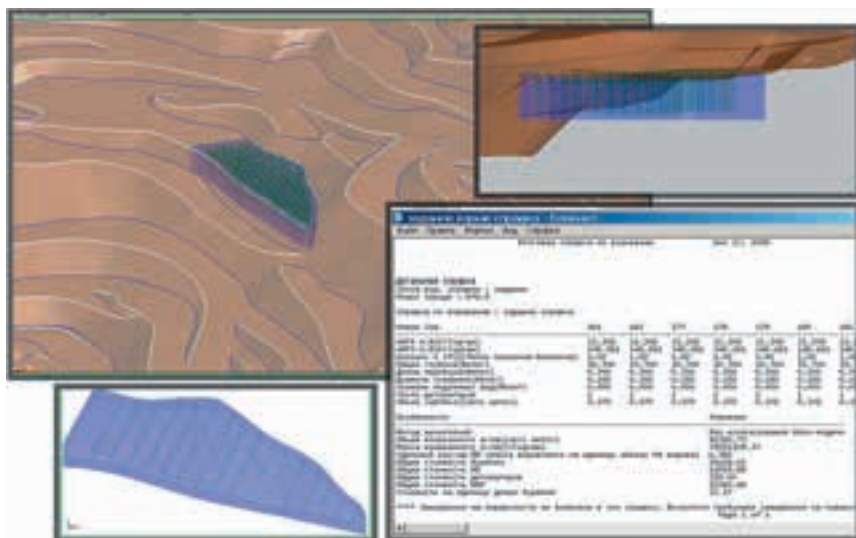


Рис.6. Буровзрывной модуль открытых горных работ

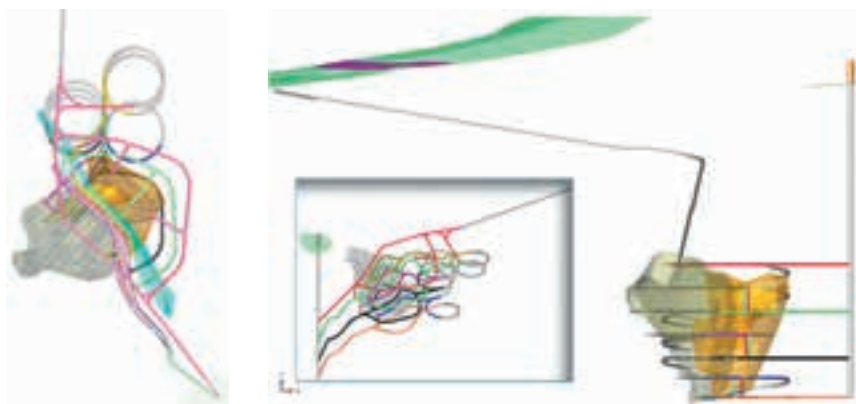


Рис.7. Разработка и создание 3-х мерной модели месторождения «Озерное»
а) (слева). Вид сверху.
б) (справа). Схема вскрытия месторождения – пространственное расположение

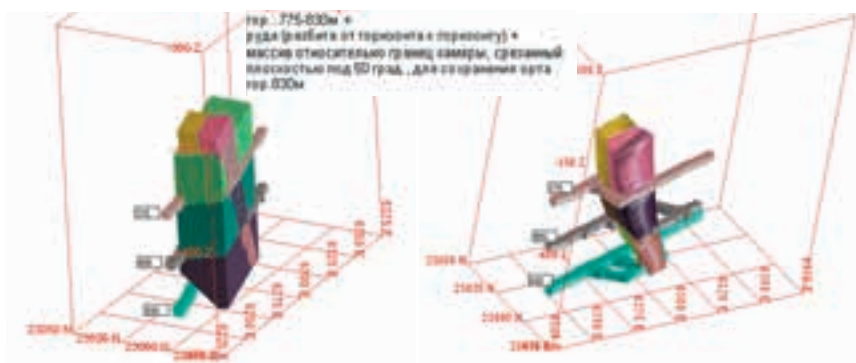


Рис. 9. Модель подземной камеры из каркасов, подготовленной для разбуривания скважинами с использованием модуля БВР

Маркшейдерский модуль, служащий для формирования базы данных пунктов опорного и съемочного обоснования, автоматизированной обработки маркшейдерских журналов и данных съемки маркшейдерских замеров, моделирования топоповерхностей и проектирования карьеров (рис.4), а также модифицированный для ведения маркшейдерской модели рудника, обрабатывая результаты исполнительной съемки пройденных уступов с автоматическим построением фактического их положения (рис.5), также был освоен и применен на реальных объектах ООО «Башкирская медь» и использовался совместно с буровзрывным модулем открытых горных работ, который по терминологии тесно связан с вышесказанным. Тот же принцип базы данных, но буровзрывных скважин, тот же массив-каркас, но для взрыва (рис.6).

Подземная технология отработки месторождения в ПО GEOVIA SURPAC была применена и отображена графически для объекта ОАО «Учалинский ГОК» месторождения «Озерное» (рис. 7).

Существует много вариантов проектирования подземных горных выработок и порядок выполнения работ – это выбор лучшего сценария для наиболее эффективного выполнения поставленной задачи, но терминология - из чего создается проект в графической среде программного продукта GEOVIA SURPAC единая. Это:

- Трехмерные каркасные модели, используемые для проектирования очистного забоя;
- Сечения, представленные полилиниями из стринг-файла, отображают рудные контуры на каждом уровне, для которого будет создаваться проектирование;
- Точка отображает местоположение на поверхности, являющееся устьем ствола(ов) подземного рудника.

Подземный буровзрывной модуль был ранее освоен на реальных объектах ОАО «Гайский ГОК» и предложен к использованию на Учалинском ГОКе.

Проектирование подземных вевров (рис. 8) – это термин, относящийся к проектированию взрывных скважин из подземных выработок

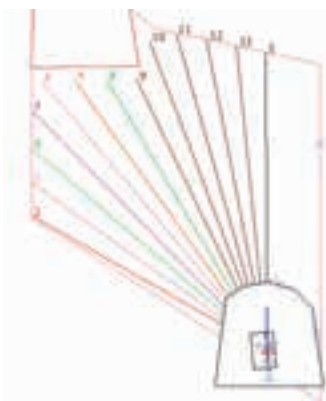
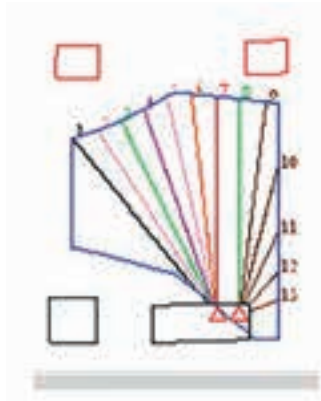


Рис. 8. Вид скважин из подземной выработки для взрывания рудной залежи



№ скв.	длина скв.	верхний диаметр, м	общая длина скважины		масса БВ	масса БВ
			длина скважины	масса БВ		
1	20.34	3	20.34	17.34 gram-BB	0.166	0.136
2	19.67	3.37	19.67	14.31 gram-BB	0.136	0.136
3	19.49	3	19.49	16.49 gram-BB	0.167	0.167
4	19.63	3.2	19.63	14.44 gram-BB	0.132	0.132
5	20.19	3.24	20.19	14.95 gram-BB	0.142	0.142
6	20.02	3.43	20.02	14.39 gram-BB	0.139	0.139
7	19.64	3	19.64	16.64 gram-BB	0.169	0.169
8	19.39	3	19.39	16.39 gram-BB	0.166	0.166
9	19.26	4.87	19.26	14.69 gram-BB	0.14	0.14
10	13.27	3	13.27	10.27 gram-BB	0.092	0.092
11	7.41	3	7.4	4.4 gram-BB	0.042	0.042
12	3.95	3	3.95	0.95 gram-BB	0.009	0.009
13	2.06	3	2.06	-	0	0
Итого:			206.12	155.46	1.481	

Рис. 10. Полученная справочная информация по данному вееру

для взрывания рудных залежей. Несмотря на наличие многочисленных требований к каждому проекту, GEOVIA SURPAC *помогает* в создании буровзрывного проекта и получении справок по нему. Благодаря этому модулю получают и используются те же составляющие, которые необходимы для любого проекта БВР. Это создание осевых линий и профилей с дальнейшим получением по ним каркасов горных выработок (рис. 9), сечения через них и руд-

ные зоны, ввод параметров бурового станка и параметров процесса бурения, размещение бурового станка, создание скважин, внесение изменений в дизайн скважин, сохранение проектных данных для печати, получение справок по бурению (рис. 10) и внесение полученных данных в паспорт по буровзрывным работам, вывод на печать проектных данных по скважинам, подземным выработкам, рудным зонам и справочных данных.

На этом возможности применения ПО GEOVIA SURPAC не заканчиваются, а в перспективе - дальнейшее совместное освоение модулей и активное внедрение их на производстве, ведь интерфейс программы позволяет широко использовать эту систему, дающую при налаженной работе экономить время для получения конкретных результатов, а также не привлекать дополнительных специалистов для ручной обработки информации. 🌐

О ПРОЕКТИРОВАНИИ СХЕМ ПРОВЕТРИВАНИЯ РУДНИКОВ

В ХОДЕ ПЛАНОВОЙ ВОЗДУШНО-ДЕПРЕССИОННОЙ СЪЕМКИ В 2013 ГОДУ НА ПОДЗЕМНОМ РУДНИКЕ «МИР» ПРОВЕДЕН КОМПЛЕКС ИЗМЕРЕНИЙ НА СООТВЕТСТВИЕ ВЕНТИЛЯЦИИ ПБ 03-553-03

Авторы: Минин В. В., к.т.н., нач. ОВГВ ОАО «Уралмеханобр»; Пьянков Д. А., вед. спец.; Фогель А. В., Мусихин С. В., инженеры; Кириллов Д. С., гл. горняк ОАО «АЛРОСА», нач. горного управления; Кисиличин А. И., гл. инженер Мирнинского ГОКа; Вендиктов Сергей Дмитриевич, начальник научно-технического отдела ОАО «АЛРОСА»

Анализ расходов воздуха, необходимого для проветривания выработок рудника «Мир» АК «АЛРОСА», показал, что требуется количество воздуха, указанное в таблице 1.

Таблица 1. Результаты расчета необходимого количества воздуха для основных потребителей – забоев и камер служебного назначения

№	Наименование выработки, камеры	м³/с
Гор. –210 м		
1	Камера ожидания, 30 человек	3,0
2	Вспомогательная насосная станция	1,1
3	Забой водосборника № 3	20,8
4	Тупиковая выработка заезда на водоотливную установку	17,1
5	Камера главной водоотливной установки	5,0
Итого гор. –210 м		44,5
Гор. –242 м		
6	Очистная лента панели 1 (отм. –242 м)	24,1
7	Очистная лента панели 2 (отм. –245 м)	26,8
8	Очистная лента панели 2 (отм. –230 м)	20,8
Итого гор. –242		72,9
Гор. –265 м		
9	Очистная лента панели 3 (отм. –265 м)	25,1
Гор. –272 м		
10	Очистная лента панели 2 (отм. –275 м)	21,0
11	Очистная лента панели 3 (отм. –275 м)	24,5
Итого гор. –272		45,5
Гор. –310 м		
12	Камера ожидания, 30 человек	4,0
13	Участковая насосная станция	2,0
14	Подземный склад ВМ 8230,4 м³	9,6
15	Камера обслуживания самоходного оборудования	11,5
Итого гор. –310 м		249,0
Гор. –410 м		
16	Проходческий забой – доставочный штрек	26,6
17	Проходческий забой – транспортный квершлаг	25,9
18	Проходческий забой – грузовая ветвь СС	25,9
Итого гор. –410 м		30,7
Итого гор. –690 м		1,5
Всего подача в рудник		316,6

Минимальное значение расхода воздуха для одного проходческого забоя, согласно Таблицы 1, равно 17,1 м³/с. Максимальное – 26,8 м³/с. Очистные забои должны быть обеспечены от 20,8 до 26,8 м³/с. Проходческие забои – от 25,9 до 26,6 м³/с. Суммарная потребность для всех 11 забоев – 258,6 м³/с. Требуемая подача в рудник – 316,6 м³/с.

Таким образом, согласно расчету, ((316,6 – 258,6) / 258,6) × 100% = 15% подаваемого в рудник воздуха проходит мимо забоев. Это достаточный нормативный запас, учитывающий неравномерность распределения воздуха в шахте.

Проектом определено количество свежего воздуха и рациональное воздуhorаспределение в вентиляционной сети шахты при максимальном развитии рудника на добычу 1000 тыс. тонн руды в год.

Анализ проектных решений, по которым строится вентиляционная сеть рудника «Мир», проведен на макроуровне, то есть по пути движения основного потока воздуха (рис. 1).



Рисунок 1. Существующая схема вентиляции рудника, составленная на макроуровне по основной струе, подаваемой в очистные забои

На рисунке 1 отражены элементы проветривания (забои очистных работ) в трубке рудника «Мир» и элементы схемы вентиляции — ГВУ (источник тяги), выработки со входящей и исходящей струям (стволы, квершлагги, штреки гор. — 310 м, гор. — 210 м), вертикальные аэродинамические связи (ВВ, ВХВ, рудоспуски, наклонный съезд — 15 вертикальных соединений (рис. 2)).

Существующая схема вентиляции рудника составлена так, что основная струя воздуха проходит от стволов и закорачивается до трубки рудника «Мир».

Причем ВВ, ВХВ, рудоспуски (р/с), наклонный съезд (н/с) сосредоточены со стороны стволов или сбоку от трубки рудника «Мир» до зоны ведения очистных работ.

На очистные работы воздух подается в тупиковый забой с помощью вентиляторов местного проветривания (ВМП). То есть для подачи воздуха ВМП должно преодолеть депрессию главной вентиляционной установки (ГВУ), оттащить часть воздуха от основной струи дальше от основных путей движения воздуха.

Депрессия, создаваемая ГВУ, — 192,3 даПа. Депрессия ВМП с учетом потерь в трубопроводе значительно меньше — до 50 даПа на тупиковую часть забоя. Основные элементы проветривания, ради которых создана вентиляционная сеть, — забои, постоянно испытывают эффект недостатка депрессии для проветривания. Это фундаментальная проблема.

При этой схеме вентиляции отключение ВМП грозит образованием в забоях застойных зон, а управление подачей воздуха ко всасу ВМП за счет общешахтной депрессии невозможно осуществить.

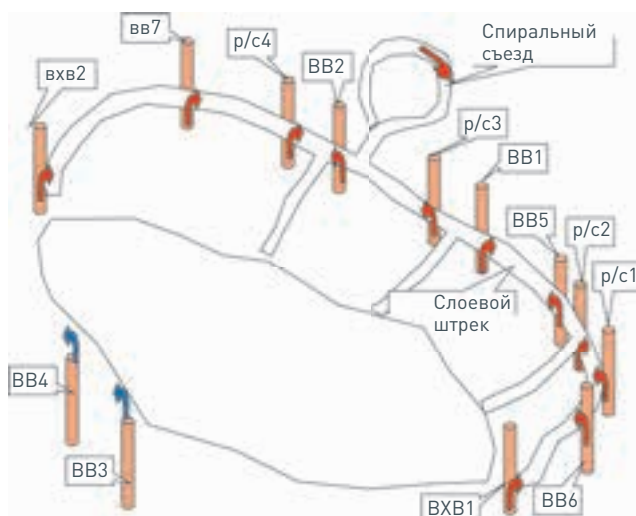


Рисунок 2. Существующая проектная схема подачи воздуха к очистным работам в слое, возникающая за счет закорачивания общешахтной депрессии. Красные стрелочки — свежий воздух, синие — исходящая струя

На слоевые заезды может поступить лишь столько воздуха, сколько оттащил ВМП от основной струи. Нет путей подачи дополнительного количества воздуха, как того требует ПБ 03-553-03, п. 142. Проветривание забоев зависит от взаимодействия производительности ГВУ и ВМП и качества монтажа вентиляционного става.

Проектная система вентиляции рудника «Мир» создана так, что забои оказываются вне схемы вентиляции, за периметром движения струй, а следовательно, не под действием общешахтной депрессии, поэтому не выполняется ПБ 03-553-03, п. 116.

Принципиальное изменение схемы вентиляции рудника должно привести к схеме, где очистные забои охвачены контуром подающей свежей струи и находятся внутри контура общешахтной депрессии.

Развитие анализа схемы для рудника «Мир» проводится на локальном уровне. Локальный уровень анализа ограничен схемой проветривания одного из слоев очистной выемки (типовое решение схемы для рудника «Мир»), представленной на Рис. 2.

Общешахтная депрессия организована в руднике «Мир» так, что с гор. — 310 м по всем вертикальным выработкам воздух идет вверх на гор. — 210 м. Короткое замыкание между горизонтами не поддается управлению, так как количество выработок, между которыми должен идти воздух, составляет 15.

Воздух поступает на слоевые выработки, а сбрасывать исходящую струю не представляется возможным. В данном случае возможна рециркуляция воздушного потока. Прямой проход воздуха мимо очистных слоев по ВВ, рудоспускам (р/с) и ВХВ остановить или контролировать практически не



Рисунок 3. Подача воздуха к очистным работам в слое за счет общешахтной депрессии

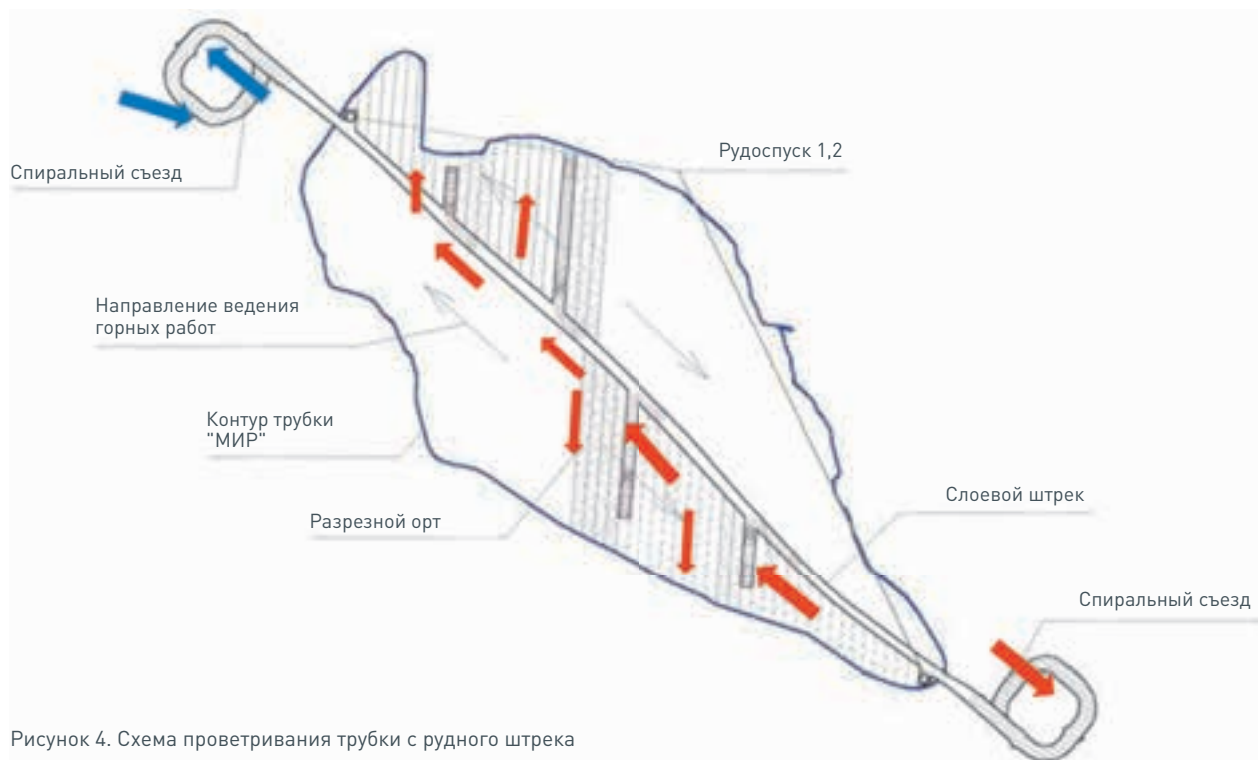


Рисунок 4. Схема проветривания трубки с рудного штрека

представляется возможным. Это утечки воздуха, согласно ПБ 03-553-03, п. 121.

Можно сократить ВВ без ухудшения схемы. При этом исходящая струя направляется по спиральному съезду (рис. 3).

Практика показывает, что исключить из схемы проветривания р/с значительно труднее, чем засыпать ВВ пустой породой. Однако сверху на нерабочих слоях и гор. — 210 м р/с можно пересыпать пустой породой, расклинив в устье р/с крупные куски породы или деревянные клинья. Засыпка из породы высотой не менее чем метр полностью исключит утечки. Засыпку можно применить по типу быстровозводимого вентиляционного сооружения.

Перераспределение подачи воздуха к очистным работам в слое за счет общешахтной депрессии рекомендуется выполнять так, чтобы входящая свежая струя воздуха поступала по ВХВ № 1 и ВХВ № 2, по р/с № 1, № 2, № 3 и № 4. Также может поступить дополнительное количество воздуха, но этот воздух должен разбавляться свежей струей, так как запыленность воздуха, поступающего через р/с, повышенная.

При цикличной доставке руды из забоев время работы (пропуска руды по р/с) составляет несколько секунд за час.

Количество воздуха, проходящее по пути от ВХВ до спирального съезда, достаточное для снижения концентрации любых вредностей (газа, пыли, выхлопов машин с ДВС) ниже ПДК. Это количество воздуха соединяется с расходом воздуха, идущего от другого ВХВ с противоположного фланга. Соединяясь, обе струи имеют расход воздуха в два раза больший, чем требуется для поддержания состава воздуха не выше ПДК. Значит, одновременно по

спиральному съезду от одного слоя очистных работ до другого могут проходить две машины с ДВС.

Однако рудная подготовка и сквозная схема проветривания (рис. 4) оказались наиболее эффективными для рудника «Мир».

Объем выработок, пройденных по пустым породам при существующей схеме отработки слоев, состоящий из слоевого штрека, больше объема второго спирального съезда (рис. 4). Таким образом, объемы проходки по пустым породам не увеличатся. При этом при проходческих работах осуществляется добыча, это не только снижает затраты на проходку, но еще позволяет во время проходки добывать руду, что в два раза эффективнее.

Проходка рудного штрека может вестись сплошной выемкой кимберлита — послойным снятием руды на высоту двух штреков, последующим заполнением закладкой одной высоты. Ширина выработки, вынимаемая под закладку, в два раза больше оставляемой пустой (будущего штрека). Под закладкой проходится следующий рудный штрек. Из пройденных заранее рудных штреков ведется слоевая выемка.

При двух наклонных съездах не только улучшится управляемость вентиляции с прямой подачей, это также позволяет разделить потоки транспорта и организовать безопасные запасные выходы.

Таким образом, еще раз доказано, что схема проветривания рудника является стратегически важнейшей задачей при проектировании. На стадии проекта схема проветривания должна учитывать все особенности конкретного рудника, с запасом мощностей подачи воздуха и с учетом перспектив развития рудника, при этом необходимо максимально повышать ее эффективность. 🌐



Всемирная ассоциация выставочной индустрии
 Российский союз выставок и ярмарок
 Торгово-промышленная палата РФ



21-я Международная специализированная
 выставка технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

2 0 1 4

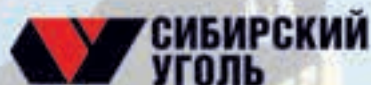
5-я специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА и ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Июнь 3-6, 2014
 Новокузнецк / Россия



Организаторы



Выставка проводится под Патронажем Торгово-промышленной палаты РФ, при поддержке:

- Министерства энергетики РФ
- Союза немецких машиностроителей
- Отраслевого объединения «Горное машиностроение» (Германия)
- Ассоциации британских производителей горной и шахтной оборудования
- Министерства промышленности и торговли Чешской республики
- Администрации Камерунской области
- Администрации города Новокузнецка

т./ф: (3843) 32-22-22, 32-11-13,
 e-mail: transport@kuzbass-fair.ru
www.kuzbass-fair.ru



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

КОНЦЕПЦИЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ РУДНИКОВ

БОЛЬШИЕ ОБЪЕМЫ ВЫРАБОТОК, ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ РАЗВЕТВЛЕННОСТЬ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СЕТИ, МНОГООБРАЗИЕ СХЕМ ПРОВЕТРИВАНИЯ РАБОЧИХ БЛОКОВ И ПАНЕЛЕЙ — ВСЕ ЭТО ПРИВОДИТ К НЕОБХОДИМОСТИ ШИРОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ (ВМП).

НАРЯДУ С ОБЫЧНЫМИ УСТАНОВКАМИ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУЧИЛИ ВЕНТИЛЯТОРЫ, РАБОТАЮЩИЕ БЕЗ ПЕРЕМЫЧКИ (ВЕНТИЛЯТОРЫ-ЭЖЕКТОРЫ). БЛАГОДАРЯ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОМУ СОПРОТИВЛЕНИЮ ОНИ ОБЛАДАЮТ ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ЭЖЕКЦИИ, РАВНЫМ 3-4, А ИНОГДА И ВЫШЕ [1,2].

Авторы: ОАО «Уралмеханобр», нач. ОВГВ Минин Вадим Витальевич, к.т.н. вед. инженер ОВГВ Пьянков Дмитрий Александрович



Однако, некоторые существенные недостатки использования их не позволяют перейти к их массовому применению. К недостаткам относятся:

- неопределенные (постоянно изменяющиеся в различных условиях (сечения горных выработок) аэродинамические характеристики;
- рециркуляция, возникающая в горной выработке при работе вентиляторов-эжекторов;
- проблема реверсирования воздушных потоков в горных выработках с вентиляторами-эжекторами.

Поэтому для условий калийных рудников разработаны подземные передвижные вентиляторные установки (ППВУ), обладающие преимуществами вентиляторов-эжекторов [1,2] (коэффициент эжекции до 4–5) и имеющие постоянные аэродинамические характеристики при давлении от 10 до 200 Па.

Правилами безопасности установлено:

- вентиляция шахты должна осуществляться так, чтобы отдельные блоки и камеры имели независимое друг от друга проветривание за счет общешахтной депрессии и чтобы в случае необходимости некоторые блоки и камеры могли быть выключены из общей схемы без нарушения проветривания других блоков, камер и участков. Таким образом, подразумевается, что шахтная вентиляционная сеть состоит из множества параллельных выработок, но реальная топология сети значительно сложнее:



– в отдельных случаях допускается последовательное проветривание не более двух очистных камер (блоков, лав), причем необходимо принимать меры (добавочная струя свежего воздуха, орошение, водяные туманы, заслоны) для обеспечения во второй камере требуемого качественного состава воздуха (см. табл. 1).

Таблица 1 – Примеры последовательного проветривания горных работ

Наименование места ведения работ	Кол-во комбайнов	Выполняемая операция	Способ проветривания
БКПРУ-1, 10 ВП	4	3- очистные, 1- подготов.	2- последовательно, 2- паралл.-последов.
БКПРУ-1, 12 ВП	3	2- очистные, 1- подготов.	2- последовательно, 1- паралл.-последов.
БКПРУ-2, 14 ВП	4	2- очистные, 2- подготов.	2- последовательно, 2- паралл.-последов.
БКПРУ-2, 15 ВП	4	3- очистные, 1- подготов.	2- последовательно, 2- паралл.-последов.
СКПРУ-1, 4 СП	4	3- очистные, 1- подготов.	2- последовательно, 2- паралл.-последов.
СКПРУ-2, 4 ЗП	3	2- очистные, 1- подготов.	2- последовательно, 1- паралл.-последов.
СКПРУ-3, 8 П	4	3- очистные, 1- подготов.	2- последовательно, 2- паралл.-последов.
СКПРУ-3, 6 П	4	3- очистные, 1- подготов.	2- последовательно, 2- паралл.-последов.
СгКПРУ-1, 14 ЗП 3-й гориз.	2	1- очистные, 1- подготов.	2- паралл.-последов.
СгКПРУ-2, 12 П 4-й гориз.	4	3- очистные, 1- подготов.	2- последовательно, 2- паралл.-последов.

Разбросанность большого числа забоев существенно усложняет структуру вентиляционных сетей (см. табл. 2)

Таблица 2 – Очистные и подготовительные забои рудников

Рудник	Количество забоев в период		Количество забоев
	1985–2013 гг.	1990–2013 гг.	
СКПРУ-1	21–25	16–18	14–15
СКПРУ-2	23–31	12–18	12–20
СКПРУ-3	31–34	27–29	16–21
БКПРУ-1	34–37	35–39	28–30
БКПРУ-2	27–29	32–34	25–28
БКПРУ-4	12–14	32–37	23–27
СгКПРУ-1	19–23	27–29	19–22
СгКПРУ-2	23–25	23–26	20–22
СгКПРУ-3	19–23	23–17	19–21
СгКПРУ-4	13–16	25–27	15–19

На основании теоретических и экспериментальных исследований доказана безопасность применения рециркуляционного способа проветривания.

Испытания проводились в середине 70–80-х годов, они носили характер опытных, поэтому сроки ограничивались несколькими неделями. Объемы испытаний имели как общерудничные, так и локальные масштабы. В рециркуляцию включались вентиляционные сети целых рудников (СКПРУ–1), отдельные группы панелей (БКПРУ–1, 4–6 ВП) и локальные зоны ведения горных работ (СКПРУ–2, 3 СЗП). В 90-х годах проведены исследования по рециркуляции гор. 305 м на Солигорском руднике СгКПРУ–1. На повторное использование при рециркуляции направлялось от 20 до 45 % количества воздуха, участвующего в проветривании. Повсеместно выполнялись сотни и тысячи замеров. Результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что рециркуляционное проветривание рудников и отдельных их участков не только не снижает качественных показателей рудничной атмосферы, но и при правильной организации способствует резкому повышению эффективности вентиляции рабочих зон.

Многолетними исследованиями доказано, что технология проветривания неразрывно связана с технологиями проходки, транспортировки и закладки полезного ископаемого. А комплексность применения технологических решений – залог достижения положительных результатов в энергосбережении. Недопустимо, что затраты энергии на проветривание, отнесенные к тонне добытой руды, почти в два раза превышают затраты на отбойку руды комбайнами (соответственно 4,7 и 2,3 кВт) и непрерывно растут.

Допускаемые действующими нормативными актами и правилами безопасности вентиляционные резервы практически исчерпаны. Поэтому требования дальнейшего повышения эффективности проветривания при снижении затрат материальных и трудовых ресурсы сводятся к следующему:

– совершенствование правил безопасности в части управления воздушными потоками и примене-

ния (расширения) различных энергосберегающих средств и способов проветривания;

- разработка надежных и малозатратных методов повышения коэффициента доставки воздуха к зонам ведения горных работ и коэффициента его использования с 0,3 – 0,4 до 0,7 – 0,8;

- разработка научно обоснованной стратегии в размещении и применении вентиляторных установок и других источников тяги;

- разработка простых, надежных, безопасных и экономических схем проветривания.

Газоносность пластов и газообильность выработок калийных рудников Верхнекамского и Старобинского месторождений имеет ряд существенных особенностей. В силу этой специфики для калийных рудников во многом неприемлемы традиционные методы оценки реальной газовой опасности, существующие подходы к обеспечению нормализации газовой среды, методы обнаружения газа и контроля его содержания в атмосфере горных выработок. Поэтому ведение и соблюдение газового режима на калийных рудниках требует разработки и внедрения комплекса специальных мер, способных обеспечить реальную безопасность ведения горных работ.

На калийных рудниках целесообразно использовать новые подходы к оценке реальной газовой опасности и ее пространственной и временной локализации.

Результаты статической обработки материалов комплексных исследований газоносности по всем пластам и междупластьям Верхнекамского и Старобинского месторождений, выполненных по стандартным методикам в течение 11 лет, представлены в табл. 3. По этим данным видно, что газоносность пластов сильвинитового состава достаточно низка (исключение составляет пласт В на СКПРУ – 2). Газоносность карналлитового пласта выше сильвинитовых в 6 – 8 раз.

Статистика регистрируемых выделений газа, ведущаяся как на рудниках (данные за последние 24 года по Верхнекамскому месторождению, выборка 31232 измерения приборами эпизодического действия типа ГИК – 1М, эксплазиметр горноспасательный, и за 6 последних лет по Старобинскому месторождению, выборка 2982 измерения приборами эпизодического действия типа ШИ – 1 и ШИ – 2), так и в исследовательских лабораториях УралВНИГа, Горного института УрО РАН, ПГТУ и БелГорХимПром, подтверждает тот факт, что выделения газов наблюдаются только при проходке выработок. Газовыделения практически не происходят, если не нарушается сплошность массива.

Исследованиями одновременно определялся состав газов, выделяющихся из массива, и относительная газообильность проходимых горных выработок. С этой целью выполнено более 87 550 замеров. Проведены полномасштабные годовые газовоздушные съемки (начиная с 1993 г.), в ходе которых измерялись концентрации горючих и ядовитых газов во входящих и исходящих струях, расходы воздуха и количество отбитой горной массы в каждой выработке и по руднику в целом.

Таблица 3 – Газоносность пластов, горизонтов и междупластий Верхнекамского и Старобинского месторождений

Рудник	Пласт или горизонт (состав руды)	Газоносность по условному метану, м ³ /м ³
БКПРУ-1	В (карналлит)	1,72–1,83
	А–Б (сильвинит)	0,25–0,32
	А–Кр I (каменная соль)	0,05–0,07
	Кр I (сильвинит)	0,21–0,30
	Кр I – Кр II(каменная соль)	0,05–0,12
	Кр II (сильвинит)	0,15–0,16
	КрII–КрIII(каменная соль)	0,05–0,08
	Кр III (сильвинит)	0,11–0,13
БКПРУ-2	А–Б (сильвинит)	0,26–0,36
	А–Кр I (каменная соль)	0,04–0,06
	Кр I (сильвинит)	0,12–0,13
	Кр II (сильвинит)	0,17–0,19
	Кр III (сильвинит)	0,14–0,17
БКПРУ-4	А–Б (сильвинит)	0,27–0,37
	Кр I (сильвинит)	0,22–0,31
	Кр I – КрII(каменная соль)	0,09–0,11
	Кр II (сильвинит)	0,13–0,16
	Кр III (сильвинит)	0,12–0,15
СКПРУ-1	В (карналлит)	1,42–1,77
	А–Б (сильвинит)	0,28–0,31
	Кр I (сильвинит)	0,26–0,34
	Кр II (сильвинит)	0,12–0,17
	Кр III (сильвинит)	0,09–0,14
СКПРУ-2	В (сильвинит)	1,12–1,15
	А–Б (сильвинит)	0,26–0,33
	А–Кр I (каменная соль)	0,05–0,06
	Кр I (сильвинит)	0,20–0,23
	Кр II (сильвинит)	0,12–0,19
	Кр III (сильвинит)	0,10–0,15
СКПРУ-3	А–Б (сильвинит)	0,23–0,28
	А–Кр I (каменная соль)	0,04–0,09
	Кр I (сильвинит)	0,20–0,22
	Кр II (сильвинит)	0,10–0,18
	КрII–КрIII(каменная соль)	0,05–0,09
	Кр III (сильвинит)	0,14–0,17
Рудник	Пласт или горизонт (состав руды)	Газоносность по условному метану, м ³ /м ³
СгКПРУ-1	2 ^я горизонт	0,31–0,45
	3 ^я горизонт	0,37–0,48
СгКПРУ-2	2 ^я горизонт	0,31–0,42
	3 ^я горизонт	0,32–0,48
СгКПРУ-3	2 ^я горизонт	0,30–0,46
	3 ^я горизонт	0,33–0,53
СгКПРУ-4	2 ^я горизонт	0,35–0,45
	3 ^я горизонт	0,37–0,58

В процессе выполнения съемок произведено более 17500 замеров. Обработка результатов исследований проводилась на газовых хроматографах.

Расчет погрешности измерения концентрации искоемых веществ в воздухе проводят согласно ГОСТ 12.1.016 – 89. Нижний предел определения концентрации газов составлял не менее 10 – 4 об. %.

Исследования выполнены на десяти калийных рудниках, из них на шести Верхнекамских регулярно с периодичностью раз в три года проведены полномасштабные газозаборные съемки.

Следует отметить, что наиболее подробно исследовались газовыделения в выработках, находящихся в отработке, а также расположенных непосредственно рядом с проходными выработками, т.е. в рабочих зонах.

Методика проведения газозаборной съемки рудника включала отбор проб воздуха и определение его расхода на входящих и исходящих струях в целом рудника, панелей и находящихся в границах панелей блоков, рабочих зон и непосредственно в горных выработках, находящихся в проходке.

Измерения проводились:

- при прямом порядке отработки панели (блока) на выемочном штреке на расстоянии 50 м от последней рабочей камеры в сторону выработанного пространства и на вентиляционных штреках на расстоянии 50 м от последней рабочей камеры;

- при обратном порядке отработки на вентиляционных штреках на расстоянии 50 м в направлении выработанного пространства от последней рабочей камеры, а с другой стороны – на расстоянии 100 м в направлении неотработанного массива от первой рабочей камеры на выемочном штреке.

В пределах горных выработок, находящихся в проходке, замеры выполнялись в 2 – 3 сечениях непосредственно в призабойной части, где расположено очистное оборудование, и 3 – 5 сечениях по длине выработки, включая устье.

При проведении газозаборных съемок определялись концентрации горючих и ядовитых газов во входящих и исходящих струях, расходы воздуха и количество отбитой горной массы в каждой рабочей зоне, выработке и по руднику в целом. Это является исходной информацией для выявления параметров относительной газообильности.

Обработка проб выполнялась на хроматографах газовых «Цвет 100» серии 102 и «Цвет 500» с детектором ионизации в пламени. Статистическая обработка, построенная на результатах замеров, в которых обнаружено присутствие горючих или ядовитых газов, дает представление об обычных газовыделениях. Поэтому средние показатели содержания газов в пробах и параметры относительной газообильности позволяют определить уровень постоянно действующих газовыделений и оценить степень их опасности.

Средний уровень обычных выделений горючих газов, полученный в результате исследований в последние 20 – 25 лет, приведен в таблице 3. Горючие газы представлены смесью углеводородов (условный метан) и водорода. Содержание каждого компонента исследовалось отдельно. При обычных газовыделениях горючих газов преобладает метан. Содержа-

ние водорода по отношению к метану на разных рудниках и шахтопластах колеблется и имеет следующие соотношения (водород/метан):

БКПРУ – 1, Кр – II = (1/5); БКПРУ – 1, АБ = (1/4); БКПРУ – 1, В = (1/6);

БКПРУ – 2, Кр – II = (1/8); БКПРУ – 2, АБ = (1/12); БКПРУ – 4, Кр – II = (1/6); БКПРУ – 4, АБ = (1/9);

СКПРУ – 1, Кр – II = (1/4); СКПРУ – 1, АБ = (1/6); СКПРУ – 1, В = (1/7);

СКПРУ – 2, Кр – II = (1/6); СКПРУ – 2, АБ = (1/6);

СКПРУ – 2, В(с.с.) = (1/2);

СКПРУ – 3, Кр – II = (1/7); СКПРУ – 3, АБ = (1/9).

На рудниках Старобинского месторождения водорода практически не выделяется и весь природный газ состоит из метана и его гомологов.

Оксид углерода, выделяющийся при разрушении массива, имеет также небольшие концентрации в пре-

Таблица 4 - Среднестатистическая относительная газообильность [м³/т] горных выработок Верхнекамского месторождения калийных солей

Рудник	Пласт	Газообильность по условному метану	Газообильность по сероводороду
БКПРУ-1	Кр-II	0,00232	отсутствует
		0,00281	отсутствует
	АБ	0,02169	0,003922
		0,02143	0,003877
	В	0,03611	0,000212
		0,03634	0,000235
БКПРУ-2	Кр-II	0,00211	отсутствует
		0,00202	отсутствует
	АБ	0,02222	0,002912
		0,02291	0,003198
БКПРУ-4	Кр-II	0,00245	отсутствует
		0,00250	отсутствует
	АБ	0,02500	0,002615
0,02319		0,002770	
СКПРУ-1	Кр-II	0,00196	отсутствует
		0,00185	отсутствует
	АБ	0,02622	0,004044
		0,02433	0,004100
	В	0,01617	0,000122
		0,01634	0,000111
СКПРУ-2	Кр-II	0,00238	отсутствует
		0,00250	отсутствует
	АБ	0,02169	0,002912
		0,02912	0,003198
	В [сильвинит]	0,02503	0,003877
		0,02319	0,003922
СКПРУ-3	Кр-II	0,00233	отсутствует
		0,00242	отсутствует
СКПРУ-3	АБ	0,02366	0,004111
		0,02237	0,004003

делах ПДК. Заметно выделяется на общем, достаточно одинаковом уровне шахтопласт АБ рудника БКРУ – 4. Здесь наблюдаются аномальные зоны с повышенным выделением СО. Оно происходит на фоне выделения сероводорода и поэтому более опасно. При этом уровень концентрации СО в выделившихся газах, как на этом шахтопласте, так и на других рудниках и пластах, значительно меньше допустимой концентрации.

Сероводород обнаруживается на отдельных шахтопластах (табл.4). Особенно высоки концентрации на шахтопластах АБ рудников БКРУ – 2, СКРУ – 2, СКРУ – 3 и шахтопласте В силвинитового состава рудника СКРУ – 2. При обычных газовыделениях концентрация сероводорода в 3–5 раз ниже допустимой. Однако в процессе исследований наблюдались отдельные случаи, когда концентрации сероводорода превышали допустимые значения. Содержание углекислого газа в пробах воздуха на всех шахтопластах незначительное по сравнению с допустимым. А серьезных отличий между пробами воздуха из разных рудников или пластов практически не наблюдается. СО₂ не оказывает влияния на состояние атмосферы калийных рудников.

Исследовалась неравномерность выделений газов при отбойке полезного ископаемого. Результаты исследований неравномерности обычных газовыделений приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Неравномерность газовыделений

Гориз., пласт	Пределы наблюдаемых газовыделений, м ³ /мин		Газоносность по горючим газам, м ³ /м ³	Коэффициент неравно- мерности обыкновен- ных газовыделений
	нижний	верхний		
Старобинское месторождение (горизонты)				
2 гор.	0,00001	0,0061	0,06 – 0,12	1,56
3 гор.	0,00082	0,0488	0,14 – 0,21	1,61
Верхнекамское месторождение (отрабатываемые пласты)				
Кр-II	0,0012	0,0721	0,21–0,29	1,62
АБ	0,0480	0,1322	0,33–0,71	1,57
силв.	0,0426	0,1864	0,45–0,88	1,90
В карн.	0,0722	0,4927	1,39–1,67	1,81

Основным показателем неравномерности является коэффициент КН [1, 2]:

$$КН = 1 + 3 a / Q_{\text{газ}}, \quad (1)$$

где $Q_{\text{газ}}$ – величина обыкновенного газовыделения, определяемая из длительных (6 часов) измерений; a – среднеквадратичное отклонение замеренных величин газовыделений в пределах одной выработки, одного пласта.

Неравномерность обычных газовыделений, происходящих в пределах рабочих зон, колеблется от 1,56 до 1,81. Это достаточно сильная неравномерность, в результате которой на некоторое время может существенно ухудшиться газовая обстановка в пространстве выработки непосредственно при разрушении горного массива.

Таким образом, можно констатировать, что газообильность горных выработок, благодаря незначи-

тельным концентрациям горючих и ядовитых газов при обычных газовыделениях, крайне мала. Но это не снижает опасности, так как при нарушении проветривания, особенно забоев горных выработок, возможно образование газовых скоплений. Если горные работы пересекут зону, где проявятся повышенные газовыделения, то опасность газовых скоплений возрастет.

Общее количество газа, выделяемого в рудниках, настолько мало, что для его разжижения достаточно:

- расхода воздуха не более 4000 м³/мин для рудников Верхнекамского месторождения;
- расхода воздуха 800 м³/мин для рудников Старобинского месторождения.

На сегодняшний день в эти рудники поступает от 18000 до 25000 м³/мин.

Следовательно, газовая обстановка в целом по рудникам не может вызывать каких-либо опасных. Воздух в рудник поступает в достаточном количестве и даже превышает потребное в 4–6 раз на Верхнекамском месторождении и 20–25 раз на Старобинском.

Практика эксплуатации рудников подтверждает отсутствие реальной опасности за пределами зон ведения горных работ, так как за всю историю работы не было случаев обнаружения сколь-нибудь заметных концентраций горючих газов на исходящих струях панелей, крыльев, горизонтов и рудников.

Таким образом, газовая обстановка в различных зонах калийных рудников крайне неоднородна. Во всем подземном пространстве рудника, за исключением зон ведения горных работ, во-первых, газовыделения практически не наблюдаются, во-вторых, концентрация газов в исходящих струях настолько мала, что не регистрируется современными приборами, в-третьих, расчетное количество воздуха, подаваемое в рудники по данному фактору, завышено более чем в 4 раза по Верхнекамскому и 20 раз по Старобинскому месторождениям. В зонах ведения горных работ, особенно в призабойных пространствах горных выработок, имеют место выделения горючих газов. Именно это обстоятельство вносит решающий вклад в понятие газовой опасности калийных рудников. Только в пределах рабочих зон и особенно в призабойных частях тупиковых выработок возможны скопления газов, что при недостаточно эффективном проветривании может привести к аварийным ситуациям. 🌐

Список литературы

1. Алыменко Н.И., Минин В.В. Чекмасов А.И., Норин А.А. Методика проведения шахтных испытаний передвижной подземной вентиляторной установки (ППВУ) на калийном руднике (БКРУ-1 АО «Уралкалий») 1990. С. 17.
2. 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.
3. Яндыганов Я.Я., Власова Е.Я., Минин В.В., Козлова Н.И. Экстремальная экология (проблемы, пути решения) М-во обр. и науки РФ, 2014. С. 234.



Международная выставка
технологий и оборудования
для горно-металлургического комплекса
и рационального использования недр



Mining Week

KAZAKHSTAN 2014

2014



25-27 июня 2014г. Казахстан, г. Караганда, стадион "Шахтёр"



Представительство в Республике Казахстан:

г. Алматы, ул. Наурызбай батыра 58, оф. 65

Тел.: +7 (727) 250-19-99

Факс: +7 (727) 250-55-11

E-mail: mintek@tntexpo.com

www.miningweek.kz

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СИСТЕМЫ ЭТАЖНОГО ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ОБРУШЕНИЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ РУДНИКА «УДАЧНЫЙ»

Авторы: Ю.А. Дик, начальник отдела, к.т.н., А. В. Котенков, зам. начальника отдела, М.С. Танков, зав. лабораторией, ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия, А.А. Коваленко, главный инженер ОАО «Якутнипроалмаз», г. Мирный, Россия

При подземной отработке запасов скважины «Удачная» в соответствии с разработанным проектом [1] для отработки основных запасов, расположенных ниже дна карьера, применяется система этажного принудительного обрушения с одностадийной выемкой и площадным выпуском руды. При применении данного варианта системы разработки рудное тело в плане разбивается на панели шириной 40 м. Выемка запасов в пределах панелей ведется добычными блоками на всю высоту этажа. В плане принят сплошной, одностадийный (бесцеликовый) порядок выемки запасов панелей. Целики оставляют только над выработками выпуска (надштрековые целики), которые погашают при выемке нижнего этажа или подэтажа.

Общее конструктивное оформление данного варианта системы разработки заключается в следующем: в нижней части отработываемого этажа на уровне доставочных горизонтов проходится комплекс выпускных и доставочных выработок. Для разбуривания запасов в пределах этажа проходятся два дополнительных

подэтажных горизонта. С этих подэтажей производится бурение круговых вееров скважин. Нижняя часть блока разбурируется из траншейных штреков доставочного горизонта аналогично с вышерасположенным этажом. Верхняя часть блока разбурируется из доставочных выработок вышележащего этажа.

Система разработки включает в себя две стадии очистной выемки: начальную и нормальную.

Начальная стадия очистной выемки в этаже включает в себя проходку отрезного восстающего на всю высоту этажа (100 м) и образование отрезной щели. Нормальная стадия очистной выемки включает в себя послонную отбойку рудного массива секциями, состоящими из нескольких слоёв скважин. Отбойка слоёв осуществляется одновременно на всю высоту блока. После отбойки очередной секции выпускается 30–50% отбитых запасов, затем осуществляется взрывание очередной секции. Выпуск отбитой руды осуществляется через траншейное днище блока в погрузочных заездах с помощью погрузочно-доставочных машин (ПДМ).

Доставка рудной массы производится по доставочным штрекам до рудоспусков, расположенных на Восточном или Западном полевых ортах.

Проектный вариант системы разработки этажного принудительного обрушения и его конструктивное оформление представлены на рис. 1.

Основываясь на анализе системы разработки, предлагаемой для выемки основной части запасов месторождения «Удачное», можно сделать вывод о том, что несмотря на в целом верный выбор системы разработки этажного принудительного обрушения, существуют факторы, которые могут вызвать определенные трудности при применении данного варианта системы разработки:

– изменение прочностных свойств кимберлита при его соприкосновении с воздухом и насы дой может отрицательно повлиять на устойчивость рудных элементов днищ блоков (бортов траншей), а также выработок выпуска, через которые будет осуществляться выдача больших объёмов рудной массы;

— слабая устойчивость кимберлита ещё больше проявляется при продолжительных выработках и эксплуатации блока. Для сохранения устойчивости выпускных выработок на весь период отработки запасов блока могут потребоваться затратные и металлоёмкие виды крепи с большой долей ручного труда при их установке, постоянный ремонт крепления и др. Соответственно при временной приостановке эксплуатации отдельных выпускных выработок неизбежно возникнут сложности с плановостью выпуска рудной массы из блоков;

— отдельного внимания может потребовать обеспечение устойчивости диагональных погрузочных заездов на участках их сопряжения с доставочным штреком, особенно в их остроугольной части; — значительное сейсмическое влияние будут оказывать взрывные работы на рудные массивы и вмещающие породы.

В России на сегодняшний день отсутствует опыт подземной разработки месторождений алмазов системами разработки с этажным принудительным обрушением. Поэтому для оптимизации основных параметров и конструктивных элементов системы разработки блокового обрушения был проанализирован мировой опыт отработки кимберлитовых трубок системами с массовым обрушением [2, 3].

Общеизвестно, что системы массового обрушения (самообрушения) достаточно распространены при подземной отработке кимберлитовых трубок. При этом основной объем занимают системы панельного или блокового самообрушения вследствие малой прочности обрабатываемой руды, достаточно низкой себестоимости выемки, возможности применения высокопроизводительного самоходного оборудования и высоких показателей производительности системы разработки.

Основными проблемами, с которыми сталкиваются рудники при добыче кимберлитовых руд, являются:

— слабая устойчивость руды и приконтактной зоны; — необходимость правильной трассировки

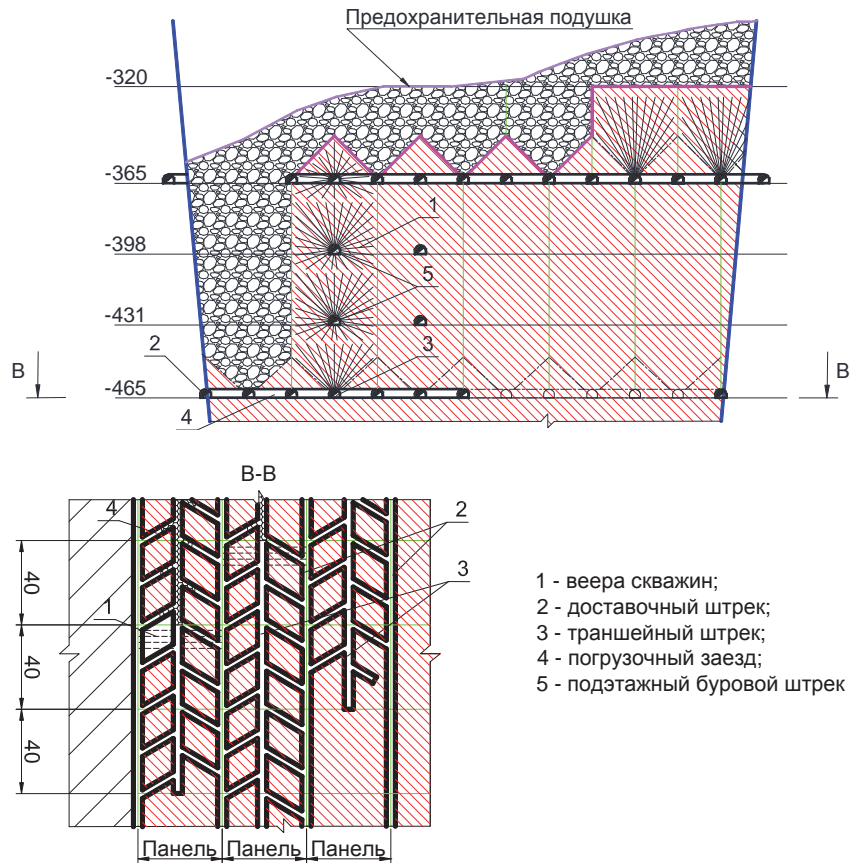


Рис. 1. Принятая в проекте конструкция системы блокового обрушения

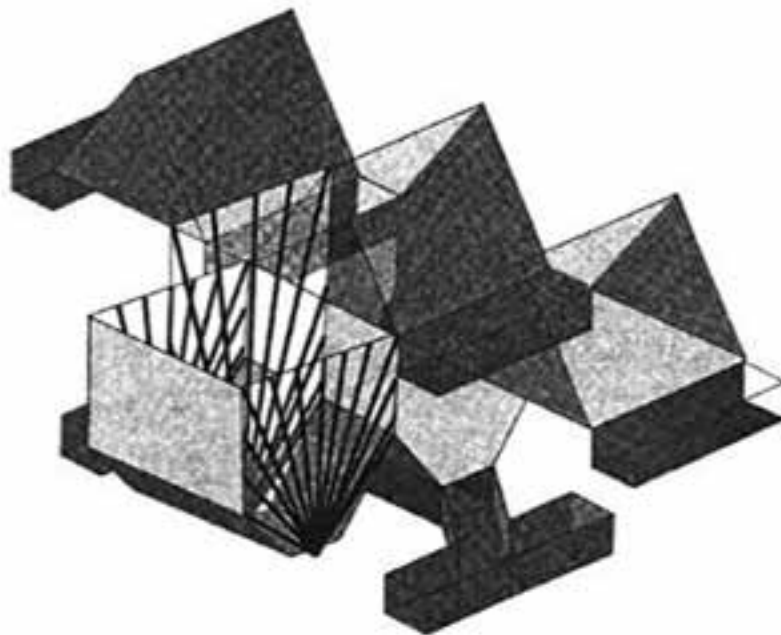


Рис. 2. Схема формирования выпускной камеры

выпускных выработок и выбор их оптимального пространственного расположения относительно друг друга;

– необходимость усиленного крепления выработок, пройденных на этих участках;

– ограниченная возможность применения воды в технологических целях и переход на безводное бурение и обеспыливание;

– высокий выход негабарита при системах с самообрушением и необходимость его вторичного дробления. На основе выполненного анализа было решено оптимизировать отдельные элементы системы разработки этажного принудительного обрушения, принятой для отработки запасов трубки «Удачная».

1. Оптимизация формы и размеров рудных элементов днищ блока и выпускных выработок

Выбор правильной формы целиков в основании очистного блока при эксплуатации является важным фактором, влияющим на процесс выпуска руды, а также на сохранность и устойчивость выпускных и доставочных выработок на весь период выпуска руды. Считается, что, имея определенную форму, надштрековый целик, а также конфигурация и параметры выпускного пункта могут способствовать улучшению показателей выпуска руды и увеличивать сохранность доставочных выработок.

В условиях рудника «Удачный» с учётом невысокой устойчивости кимберлита наиболее предпочтительной для испытаний является прямоугольная форма целиков в днище блока.

Основная зона износа кромки находится непосредственно над пунктом выпуска. На выпуске и доставке рудной массы используется самоходная техника, при этом необходимо обеспечить максимальное пространство при минимальной протяженности штрека для маневра одновременно более крупных механизмов в пределах оптимального пространства зоны извлечения.

Ещё одной важной составляющей успешного применения систе-

мы этажного обрушения является подбор наиболее подходящей формы выпускных выработок (выпускного пункта).

Во всех рассмотренных вариантах выпускные выработки имеют конструкцию с плоским днищем. То есть в днищах блоков формируются так называемые выпускные камеры, которые имеют плоское днище. При этом значительно снижается давление столба рудной массы, находящейся над выпускными выработками, на конструктивные элементы системы разработки (надштрековые целики и др.). Это достигается за счёт того, что основной вес столба рудной массы начинает оказывать давление не на рудные откосы в днище блока и расположенные в них выработки, а непосредственно на его днище.

Способы формирования выпускных пунктов также различны. В качестве оптимального для условий трубки «Удачная» рассматривается способ формирования выпускной камеры при бурении скважин непосредственно из выработок доставочного горизонта, представленный на рис. 2

2. Изменение трассировки и взаимного расположения доставочных и транспортных выработок внутри блока

В качестве основного предлагается вариант днища, представленный на рис. 3.

Хотя предлагаемый вариант формирования днища несколько усложнил относительно проектного, но процесс доставки стал более эффективным, проветривание выработок улучшилось, снизились простои пунктов выпуска по причине перекрепления сопряжения погрузочного заезда и выпускной камеры.

3. Уточнение параметров бурения и расположения вееров скважин.

При изменении конструкции днища блока с оформлением на доставочном горизонте так называемых выпускных камер с изменением трассировки выработок появляется возможность изменить расположение буровых выработок в самом блоке. Предполагаемая к

испытаниям схема расположения буровых выработок представлена на рис. 4. Реализация данной схемы имеет определенные преимущества:

– в этаже – 320/–365 м уменьшается глубина разбуриваемых скважин с 40–45 м до 25–27 м (буровая выработка смещается с горизонта –365 м на горизонт –345 м). При этом улучшается точность бурения скважин, а также упрощается зарядание скважин;

– в этаже –365/–465 м появляется возможность отказаться от проведения бурового подэтажного горизонта –431 м. Это достигается за счёт смещения нижней буровой выработки в блоке с горизонта –465 м на горизонт –445 м. С бурового горизонта –398 м разбуриваются круговой веер скважин. Длина скважин во всех веерах блока не превышает 25–27 м

4. Определение способов крепления выпускных выработок в местах их сопряжения с выработанным пространством

Все погрузочные пункты (погрузочные заезды), которые используются при выпуске отбитой руды на доставочном горизонте, будут дополнительно подвергаться значительному отрицательному воздействию от давления и трения выпускаемой через них рудной массы. В связи с этим к креплению погрузочных заездов появляются дополнительные требования, связанные с устойчивостью вмещающего рудного массива и сохранением самой выработки. 🌐

Список литературы

1. «Рудник «Удачный». Вскрытие и отработка запасов I очереди. Вскрытие и отработка запасов до отм. –380 м». – Екатеринбург, Институт «Уралгипроруда».
2. Bartlett, P.J. The Design and Operation of a Mechanised Cave at Premier Diamond Mine. MASSMIN 92 SAIMM Publication Symposium Series S12. 1992.
3. Underground mining methods. Engineering fundamentals and case studies. Published by SME, 2001.



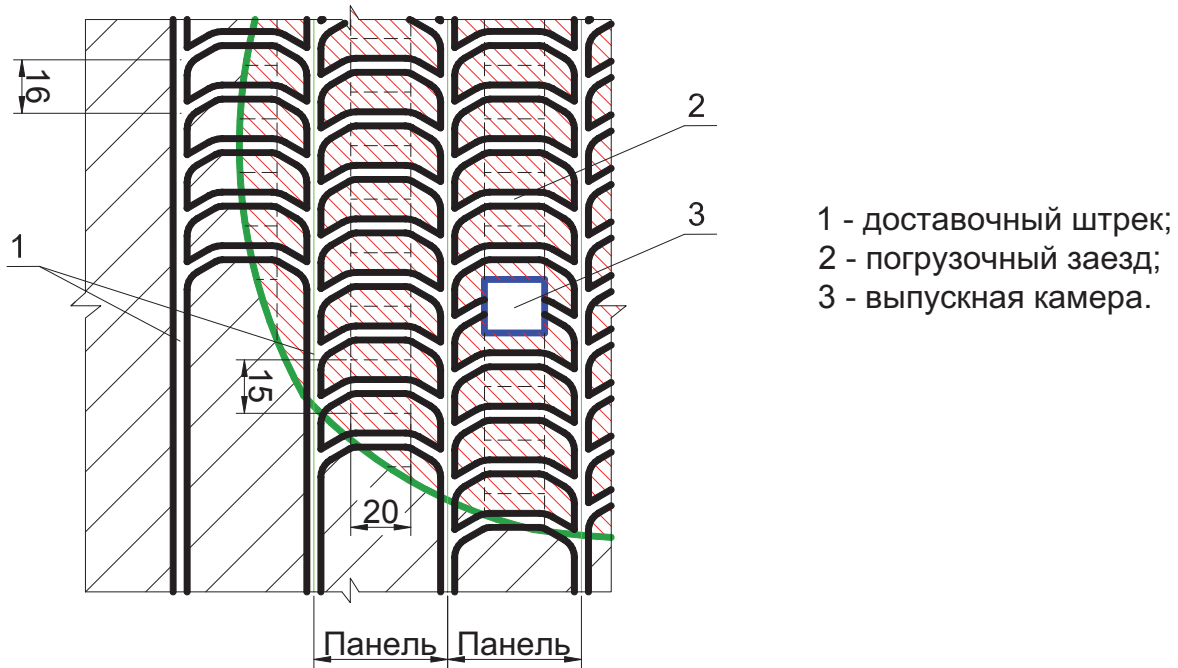
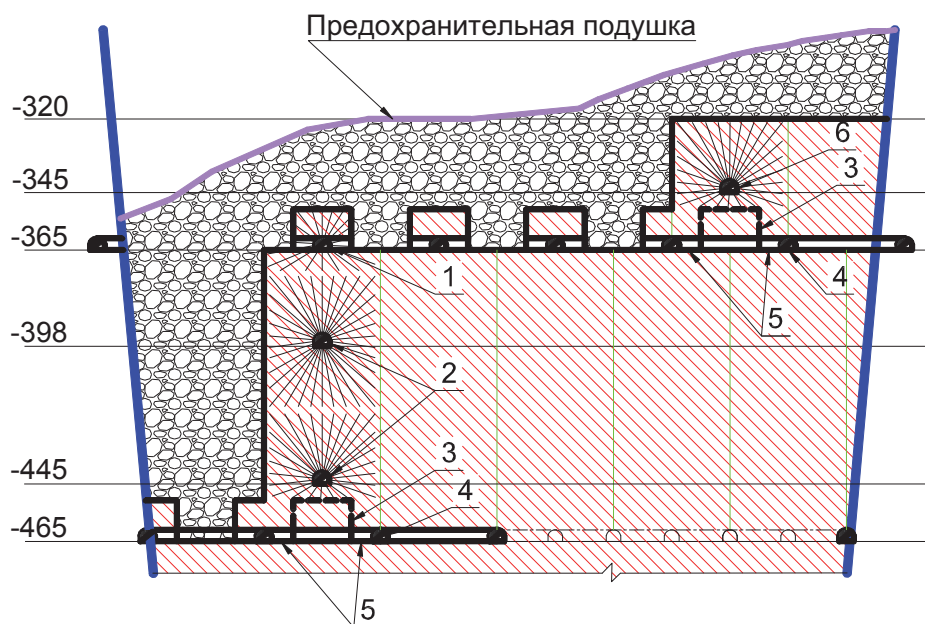


Рис. 3. Конструкция дна с боковыми заездами к пункту отгрузки



1 - Верхний буровой штрек; 2 - Подэтажный буровой штрек; 3 - Выпускная камера; 4 - Доставочный штрек; 5 - Погрузочный заезд; 6 - Буровой штрек.

Рис. 4. Схема расположения буровых выработок в блоках при изменении конструкции дна

ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ КАМЕРЫ 30 – 013 В ПОДЭТАЖЕ 260–300 МЕТРОВ СЕВЕРНОЙ ВЫКЛИНКИ УЧАЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ СЕВЕРНОЙ ВЫКЛИНКИ УЧАЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ПОДЭТАЖЕ 260–300 М ПРОВОДИЛАСЬ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ В ПОДЭТАЖЕ 300–340 М. ЗА ВРЕМЯ ОТРАБОТКИ НИЖНЕГО ПОДЭТАЖА БЫЛА ПРОИЗВЕДЕНА ДОРАЗВЕДКА ФАКТИЧЕСКОГО КОНТУРА РУДНОГО ТЕЛА НА КОНТАКТЕ С ПРОСТРАНСТВОМ КАРЬЕРА В ОТМЕТКАХ 260–300 М.

Авторы: Ю.А. Дик, начальник отдела, к.т.н., А. В. Котенков, зам. начальника отдела, М.С. Танков, зав. лабораторией. ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия

ОАО «Уралмеханобр» было поручено выполнить освоение технологий отработки данного участка месторождения, разработать методику проведения опытно-промышленных испытаний данной технологии.

Горные работы проводились силами Учалинского подземного рудника по рабочим проектам, разработанным на руднике в соответствии с методикой ОПИ.

Научное сопровождение осуществлял институт ОАО «Уралмеханобр».

Методика опытно-промышленных испытаний технологии отработки запасов камеры 30 – 013 в подэтаже 260 – 300 м Северной выклинки Учалинского месторождения.

ЦЕЛЬ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ

Целью проводимых испытаний являлась разработка технологических решений и их проверка в производственных условиях для обеспечения безопасной и эффективной отработки запасов опытного участка камеры 30 – 013, расположенного в подэтаже 260 – 300 м Северной выклинки Учалинского месторождения.

Для достижения поставленной цели при отработке камеры решался следующий комплекс вопросов:

- оценка состояния устойчивости массивов руды, вмещающих пород и участка борта карьера при отработке запасов;
- исследование основных технологических процессов очистной выемки при отработке запасов;
- оценка эффективности взрывной отбойки руды на карьерное пространство.

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ

Отрабатываемая камера 30 – 013 незначительных размеров. В общем виде форма камеры представляет собой наклонный параллелепипед. Размеры его основания по горизонту 300 м составляют примерно 15×15 м. Высота камеры в наивысшей ее точке составляет около 30 м. С южной стороны камера ограничена пространством карьера. С северной стороны – отработанной и заложеной камерой 30 – 010.

На рис. 1 – положение горных работ в прикарьерной зоне на Северной выклинке Учалинского подзем-



Рис. 1. Положение горных работ на участке перед отработкой запасов камеры 30 – 013 (январь 2012 г.)

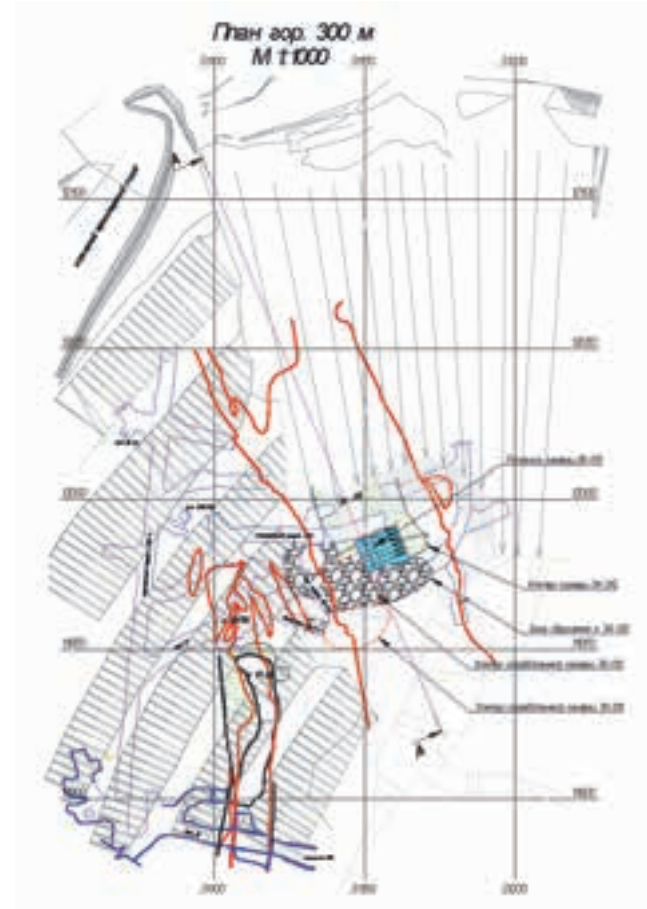


Рис. 2. Расположение опытной камеры 30 – 013 на плане гор. 300 м

ного рудника. Место расположения опытной камеры 30 – 013 показано прямоугольником. Вираз транспортного съезда в карьере обозначен синими стрелками.

Ориентировочный объем руды в опытной камере составляет порядка 20 тыс. т. Окончательные объемы будут определены по результатам разбуривания камеры. Объем породного отвала в отметках горизонтов 260 – 300 м составляет около 15 тыс. куб. м.

Расположение опытной камеры представлено на рис. 2.

Оценки устойчивости участка северного борта Учалинского карьера при отработке опытной камеры 30 – 013 в районе разреза А-А

Задача оценки устойчивости участка северного борта Учалинского карьера поставлена с целью определить возможность выемки локального участка руды в приконтурной зоне. Согласно предложенной технологии на начальном этапе производился локальный разнос уступа в отметках 235 – 285 м. Вторым этапом производилась отработка запасов опытной камеры 30 – 013. Третьим этапом выполнялась пригрузка борта для обеспечения его устойчивости.

Оценка устойчивости съезда по разрезу А-А проводилась для трех стадий ведения горных работ:

- выемка горной массы из зоны обрушения камеры 34 – 013 (разнос борта) согласно контуру отработки, представленному на расчетном разрезе;
- отработка запасов опытной камеры;
- пригрузка борта до отметки + 272 м.

Оценка устойчивости выполнена по материалам, предоставленным ОАО «Учалинский ГОК».

Исходные физико-механические характеристики пород приведены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-механические характеристики пород.

Наименование пород	γ , т/м ³	ρ , град	C_u , т/м ²
Миндалекаменные базальтовые порфириты	2,84	35	56,93
Габбро-диориты	2,91	34	57,01
Туфобрекчии	2,79	33	54,38
Закладочный материал	2,1	20	32,5

Расчет устойчивости производился методом многоугольника сил по потенциальной поверхности скольжения в соответствии с нормативными документами [1, 2]. Для учета влияния подземной отработки на состояние устойчивости подрабатываемых бортов карьера сцепление в массиве было уменьшено в 1,5 раза согласно работам Д.М. Казикаева, Г.И. Черного.

Результаты оценки устойчивости приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты оценки устойчивости капитального съезда по линии А-А

	Н, м	α, град.	Коэффициент запаса устойчивости
После 1-го этапа работ	$\frac{420 \div 239}{181}$	50	1,09
После 2-го этапа работ	$\frac{420 \div 239}{181}$	53	1,03
После 3-го этапа работ	$\frac{420 \div 272}{147}$	47	1,3

Анализ результатов оценки устойчивости борта Учалинского карьера в районе северной выклинки (линия А-А) показал, что разнос борта и отработка опытной камеры оказывает влияние на долговременную устойчивость капитального съезда.

Выемка горной массы из зоны обрушения камеры 34 – 013 (разнос борта) и отработка опытной камеры возможны при соблюдении всех мер по снижению вредного воздействия взрывных работ и сроков отработки.

Срок отработки опытной камеры с момента отгрузки породы на участке опытных работ, выемки запасов камеры и обратной пригрузки борта породами с высокой плотностью должен составлять не более четырех месяцев.

Уровень пригрузки (породного отвала) должен быть не ниже отметки +270 м (рис. 3).

Поскольку геологические данные могут не в полной мере характеризовать ситуацию, все работы необходимо сопровождать наблюдениями.

В случае обнаружения заколов, трещин и других неблагоприятных признаков деформирования борта и капитального съезда горные работы должны быть приостановлены и начаты работы по пригрузке борта для обеспечения сохранности капитального съезда.

РАСЧЕТ УСТОЙЧИВОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОБНАЖЕНИЯ ЗАКЛАДОЧНОГО МАССИВА, ПРИЛЕГАЮЩЕГО К ОПЫТНОЙ КАМЕРЕ

Для безопасной отработки опытной камеры необходимо оценить устойчивость примыкающего к ней закладочного массива камеры 30 – 010.

В качестве исходных материалов при расчетах вертикальных обнажений использована геологическая характеристика руд и вмещающих пород опытного участка, представленная в таблице 3.

Таблица 3. Физико-механические характеристики закладочного массива камеры 30 - 010 принятые к расчёту устойчивых вертикальных обнажений

№ п/п	Наименование пород и руд	Физико-механические характеристики			
		Плотность, γ, т/м³	Угол внутреннего трения, ρ, градусов	Предел прочности на сжатие, σ, МПа	Сцепление в куске, К _к , МПа
2	Закладочный массив камеры 30 – 010,	2,1	20	4,0	1,3

Расчет устойчивых параметров вертикального обнажения закладочного массива произведен по формуле [3]:

$$H = H_{ис} = \frac{2 \cdot K_k \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\rho}{4} + \frac{\varphi_m}{2}\right)}{\gamma}, \text{ метров.}$$

где: Н - высота вертикального обнажения закладки, м;

γ - объемный вес закладочного массива, т/м³.

φ_м - угол внутреннего трения массива закладки, по-род, градусов;

К_к - сцепление в массиве закладки, т/м²;

Согласно [4], угол внутреннего трения в массиве может быть определен по формуле:

$$K_k = K_c \cdot \left(\frac{H}{d}\right)^{0,8}, \text{ т/м}^2;$$

$$\varphi_m = \varphi_c \cdot \left(\frac{H}{d}\right)^{0,11}, \text{ градусов.}$$

где: К_к – сцепление в куске, т/м²; к – угол внутреннего трения в куске, град;

d – средний размер элементарного блока, м.

Проведя преобразования получим уравнение решения которого относительно Н для закладочного массива сведены в таблицу 4.

$$H = \frac{2 \cdot K_c \cdot \left(\frac{H}{d}\right)^{0,8}}{\gamma} \cdot \operatorname{tg}\left(0,5 \cdot \varphi_c \cdot \left(\frac{H}{d}\right)^{0,11} + \frac{\rho}{4}\right)$$

Таблица 4. Величины вертикальных обнажений прилегающих к опытной камере массивов.

Типы вертикальных обнажений руд и пород	Высота устойчивой вертикальной стенки, м
закладочный массив камеры 30-010*	36,0

* - высота обнажения стенки закладки в камере 30 – 010 рассчитана для прочности закладочного массива прочностью 4 МПа (400 т/м²), закладка в камере рассматривается как слоистый массив с толщиной слоёв 3 метра.

Анализ результатов расчетов показывает, что при отработке камеры 30 – 013 в проектных параметрах (на высоту примерно 28 – 30 м) обеспечивается устойчивость закладочного массива камеры 30 – 010.

Однако на устойчивость закладочного массива при отбойке руды неизбежно будет оказывать влияние сейсмическое воздействие. Это может вызвать частичную потерю устойчивости закладочного массива в ближней к рудному массиву зоне. Для снижения вредного воздействия сейсмических колебаний должны быть рассчитаны безопасные или наиболее щадящие параметры взрывания.

ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАБОТКИ КАМЕРЫ 30 – 013

Отработка камеры 30 – 013 (выемка руды с северной стороны от зоны обрушения) осуществлялась по результатам опытно-промышленной отработки камеры 30 – 012.

Отработка запасов опытной камеры 30 – 013 из карьерного пространства в нисходящем порядке представлена на рис. 2 – 5.

Очередность технологических операций предусматривалась следующая:

а) Осуществлялось разбуривание верхней части запасов опытной камеры на глубину, обеспечивающую отбойку рабочего уступа высотой порядка 4 метров. Отбойка рудного массива осуществлялась рядами параллельных скважин, пробуренными из карьерного пространства. Глубина скважин для отбойки рудного массива высотой 4 метра составляла 5,3 м.

б) После разбуривания скважин осуществлялась отгрузка породного отвала на высоту 4 м. При отгрузке породы образовывались две плоскости обнажения разбуренной части камеры (верхняя и боковая).

в) Производилось зарядание и взрывание разбуренных скважин на карьерное пространство.

г) Осуществлялась отгрузка отбитой руды непосредственно с поверхности породного отвала в карьере.

Затем указанные операции цикла очистных работ повторялись до полной выемки запасов опытной камеры (опускания горных работ до гор 300 м).

Примечание: одновременно с отгрузкой породного отвала на участке опытной камеры осуществлялась отгрузка горной массы из зоны обрушения камеры 34 – 013. При невозможности простой механической разборки слежавшейся и спекшейся горной массы, слагающей зону обрушения, ввиду ее высокой прочности осуществлялось ее разбуривание и взрывание. Взрывание горной массы в зоне обрушения и взрывание непосредственно рудного массива опытной камеры осуществлялось как одновременно с совмещением в один технологический (массовый) взрыв, так и с разделением на отдельные взрывы.

Отгрузка руды осуществлялась непосредственно из карьера с поверхности породного отвала.

Селективная отгрузка руды и породы камеры осуществлялась с помощью ПДМ типа «Торо-400», оборудованной системой дистанционного радиоуправления типа «Торотел» (рис. 6). Отгрузка руды также осуществлялась с помощью карьерных гидравлических экскаваторов с обратной лопатой типа VOLVO EC 700B и CATERPILLAR 365 CL, а также экскаваторами с прямой лопатой типа ЭКГ – 4,6. Для безопасной работы экскаваторов между северной стенкой камеры (закладочным массивом камеры 30 – 010) и местом стояния экскаватора оформлялся так называемый приямок для улавливания возможных осыпей горной массы.

По окончании отработки опытной камеры в карьерном пространстве на участке выемки предусматривалась обратная пригрузка борта карьера породой до отметки + 270 м. Срок отработки камеры 30 – 013 с начала выемки запасов камеры и обратной пригрузки борта породами не должен был превышать 4 месяца.

БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

Взрывные работы, а также все работы, связанные с их подготовкой, проводились согласно Типовому проекту производства буровзрывных работ на Учалинском карьере, действующему на руднике.

Отбойка рудной массы при отработке опытной камеры открытым способом велась буровзрывным способом с помощью зарядов ВВ, размещенных в скважинах диаметром 115 мм, пробуренных с помощью буровых установок типа FURUCAWA HCR – 1500, PANTERA DP – 1500, JIN – JIN SD – 1300. Решение о применении того или иного типа буровых установок для разбуривания скважин в каждом конкретном случае принималось техническим руководством Учалинского подземного рудника.

Параметры буровзрывных работ при очистной выемке принимались в соответствии с проектом на

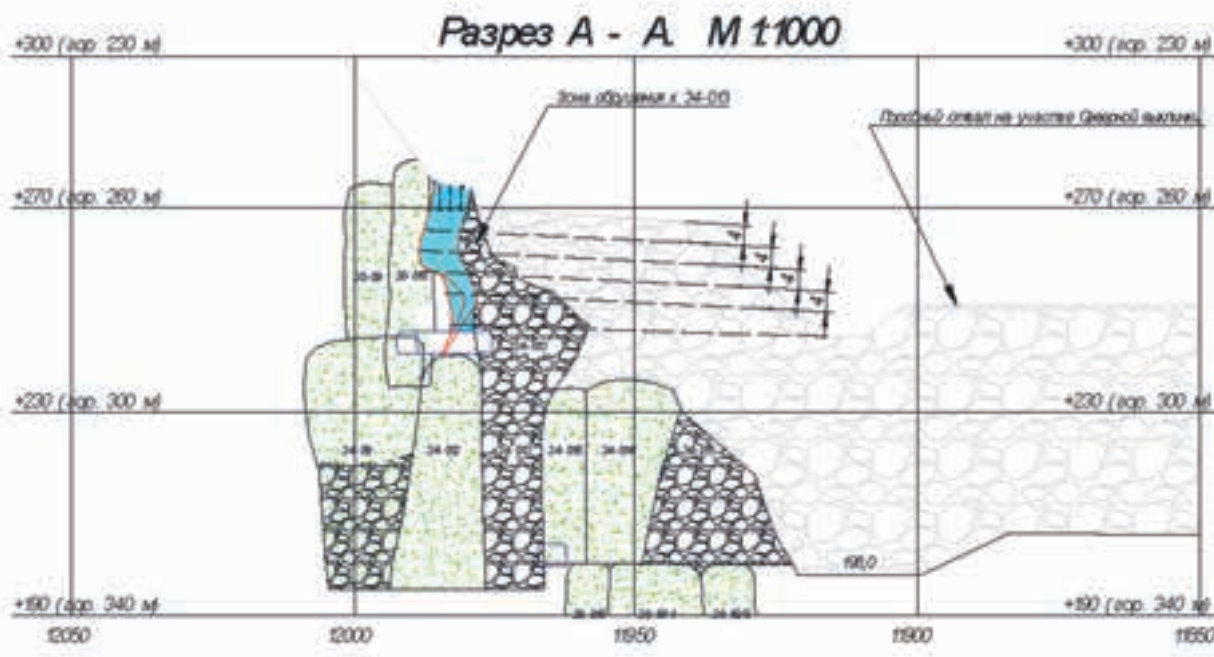


Рис. 3. Выемка запасов камеры 30 – 013 и горной массы из зоны обрушения камеры 34 – 013 (начальный этап отработки)

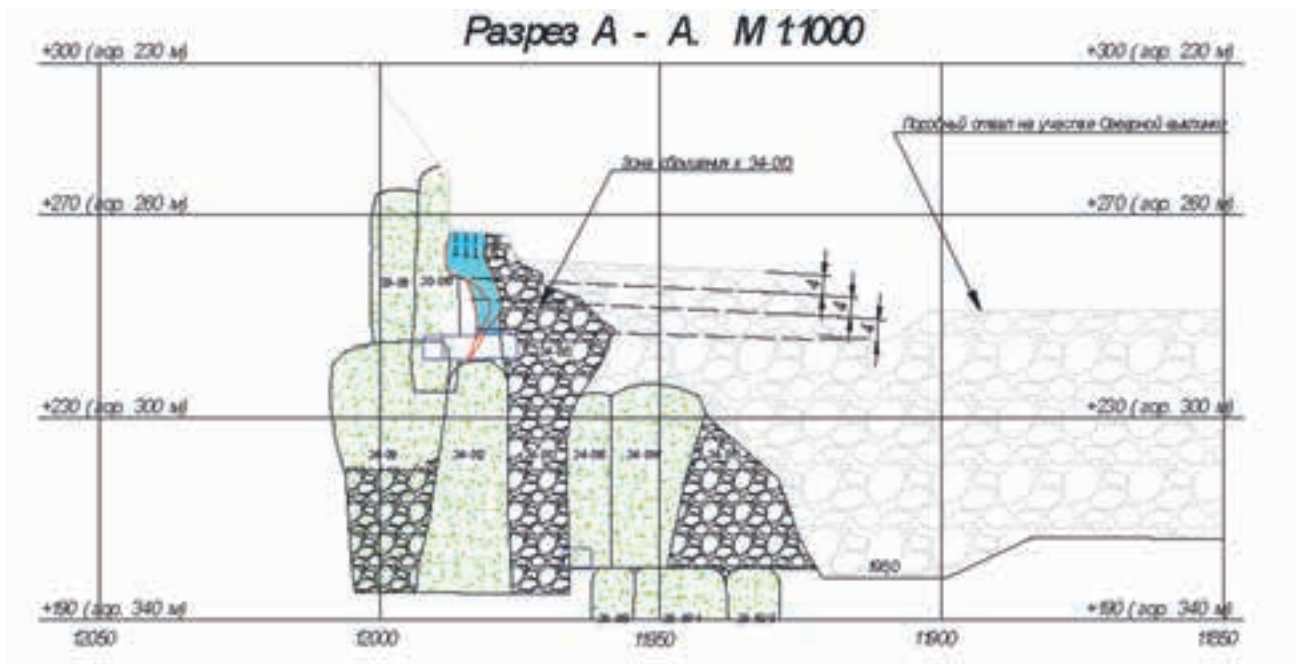


Рис. 4. Выемка запасов камеры 30 – 013 и горной массы из зоны обрушения камеры 34 – 013 (средний этап отработки)

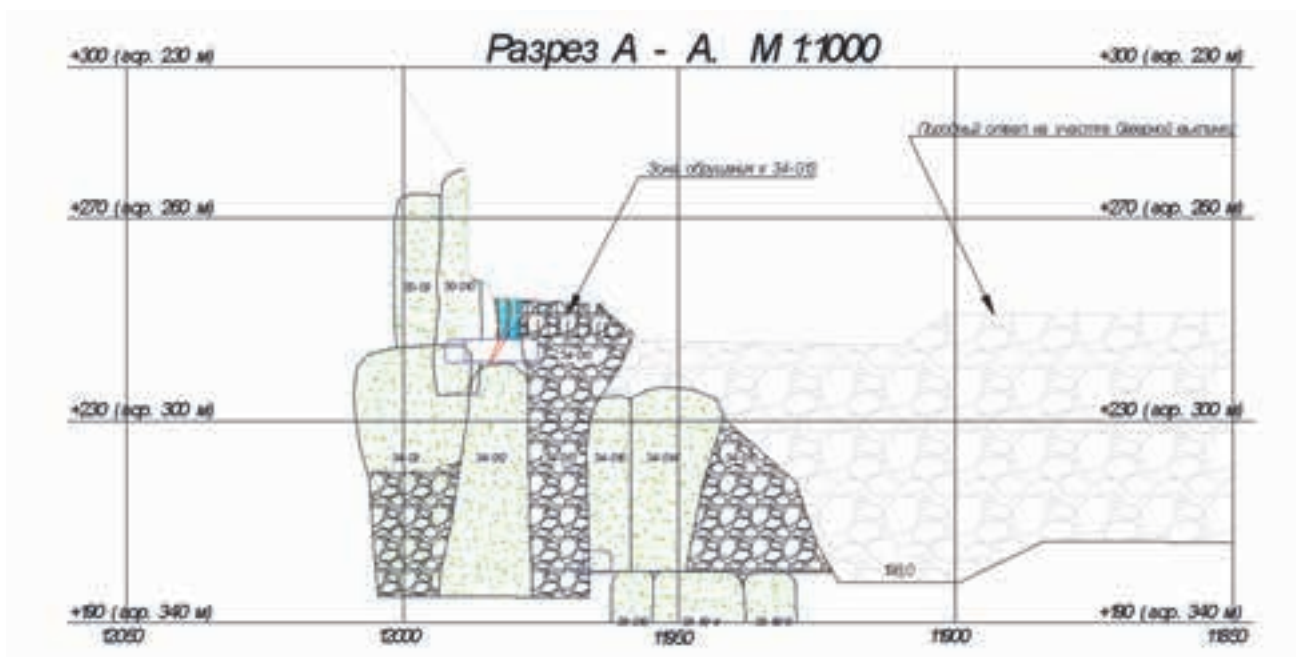


Рис. 5. Выемка запасов камеры 30 – 013 и горной массы из зоны обрушения камеры 34 – 013 (заключительный этап отработки)

отработку опытной камеры, разработанным на руднике.

В пределах камеры по мере понижения горных работ (на разных этапах ее отработки) в зависимости от мощности рудного тела (а также ширины зоны обрушения) бурились от 4 до 10 рядов взрывных скважин.

Окончательное количество рядов скважин на стадиях отработки запасов и число скважин в ряду, а также конструкция заряда выбирались производителем работ на стадии проектирования взрывных работ.

Заряжание скважин осуществлялось с помощью имеющихся на руднике зарядных агрегатов.



Рис. 6. Отгрузка руды с помощью ПДМ типа «Торо-400», оборудованной системой дистанционного радиоуправления типа «Торотел»

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА ЗАКЛАДОЧНЫЙ МАССИВ, РАСПОЛОЖЕННЫЙ С СЕВЕРНОЙ СТОРОНЫ ОПЫТНОЙ КАМЕРЫ В ПОДЭТАЖЕ 260–300 М

Влияние взрывных работ при отработке камеры 30 – 013 заключается в оценке их сейсмического воздействия на закладочный массив, расположенный с северной стороны опытной камеры в подэтаже 260 – 300 м.

Отработка запасов опытной камеры из карьерного пространства осуществлялась в нисходящем порядке. Выемка руды при этом производилась рабочими уступами высотой до 4 – 5 м с постепенным опусканием горных работ до уровня горизонта 300 м.

Отбойка рудного массива производилась продольными рядами скважин, пробуренными из карьерного пространства. При таком порядке отработки оценивалось боковое направление действия сосредоточенного заряда единичной скважины на закладочный массив.

Предварительные расчеты выполнялись с целью определения оптимальных параметров БВР при отработке запасов опытной камеры.

За критерии оценки влияния взрывов на охраняемый объект приняты радиусы зон дробления и трещинообразования. При расчете численных значений критериев учитывались: параметры БВР, характеристики охраняемого объекта, определяющие его сейсмостойкость, радиусы зон разрушения и деформаций вмещающих пород.

Методика оценки включала определение:

- параметров БВР;
- характеристик руд и пород;
- ожидаемого уровня интенсивности разрушения горных пород при различных параметрах БВР;
- радиусов зон дробления и трещинообразования.

По результатам проведенных расчетов устанавливалась потенциальная опасность взрывных работ на закладочный массив, выдавались рекомендации по ведению взрывных работ при отработке запасов опытного участка.

ПАРАМЕТРЫ БВР

Расположение скважин в ряду – вертикальное. Скважины бурятся в нисходящем порядке. Параметры БВР представлены в таблице 5.

Таблица 5. Параметры БВР при отработке запасов камеры 30 – 013 для VIII категории взрываемости пород

Наименование	d, м	a, м	q, кг/м ³	L _{скв} , м	L _{зар} , м	Q _{скв} , кг
Скважина	0,115	2,7	1,1	5,3	4	42

ХАРАКТЕРИСТИКА РУД И ОХРАНЯЕМОГО ОБЪЕКТА

Запасы руды опытного участка камеры 30 – 013 представлены медно-цинковыми колчеданными рудами. Трещиноватость руд от средней до выше средней, коэффициент крепости по Прогодьяконову (f = 14).

Физико-механические свойства руд и закладочного массива на участке выемки представлены в таблице 6.

Таблица 6. Расчетные характеристики пород и руд

Наименование пород и руд	Плотность, т/м ³	Предел прочности массива на сжатие, МПа	Средний размер отдельности в массиве, м	Скорость прохождения упругих волн в массиве, м/сек.	
				Продольных, C _p	Поперечных, C _s
Медно-цинковые руды	4,2	80÷90	0,4÷0,5	$\frac{2050 \div 2300}{2175}$	$\frac{1260 \div 1400}{1330}$
Закладочный массив	2	4	1,5÷3,0	1300	630

Примечание: значения C_p и C_s – в числителе приведены предельные показатели, в знаменателе – средние.

Охраняемым объектом являлся закладочный массив камеры 30 – 010, расположенной с северной стороны отработываемой камеры 30 – 013.

За критерий оценки влияния взрывов на охраняемый объект приняты радиусы зон дробления и трещинообразования.

Радиусы зон (м) определялись по формулам [5]:

$$r_0 = \sqrt{a \cdot \frac{C_p}{C_s}} ;$$

$$r_1 = \sqrt{a \cdot \frac{C_p}{C_s}} ,$$

– зоны дробления;

– зоны трещинообразования;

где: C_p и C_s – скорости распространения соответственно продольных и поперечных волн в массиве, м/сек;

Q_з – масса эквивалентного сосредоточенного заряда ВВ, кг.

При отработке запасов опытного участка веерами скважинных зарядов диаметром 89 мм с учетом массы заряда ВВ рассчитывались радиусы искомых зон. Результаты расчетов представлены в таблице 7:

Таблица 7. Расчетные значения радиусов зон действия взрыва при отработке камеры 30 – 013

Направление действия взрыва веера	Масса ВВ в группе, кг					
	990		495		330	
	Г _{др} , м	Г _{тр} , м	Г _{др} , м	Г _{тр} , м	Г _{др} , м	Г _{тр} , м
фронтальное	2,2	6,6	1,2	4,2	0,8	3

Таблица 8. Расчетные значения радиусов зон действия взрыва при отработке камеры 30 – 013

Направление действия взрыва скважины	Масса ВВ в скважине, кг	
	42	
	$r_{др}^*$, м	$r_{тр}^*$, м
Боковое	2,5	4,3

При отбойке руды параллельными рядами скважин диаметром 115 мм с учетом массы заряда ВВ, сосредоточенного в единичной скважине, рассчитывались радиусы искомым зон. Результаты расчетов представлены в таблице 8.

Выводы и рекомендации по ведению взрывных работ:

– при разделении веера на три ступени замедления и уменьшении массы заряда в группе в 3 раза – с 990 до 330 кг – также наблюдается сокращение зоны дробления и трещинообразования в сторону закладочного массива составит 0,8 м, зона трещинообразования – 3 м.

– возможно ведение взрывных работ параллельными скважинными зарядами диаметром 115 мм с массой заряда в скважине 42 кг. Распространение зон дробления и трещинообразования в сторону закладочного массива составит 2,5 м и 4,3 м соответственно.

Полученные результаты расчетов зон дробления и трещинообразования позволяют сделать выводы:

1) радиусы трещинообразования при взрывании вееров составляют 6,6 м, а при порядном скважинном взрывании – 4,3 м. Это позволяет сделать вывод, что нарушение целостности закладочного массива при веерной отбойке будет существенно выше;

2) таким образом с точки зрения снижения сейсмического воздействия взрывов на устойчивость закладочного массива и уменьшения разубоживания необходимо соблюдение следующих условий:

а) порядное взрывание нужно осуществлять при глубине скважин не более 5,3 м (высота рабочего уступа при этом составит 4 м);

б) в первом ряду скважин (ближе к закладочному массиву) взрывание нужно осуществлять с поскважинным замедлением 15 мс. Далее использовать замедления между рядами скважин (порядные замедления);

3) первым необходимо взрывать ряд скважин, находящийся ближе к закладочному массиву, с целью создания качественного оконтуривания северной стенки опытной камеры.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ

Успешно проведенные опытно-промышленные испытания разработанной технологии отработки прибортовых запасов руды в опытной камере 30 – 013 Северной выклинки Учалинского месторождения позволяют сделать вывод о правильности принятых технологических решений (рис. 6).

Расчеты по оценке устойчивости борта Учалинского карьера в районе Северной выклинки (рис. 1, линия А-А) показали, что разнос борта и отработка опытной камеры окажут влияние на долговременную устойчивость ка-

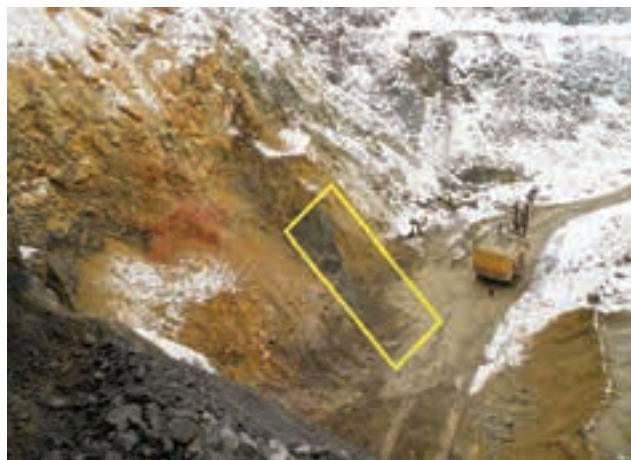


Рис. 7. Положение горных работ на участке Северной выклинки после отработки камеры 30 – 013 и отгрузки горной массы из зоны обрушения камеры 34 – 013

питального съезда, что привело к ограничению времени отработки камеры и последующей обратной пригрузке борта карьера. По окончании отработки опытной камеры в карьерном пространстве на участке выемки произвели обратную пригрузку борта карьера породой до отметки + 270 м. Срок отработки камеры 30 – 013 с начала выемки запасов камеры и обратной пригрузки не превысил 4 месяцев.

Правильное определение охраняемых объектов и критериев оценки влияния на них взрывов (радиусы зон дробления и трещинообразования) позволили снизить вредное воздействие взрывных работ на устойчивость борта карьера на этом участке.

При отработке камеры 30 – 013 опытной технологией добыто 21 тыс. тонн руды, при этом разубоживание руды вмещающими породами не превысило 4%.

Положительные результаты опытно-промышленных испытаний предложенной технологии отработки прибортовых запасов руды в опытной камере 30 – 013 Северной выклинки Учалинского месторождения позволили рекомендовать ее применение для отработки прибортовых запасов руды с аналогичными горно-геологическими и горнотехническими условиями.

Список литературы

1. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. – Л.: ВНИМИ, 1972. – 165 с.
2. Инструкция по расчету устойчивости бортов разрезов при их ликвидации и обеспечении сохранности прилегающих к разрезам территорий. – Л.: ВНИМИ, 1977. – 56 с.
3. Временные методические указания по управлению устойчивости бортов карьеров цветной металлургии. – М.: Министерство цветной металлургии СССР, 1989. – 49 с.
4. Борщ-Компонец В.И., Макаров А.Б. Горное давление при отработке мощных пологих рудных залежей. – М., Недра, 1986. – 41 с.
5. Безопасность взрывных работ в промышленности / Под ред. Б. Н. Кутузова. – М.: Недра, 1992. – 176 с. и науки РФ, 2014. С. 234.

Международный конгрессно-выставочный проект
НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ТЕХНОЛОГИИ И УСЛУГИ

VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАВИГАЦИОННЫЙ ФОРУМ

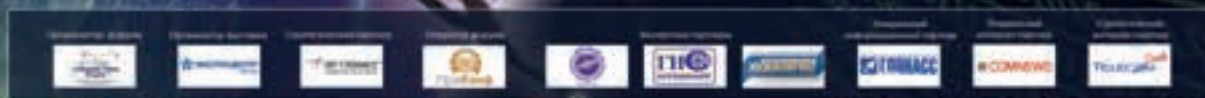
WWW.GLONASS-FORUM.RU



23-24 апреля 2014

Тематика:

- Состояние и перспективы развития системы ГЛОНАСС и зарубежных навигационных спутниковых систем
- Основные тенденции развития российского рынка навигационных услуг и оборудования
- Практический опыт использования технологий спутниковой навигации в различных отраслях российской экономики
- Навигационные технологии в интеллектуальных транспортных системах
- Информационно-навигационные услуги, системы и оборудование для массового рынка
- Навигационные технологии на пассажирском транспорте
- Навигационное и навигационно-связное оборудование ведущих российских и зарубежных производителей
- Геоинформационные системы различного применения



РЕГИСТРАЦИЯ: +7(495) 66 324 66; OFFICE@PROCONF.RU

Россия, Москва,
ЦВК «Экспоцентр»

N 55°44.984' E 37°32.762'

www.navitech-expo.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

НАВИТЕХ

НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ,
ТЕХНОЛОГИИ И УСЛУГИ

23-25
апреля
2014

12+

Реклама

Готовите
новую
продукцию?

Стартовая
площадка для
демонстрации!

Премьерные
показы мировых
разработок

Заброниро-
вать стенд
on-line



ОРГАНИЗАТОР:



Тел.: 8(499) 795-28-13
NAVITECH@EXPOCENTR.RU

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



SCANIA – ЛИДЕР РЫНКА

ПО ИТОГАМ 2013 ГОДА КОМПАНИЯ SCANIA ЗАНЯЛА ПЕРВОЕ МЕСТО СРЕДИ ЕВРОПЕЙСКИХ ИМПОРТЕРОВ НОВОЙ ГРУЗОВОЙ ТЕХНИКИ, ПОСТАВИВ НА РОССИЙСКИЙ РЫНОК 6025 ЕДИНИЦ ТЕХНИКИ*. ВЫСОКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОДАЖ ПОЗВОЛИЛИ ЗАНЯТЬ 21,9% РЫНКА.



«Несмотря на общее падение рынка коммерческой техники в России 2013 г, Scania поставила своим клиентам свыше 6000 грузовых автомобилей и стала лидером среди европейских производителей тяжелой грузовой техники», — сказал Ханс Тардель, генеральный директор ООО «Скания-Русь».

В прошлом году Scania представила обновленную линейку магистральных автомобилей Scania Streamline с кабинами G и R и новыми двигателями Евро-4 и Евро-5, 400 л.с. и 440 л.с., а также двигателем V8, мощностью 500 л.с., которые стали наиболее востребованными крупными транспортными компаниями. Также наблюдался спрос и на специальную технику. В частности, выросли продажи строительных машин за счет улучшенного предложения для российского рынка, которое было представлено расширенным модельным рядом грузовых автомобилей с кабинами P и G, предназначенных для работы в суровых условиях бездорожья с пакетом Off-Road.

Что касается коммунальной техники, то Scania является лидером среди европейских производителей

тяжелой техники по поставкам автомобилей для служб ЖКХ в России. Опыт продаж и эксплуатации мусоровозов и других специальных машин в различных регионах России доказал, что техника Scania окупается за короткий период времени, и что немаловажно, отличается надежностью, экономичностью, высокой производительностью.

Год завершился рекордными поставками для Scania в сегменте автобусов и двигателей. В рамках олимпийского проекта, где Scania выступает поставщиком Игр 2014 года в Сочи в категории «Автобусы» на предприятие «Русские автобусы — Группа ГАЗ» было поставлено 709 шасси для междугородних и туристических автобусов и 30 двигателей Scania для автобусов «Лиаз». Всего было поставлено более 848 автобусов и автобусных шасси на российский рынок. Впервые продажи двигателей достигли столь высоких показателей. В прошлом году 146 единиц, включая судовые и промышленные двигатели, дизель-генераторные установки были переданы клиентам.

*Первичная информация по базам данных «Регистрация/Импорт/Экспорт/Производство» предоставлена российским статистическим агентством ООО «ЭВИТОС ИНФОРМ»

В расчетных цифрах учитываются только грузовые автомобили полной массой свыше 16 тонн, исключая тяжелые многоосные краны, карьерную и специальную дорожную технику, как, например, карьерные самосвалы БЕЛАЗ, дорожные грейдеры и т.п.

Scania является одной из ведущих автомобильных компаний на мировом рынке, производителем тяжелого грузового транспорта, автобусов, индустриальных и морских двигателей. Долговечность, безопасность, минимальные эксплуатационные расходы - основные характеристики автомобилей Scania. Деятельность компании осуществляется более чем в 100 странах мира. Помимо головного офиса, расположенного в Седертелье (Швеция), Scania имеет свои заводы в других странах Европы и Латинской Америки. В России Scania работает с 1993 года. С 1998 года действует официальный дистрибьютор. За это время было открыто более 50 дилерских и сервисных станций, география которых раскинулась от Западной Сибири до Калининграда. Авторизованные сервисные станции оказывают полный комплекс услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и автобусов Scania, функционирует завод "Скания-Питер" в г. Санкт-Петербург по производству техники Scania. 🌐



21,9% РЫНКА

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОДАЖ ГРУЗОВОЙ ТЕХНИКИ

ТЕХНИКА, ПРОВЕРЕННАЯ ВРЕМЕНЕМ

24-ЧАСОВАЯ ТРУДОВАЯ СМЕНА. РАБОТА В СУРОВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ: ОТ — 50 ДО +35 ГРАДУСОВ. КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ СКАНИЯ СПОСОБНЫ И НЕ НА ТАКОЕ.

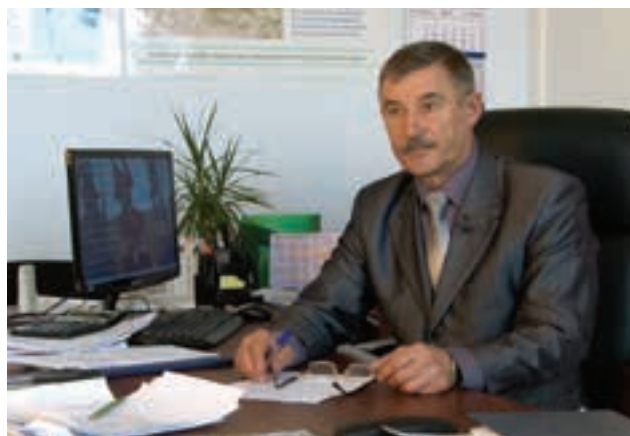
Автор: Ксения Сергеевна Яровая
Фото: Дмитрий Геннадьевич Ермолович

Про эти автомобили можно было бы сказать, что они словно не знают усталости. Днем и ночью карьерные самосвалы Скания транспортируют скальные и другие породы, помогая реализации масштабного проекта по освоению минерально-сырьевых ресурсов юго-востока Забайкалья. Совсем скоро там будут добывать и обогащать медь, железо, золото, серебро... Там будет стоять Быстринский горно-обогатительный комбинат. А сегодня ведется строительство подъездных путей и площадок будущего ГОКа. Для самосвалов объем работ значительный — это отсыпка дорожных полотен под будущие автодороги и железнодорожные пути от Газимурского Завода до Быстринского ГОКа.

Реализацию проекта осуществляет ООО «Востокгеология» — современное геологоразведочное и горнодобывающее предприятие. Для эффективного решения поставленных задач, компания оснастила свой автопарк 15 автомобилями марки Скания на базе шасси с колесной формулой 8x4.



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



ПЕТР КОНСТАНТИНОВИЧ ГЛАЗУНОВ,
главный инженер ООО «Востокгеология»
«Автомобили Скания на современном этапе строительства фабрики для нас наиболее подходящие. Устраивает их грузоподъемность, оснащенность, маневренность и применимость к условиям строительства подъездных путей и площадок обогатительного комплекса»





ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ КОВАЛЕВ,
начальник участка механизации
ООО «Востокгеология»,
Газимурский филиал
«Исходя из того, как зарекомендовала
себя машина, наша компания планирует
на следующий год приобретение
еще нескольких автомобилей Скания»

Начальник участка механизации Газимурского филиала ООО «Востокгеология» Петр Ковалев рассказывает про технику:

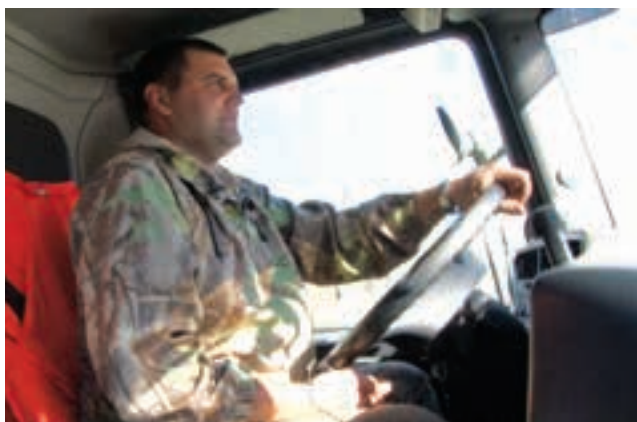
— Мы эксплуатируем самосвалы Скания на протяжении полутора лет. За этот период времени мы близко познакомились с данной моделью автомобиля.

Он хорошо зарекомендовал себя в зимних условиях эксплуатации, когда морозы были под минус 50 градусов. И, тем не менее, автомобили уверенно заводились и уверенно работали на линии. Простоев по климатическим условиям практически не было.

Одна из отличительных характеристик самосвала Скания — высокая экономичность в сочетании с приличной грузоподъемностью. Автомобиль свободно укладывается в базовую норму предприятия — 54 литра на 100 км.

Карьерные самосвалы предназначены для тяжелой работы в карьере. А это значит — особые требования к техническим характеристикам. Так инженеры Скания свои самосвалы оснастили усиленной механической КПП с системой Оптикруз, переключающей скорости автоматически, а также гидравлическим тормозом-замедлителем — ретардером. Ретардер представляет собой встроенную в трансмиссию вспомогательную тормозную систему, которая позволяет эффективно управлять скоростью движения на спусках, обеспечивая поддержание постоянной скорости, что очень важно при работе в карьерах. Это существенно повышает безопасность, при движении самосвала вниз, а также позволяет уменьшить износ тормозных колодок в несколько раз. В итоге снижаются затраты на ремонт и обслуживание, минимизируются простои машины и снижается риск ДТП.

Среди прочих качеств, которые отличают самосвалы Скания от автомобилей других производителей, водители называют освещение, герметичность и комфортность кабины, включая климат-контроль, систему обзора, отсутствие раскачки автомобиля в момент разгрузки.



ДМИТРИЙ РЫЖКИН, водитель автомобиля Scania P 420 CB 8*4 ENZ

«Этот автомобиль работает круглые сутки в две смены и практически не глушится. Глушится только для проверки уровня масла и уровня рабочих жидкостей. Автомобиль показывает себя отлично, то есть без лишних простоев и дополнительных ремонтов»

Так водитель самосвала Scania P420 CB 8x4 ENZ ООО «Востокгеология» Дмитрий Рыжкин подмечает:

— За счет плавности хода гидравлики во время подъема и опускания кузова, когда выдвигается шток, не чувствуется никаких ударов. И время подъема небольшое, несмотря на то, что шток очень длинный, поскольку кузов большой. И выгрузка происходит быстро.

Вся техника шведской марки, в отличие от других автомобилей «Востокгеологии», с которыми приходится справляться своими силами, обслуживается дилерским центром компании Скания в Забайкальском крае компанией «Читаскансервис». На рембазе компании «Востокгеология» непосредственно на участке работы автомобилей Скания трудятся механики центра, так 15 машин обслуживают 2 человека. Постоянное присутствие специалистов «Читаскансервис» — дополнительная гарантия того, что автомобили выйдут на смену.

По словам главного инженера ООО «Востокгеология» Петра Глазунова, на современном этапе строительства фабрики самосвалы Скания для них являются наиболее подходящими. Устраивает их грузоподъемность, оснащенность, маневренность и применимость к условиям строительства ГОКа.

На следующем этапе, когда начнутся вскрышные и горно-капитальные работы понадобится уже совсем другая техника. Но она непременно будет с логотипом Скания. 🌐



AMM

ASTANA MINING AND METALLURGY
CONGRESS

ГЛАВНАЯ ВСТРЕЧА ГЕОЛОГОВ, ГОРНЯКОВ И МЕТАЛЛУРГОВ

12-13 июня 2014
Астана, Казахстан

В рамках Конгресса "АММ 2014" пройдет
очередное заседание
Международного Организационного Комитета
Всемирного Горного Конгресса



www.amm.kz

ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ПРЕМИЯ «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ» •

Государственный партнер:



Министерство индустрии и новых
технологий Республики Казахстан

Юлия Палагутина - Т: +7 727 258 34 34 (ext.233)
E: julia.palagutina@iteca.kz

Организаторы:



Ольга Реморенко - Т: +7 727 258 34 34 (ext.211)
E: olga.r@iteca.kz

В ИНТЕРЕСАХ ПРОФЕССИОНАЛОВ

КАЗАХСТАНСКАЯ КОМПАНИЯ ИТЕСА ЗАНИМАЕТСЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ ВЫСТАВОК И КОНФЕРЕНЦИЙ С 1993 ГОДА. И БОЛЕЕ ЧЕМ ЗА 20 ЛЕТ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОСТИГЛА СЕРЬЁЗНЫХ УСПЕХОВ. СЕГОДНЯ КОМПАНИЯ ЕЖЕГОДНО РЕАЛИЗУЕТ БОЛЕЕ 40 СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОЕКТОВ В АСТАНЕ, АЛМАТЫ, АТЫРАУ, АКТАУ, ОХВАТЫВАЯ ЦЕЛЫЙ РЯД ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ.

По материалам: организационного комитета



БОРИС ДАНИЛЕНКО,
директор по продажам
ТОО «Iteca»

Одна из наиболее стабильных и перспективных в Казахстане — горно-металлургическая индустрия: в портфолио Iteca такие известные по данной теме события, как Конгресс Astana Mining & Metallurgy и выставка MiningWorld Central Asia. Рассказывает директор по продажам ТОО Iteca Борис Даниленко.

— *Расскажите, как начиналось развитие выставочных проектов в Казахстане? В чем особенности и основные сложности?*

— В Казахстане, конечно, есть свои отличительные стороны в организации и проведении выставок или конференций. Это обусловлено прежде всего динамикой развития экономики и страны в целом. По сути, организуемые нами отраслевые события ярко демонстрируют все перспективы того или иного сегмента.

В 1990-е годы тематика выставочного мероприятия была посвящена отрасли в целом. С начала двухтысячных мы стараемся выделять более узкие вопросы и развивать несколько мероприятий в рамках одного события. Так, например, у нас появились выставки ReEnergy Kazakhstan («Возобновляемые источники энергии, энергосбережение, энергоэффективность и ресурсосбережение») и Lighting Kazakhstan («Освещение, светотехника, светодиодные технологии»). Они проходят в дни Форума Power Kazakhstan — «Энергетика, электротехника и энергетическое машиностроение».

Если говорить о сложностях, то мы с ними сталкиваемся в основном в рамках региональных событий. И связаны они прежде всего с недостаточно развитой инфраструктурой. А именно — с отсутствием современных экспоцентров и конференц-залов, отвечающих мировым стандартам. Но постепенно и эта отрасль развивается. Тем более что наши события всегда находят поддержку со стороны государственных структур.

— *Какие проекты Iteca проводит в столице Казахстана — Астане?*

— Практически со времени переноса столицы Казахстана (1997 год) наша компания уже на протяжении 15 лет реализует проекты в Астане. Сегодня это более десятка событий международного значения, таких, например, как Международный горно-металлургический конгресс Astana Mining & Metallurgy (АММ), хорошо известный как в Казахстане, так и за его пределами. Впервые форум АММ, объединяющий конференцию и выставку, прошёл в Астане в 2010 году, и мероприятие сразу показало свою эффективность и значимость.

В 2013 году событие объединило 1200 делегатов (176 компаний) из 20 стран мира, на выставке были представлены 33 компании. Спикерами пленарного заседания стали премьер-министр РК Серик Ахметов; заместитель премьер-министра РК, министр индустрии и новых технологий РК Асет Исекешев; заместитель министра энергети-

ки и природных ресурсов Турции Невзат Кавали, а также руководители крупных национальных казахстанских и зарубежных компаний. И сейчас ведётся активная работа по подготовке к пятому юбилейному АММ — 2014.

— *Каким образом разрабатывается концепция мероприятия, подбираются темы, формируется программа?*

— Организация события такого уровня — это огромная работа большой профессиональной команды. Над форматом Конгресса и особенно программой трудится группа экспертов от Министерства индустрии и новых технологий, отраслевых комитетов, ассоциаций и самих горно-металлургических компаний. В рамках подготовки к АММ — 2014 был создан оргкомитет под председательством первого вице-министра индустрии и новых технологий Альберта Рау. Прежде всего на заседании были утверждены даты — 12–13 июня — и было принято решение о сохранении традиционной структуры организации Конгресса, подразумевающей проведение форума, выставки, круглых столов, семинаров и отраслевого конкурса «Золотой Гефест», целью которого является признание достижений предприятий и специалистов в области геологии, горного дела и металлургии для демонстрации и широкого распространения положительного опыта в этой сфере.

На заседании были затронуты основные темы программы Конгресса. Так, в 2014 году участникам будет предложено обсудить вопросы модернизации предприятий ГМК, энергоэффективности и безопасности разработки месторождений. Наряду с этим будут озвучены итоги реализации Государственной программы по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан (ГПФИИР) и дальнейшие планы развития отрасли.

— *Как известно, в 2018 году в Астане пройдёт Всемирный горный конгресс — World Mining Congress. Как вы оцениваете готовность Казахстана к проведению такого масштабного мероприятия?*

— Такое крупное отраслевое событие, безусловно, благоприят-



но отразится на развитии горно-металлургической промышленности Казахстана, так как в нём примут участие ведущие игроки и учёные мировой горной промышленности. Подготовительная работа уже начата. Так, в рамках АММ-2014 11 июня 2014 года во Дворце независимости пройдёт заседание организационного комитета Всемирного горного конг-

ресса, в котором примут участие представители 30 стран. Ко времени проведения World Mining Congress в 2018 году у Казахстана за плечами будет опыт Экспо-2017, станут доступны ультрасовременные экспообъекты. Мы уверены, что республика проведёт главное событие горнодобывающей промышленности на высоком профессиональном уровне. 🌐

«МЕТАЛЛ-ЭКСПО'2013»: СОХРАНИТЬ БАЛАНС НА РЫНКЕ

12-15 НОЯБРЯ В МОСКВЕ СОСТОЯЛАСЬ XIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА «МЕТАЛЛ-ЭКСПО'2013», УЧАСТИЕ В КОТОРОЙ ПРИНЯЛИ 714 КОМПАНИЙ ИЗ 37 СТРАН МИРА. ЭКСПОЗИЦИЮ ПОСЕТИЛИ ОКОЛО 30 000 ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ СТРОЙИНДУСТРИИ, МАШИНОСТРОЕНИЯ, ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА, ТРАНСПОРТНЫХ И ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ, МЕТАЛЛОТРЕЙДЕРОВ. БОЛЬШИНСТВО КОМПАНИЙ ВЫСОКО ОЦЕНИЛИ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СВОЕГО УЧАСТИЯ В ФОРУМЕ И ВЫРАЗИЛИ ЖЕЛАНИЕ УЧАСТВОВАТЬ В XX, ЮБИЛЕЙНОЙ ВЫСТАВКЕ «МЕТАЛЛ-ЭКСПО'2014».

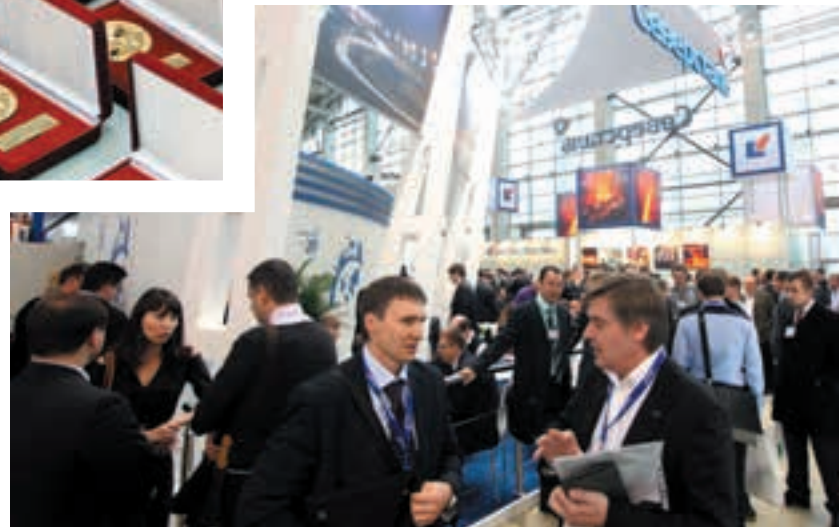
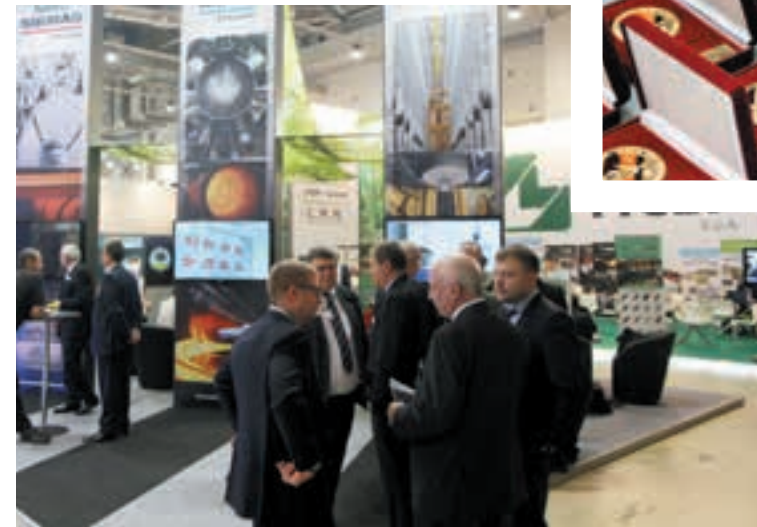
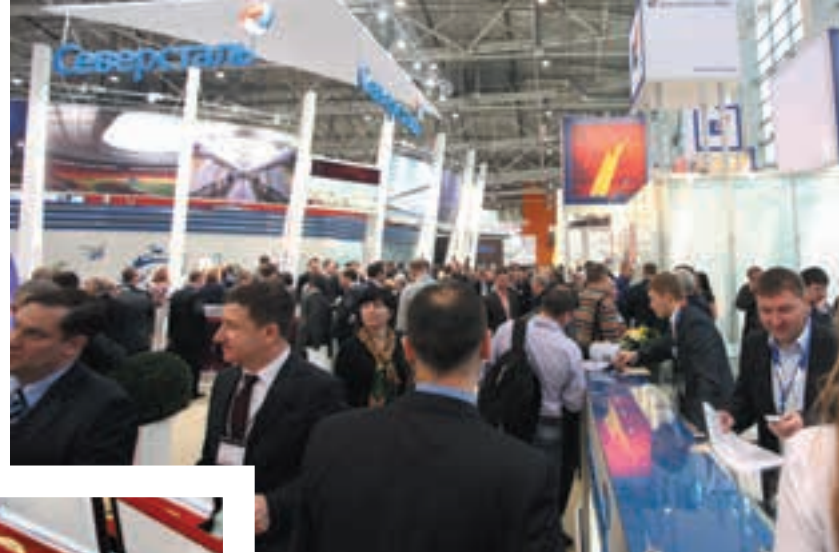
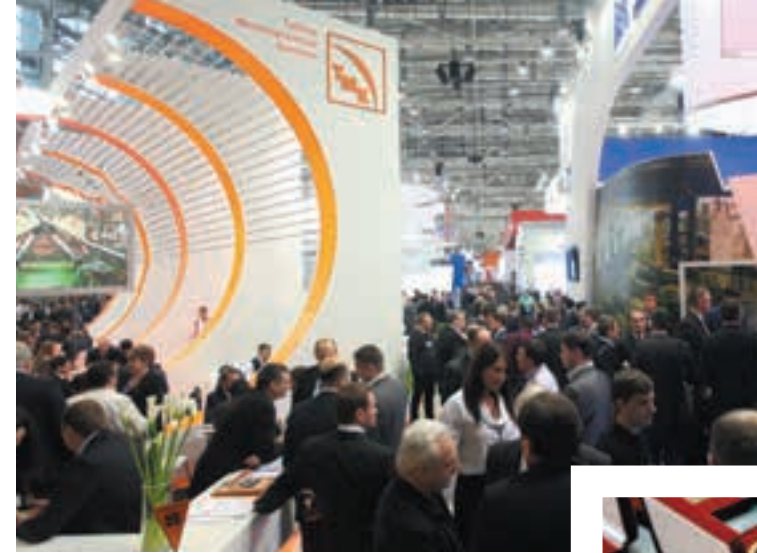
По материалам: организационного комитета

В 2013 году масштабный выставочно-конгрессный форум собрал ведущие металлургические компании, трубные и метизные заводы, предприятия по обработке цветных металлов, производителей алюминиевого проката и сплавов, строителей, машиностроителей, нефтяников, газовиков, представителей других отраслей реального сектора экономики. На «Металл-Экспо'2013» было представлено все многообразие продукции черной и цветной металлургии, современного оборудования и технологий. 19 специализированных салонов по основным сегментам черной и цветной металлургии были усилены выставкой металлопродукции и металлоконструкций для строительной отрасли «МеталлСтройФорум'2013», демонстрацией оборудования и технологий для металлургии и метал-

лообработки «МеталлургМаш'2013» и экспозицией транспортных и логистических услуг для предприятий ГМК «МеталлТрансЛогистик'2013».

Металлурги и их партнеры проанализировали состояние рынка и смоделировали сценарии дальнейшего развития. По общему мнению, в следующем году рынок не ожидает резких изменений — ценовая конъюнктура будет не слишком отличаться от ситуации нынешнего года, объем спроса сохранится на текущем уровне. Однако за счет ввода новых мощностей и возможного роста импорта в условиях ВТО усилится конкуренция. Игроки рынка выразили заинтересованность в стабильности, сохранении баланса спроса и предложения, развитии сотрудничества со своими основными потребителями и покупателями.



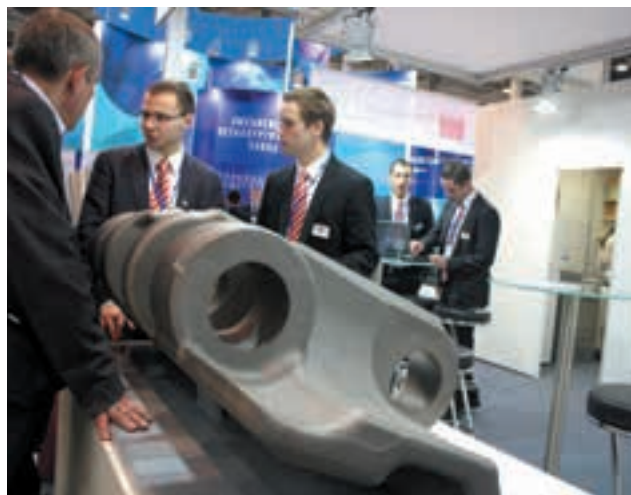


В «Металл-Экспо'2013» приняли участие ведущие металлургические предприятия и холдинги, производители и поставщики оборудования, инжиниринговых решений, крупнейшие металлотрейдеры из России и 37 стран мира. Масштабные экспозиции представили ММК, ТМК, «Северсталь», НЛМК, «Мечел», УГМК, ЧТПЗ, КУМЗ, ОМК, «Метинвест-Холдинг», ArcelorMittal, БМЗ, RHИ, Ruukki, «Днепропецсталь», «ОМЗ-Спецсталь», ВСМПО-АВИСМА, «Интерпайп», «Сентравис», GMH-Holding, МЗ «Электросталь», «Уралтрубпром», Ашинский МЗ, ВМЗ «Красный Октябрь», Серовский МЗ, Тюменский ЭМЗ, Ростовский ЭМЗ, «Мотовилихинские заводы», «Русполмет», МЗ «Петросталь», «ВолгаМетКом», «ТехИнвестСтрой», «Металлсервис», JSL Stainless, «Агрисовгаз», МТЗ и ЗМК «ТЭМ-ПО», а также другие производители и поставщики черных и цветных металлов, труб, металлоизделий. После России самые многочисленные экспозиции представили компании из Европы и Китая.

На выставке работали более 4 000 специалистов и руководителей компаний-участников. По данным независимого аудита, на долю топ-менеджеров, лиц, которые принимают решения, приходится 53% посетителей «Металл-Экспо». Это одно из немногих выставочных мероприятий страны, которое посетают первые лица компаний. В 2013 году на выставке работали генеральный директор дивизиона «Северсталь – Российская сталь» Сергей Торопов, директор по сбыту ММК Николай Лядов, генеральный директор «НЛМК-Калуга» Сергей Шаляев, генеральный директор УК «Мечел-Сталь» Владимир Тыцкий и управляющий директор Челябинского металлургического комбината Рашид Нугуманов, генеральный директор ЧТПЗ Ярослав Ждась, генеральный директор ТД ТМК Владимир Оборский, президент УК

«Алюминиевые продукты» Владимир Скорняков, генеральный директор Ступинской металлургической компании Владимир Чертовиков, генеральный директор «Металлсервис-групп» Олег Тюрпенко, генеральный директор ДИПоС Александр Дроздов, генеральный директор компании «А ГРУПП» Алексей Зайцев – большинство компаний были представлены первыми лицами, принимающими решения. Они имели возможность общаться напрямую со своими потребителями, находить новые рынки сбыта, обсуждать перспективы сотрудничества с партнерами, заключать договора.

Так, «Трубная металлургическая компания» вручила 112 партнерам дилерские сертификаты, определив круг поставщиков своей продукции на рынках России, СНГ и Балтии. Новый завод «НЛМК-Калуга» обсудил условия взаимодействия с компаниями – покупателями сортового проката. Свои новые возможности по производству обсадных труб презентовал «Уралтрубпром». «УГМК-Сталь» провел презентацию сортового завода в Тюмени. Лысьвенский металлургический завод анонсировал проект строительства прокатного стана. «Северсталь-метиз» провела конференцию для дилеров, участие в которой приняли около 50 представителей дилерских компаний России и стран СНГ. «Такие встречи с дилерами в рамках «Металл-Экспо» уже стали хорошей традицией. Они позволяют, с одной стороны, представить нашу позицию в работе с партнерами, а с другой – получить от них обратную связь, которая всегда является для нас основой укрепления сотрудничества. Тем более что дилерская сеть по-прежнему остается для нас одним из основных каналов сбыта», – прокомментировал Сергей Выдрин, коммерческий директор «Северсталь-метиза».



«Металл-Экспо» стала одной из площадок выработки консолидированной позиции металлургической отрасли. Обширная конгрессная часть выставки состояла из 50 различных мероприятий. Ключевым стало совещание координационного совета Минпромторга России по развитию металлургического комплекса, участие в котором приняли руководители металлургических компаний, отраслевых объединений и институтов. Представители металлургического бизнеса и власти договорились создать «дорожные карты» по наиболее острым вопросам, среди которых — защита внутреннего рынка от недобросовестной конкуренции и поддержка металлургов на внешних рынках в условиях ВТО. Минпромторг России провел также заседание рабочей группы по реализации Межотраслевой программы работ по освоению новых видов и улучшению качества металлопродукции для автомобилестроения на период до 2015 года. Российский союз поставщиков металлопродукции организовал встречу производителей и переработчиков алюминия. Многие компании также приняли участие в таких мероприятиях осенней Недели металлов, как «Российский рынок металлов», «Цинк — защита от коррозии», «Металлургия и грузоперевозки», «Металлургснаб — актуальные проблемы снабжения в горно-металлургическом комплексе», «Современные технологии в области производства и обработки цветных металлов», и во многих других семинарах, круглых столах и презентациях по всем сегментам металлургического бизнеса.

В этом году в рамках «Металл-Экспо» в третий раз прошла торжественная церемония вручения награды «Главное событие 2013 года в металлургии России», призванной поддержать и максимально популяризировать инновационные проекты отрасли. Лауреатами признаны четыре проекта:

- НЛМК — за электрометаллургический завод «НЛМК-Калуга» (объем инвестиций — 38 млрд руб.);
- «Мечел» — за универсальный рельсобалочный стан на Челябинском металлургическом комбинате мощностью до 1,1 млн т/год (23 млрд руб.);
- ТМК — за реализацию инвестиционной программы по техническому перевооружению сталеплавно-прокатного комплекса на Таганрогском металлургическом заводе (32 млрд руб.);

— УГМК — за строительство нового металлургического завода в Тюмени производительностью 550 тыс. тонн сортового проката в год (23 млрд руб.).

В ходе «Металл-Экспо'2013» целый ряд компаний награждены золотыми и серебряными медалями выставки за разработки и внедрение оборудования и технологий, отвечающих современному техническому уровню, молодым ученым присуждены денежные гранты. Кадровые вопросы становятся все острее и острее, поэтому «Металл-Экспо» выступает еще и площадкой привлечения молодежи в реальный сектор промышленности, ежегодно организуя слет студентов и аспирантов профильных вузов «Будущее закладывается сегодня». Подведены также итоги конкурсов «Мисс металлургия», на лучшую видеопродукцию Metal-Vision и на лучшее корпоративное СМИ, на лучшие решения применения стали и алюминия в строительстве. «Металл-Экспо'2013» дала возможность привлечь новый научно-промышленный потенциал в российскую промышленность.

Участники этого ежегодного события отметили: обмен прогнозами развития ситуации на рынке и налаживание стратегических контактов прошли успешно и эффективно, что поможет повысить конкурентоспособность, оптимизировать работу компаний и снизить издержки, разработать модели сбалансированного развития бизнеса. В ходе встреч и переговоров были установлены новые партнерские отношения, эффект от которых будет сказываться на протяжении всего следующего года. 🌐

СПРАВКА

Выставка «Металл-Экспо» является членом Всемирной ассоциации выставочной индустрии (UFI) и Российского союза выставок и ярмарок (РСВЯ), проходит ежегодный независимый выставочный аудит. Выставка проводится при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ, Правительства Москвы, РСПП, ТПП РФ, Российского союза поставщиков металлопродукции, Международного союза производителей металлургического оборудования («Металлургмаш»), Ассоциации строителей России, Российского союза строителей, Союза машиностроителей России.

11-я международная выставка **НЕДРА - 2014** Изучение. Разведка. Добыча

1 - 3 апреля 2014 г.

Москва, Всероссийский Выставочный Центр



При поддержке: Совета Федерации Российской Федерации, Комитета Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии, Торгово-промышленной палаты Российской Федерации.

Организаторами выставки являются: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральное агентство по недропользованию, ООО "Экспроброкер"

Тематические направления:

- Геологоразведка на суше и акватории морей
- Геофизика, сейсморазведка
- Геодезия, картография, маркшейдерия
- Геомониторинг, геоинформатика, метрология
- Технологии, оборудование и приборы для разведки и добычи полезных ископаемых
- Горное дело, рудные и нерудные полезные ископаемые, уголь, редкие и драгоценные металлы, гелий
- Камнесамоцветное сырье
- Машины и оборудование для горной промышленности, шахт, горно-обогатительных комбинатов
- Гидрогеология
- Нефтегазовая и нефтеперерабатывающая промышленность
- Энергосберегающие технологии
- Охрана окружающей среды
- Охрана труда, промышленная безопасность
- Средства защиты, профессиональная одежда
- Мобильные здания и сооружения
- Инвестиционные проекты в сфере разведки и добычи полезных ископаемых
- Финансовый и юридический консалтинг
- Подготовка кадров

В рамках Деловой программы выставки запланировано проведение научно-технических мероприятий по стратегии развития и использованию минерально-сырьевой базы России

В дни работы выставки будет проходить Фестиваль авторской геологической песни «Люди идут по свету»

Контактная информация: Тел./факс: (499) 760-21-89, (499) 760-31-61
E-mail: expo-salon@rambler.ru, info@nedraexpo.ru
www.nedraexpo.ru



ОФИЦИАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО- ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТЕХГОРМЕТ — 21 ВЕК»

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ТАКИЕ ФАКТОРЫ, КАК РАСТУЩИЙ СПРОС НА ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ В МИРЕ, СНИЖЕНИЕ КАЧЕСТВА РУД, ВОВЛЕЧЕНИЕ В ОТРАБОТКУ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С НЕБЛАГОПРИЯТНЫМИ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ОБУСЛАВЛИВАЮТ ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВСЕ БОЛЕЕ БЕДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ КОТОРЫХ ДОСТИГАЕТСЯ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ, ВЫСОКИМ ТЕМПОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ. ЭТО ОБУСЛАВЛИВАЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТНЫХ, ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ, УПРАВЛЕНЧЕСКИХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОВЫШЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ВОЗВРАТ ИНВЕСТИЦИЙ В КОМПЛЕКСНОЕ ОСВОЕНИЕ НОВЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.

По материалам: оргкомитета конференции

Проанализировав работу секций «Открытые горные работы», «Подземные горные работы», «Минерально-сырьевая база месторождений и обогащение полезных ископаемых», конференция отмечает:

- тенденция к росту глубины карьеров (разрезов) продолжает сохраняться. Горные работы на многих предприятиях ведутся на глубине 300—600 м, в перспективе — 700—900 м;

- существующая нормативная база для проектирования горных предприятий является довольно устаревшей (сформирована в середине 80-х годов прошлого столетия);

- в ряде горных отраслей имеется проблема расширения сырьевой базы;

- изменение высоты подъема горной массы, совершенствование конструкций карьерных автосамосвалов

предопределяют необходимость уточнения их рационального срока службы (пробега);

- повышение производительности оборудования достигается за счет применения мощного погрузочно-транспортного комплекса: экскаваторы с вместимостью ковша до 40 м куб., погрузчики с вместимостью ковша до 18 м куб., автосамосвалов грузоподъемностью до 300—360 тонн;

- наблюдаются случаи, когда отечественные карьеры в 1,5—2 раза более капиталоемкие и на 20—30% более затратные, чем зарубежные аналоги;

- неплановые простои горного оборудования порой достигают 40% от календарного фонда времени;

- нарастающее количество локальных систем автоматизации технологических процессов горного производства, не объединенных в единую систему управления



Работа секции

горнодобывающим комплексом, приводит в настоящее время к снижению надежности и эффективности функционирования отдельных технологических стадий и всего производства в целом.

Конференция решила приоритетным направлением развития горнодобывающей отрасли России в усложняющихся природных и горно-геологических условиях считать объединение усилий науки, производства, бизнеса и власти в областях:

- совершенствования нормативной базы в части эффективного недропользования, АСУТП и МФСБ для горных предприятий;
- комплексного анализа и выработки прогнозных оценок, расчета риска нарастания опасности по определенным направлениям;
- управления промышленной безопасностью и эффективностью на горных предприятиях на базе интеллектуальных систем поддержки принятия решений через интеграцию систем управления основными автоматизированными технологическими процессами горного производства в общую систему управления компанией;
- мониторинга состояния горного массива, прогноза горных ударов;

- разработки геопространственной 3D-модели горного предприятия, описывающей взаимосвязь различных контролируемых параметров, позволяющей выявлять зависимости, причинно-следственные связи между процессами различной природы.

Рекомендации:

1. Рекомендовать Министерству природных ресурсов и экологии РФ:

а) в части внесения изменений в законодательство о недрах и лесное законодательство:

- принять меры для пресечения деятельности частных компаний, в массовом порядке скупающих земельные участки, покрывающие участки недр государственного фонда, без какого-либо законодательного обременения;
- законодательно закрепить четкие критерии и порядок процедур принятия решений в области оформления прав землепользования в границах горных отводов;
- для обеспечения права пользования недрами безотрывно от производства законодательно закрепить право государства на изъятие земель для государственных и общественных нужд с целью добычи



БАСКАКОВ В. П., генеральный директор ОАО «ВостНИИ»



ЗЫРЯНОВ И. В., заместитель директора по науке института «Якутнипроалмаз» (АК «Алроса») и **ЯСЮЧЕНЯ С. В.**, технический директор ОАО «СУЭК»



Интерактивная 3D-плазма на стенде Dassault Systemes GEOVIA RUS

полезных ископаемых, перевода их в земли промышленности до включения месторождения в перечень объектов лицензирования и выставлять на аукцион (конкурс) единым лотом с правом недр- и землепользования;

б) в части создания благоприятных условий для возобновления минерально-сырьевой базы:

- упростить правила получения лицензии на разведку;
- обеспечить выдачу лицензии на разработку первооткрывателю с правом ее свободной продажи;
- разрешить пользование любыми фондовыми материалами, финансируемыми за счет госбюджета без наличия лицензии на право пользования участками недр;

в) в части учета и оценки запасов — заменить запретительно-разрешительную государственную систему учета запасов на независимую экспертизу по стандарту НАЭН с отменой избыточных функций государства по оценке запасов и установлению нормативов потерь.

2. Рекомендовать ОЭРН и остальным учредителям НАЭН внести изменения в Кодекс НАЭН:

- для ликвидации двойных стандартов и исключения дублирования блочного моделирования традиционным способом исключить конвертацию из ГКЗ в НАЭН;
- к забалансовым запасам относить минеральные ресурсы, являющиеся добавочными к рудным запасам.



ГЕРТ ШТАДЛЕР, заслуженный профессор Технического университета г. Грац (Австрия)



ЗАХАРОВ В. Н., директор ИПКОН РАН



ЗЫРЯНОВ И. В., заместитель директора по науке института «Якутнипроалмаз» (АК «Алроса»)



ЭПШТЕЙН И. В., начальник горно-технологического управления ЗАО «Полиметалл Инжиниринг»



Торжественный прием

3. Поддержать инициативу горных предприятий в части разработки норм технологического проектирования с учетом отраслевого характера, горно-геологических и климатических условий.

4. Ввиду повышения общей эффективности технологических процессов при использовании ГГИС в различных условиях добычи полезного ископаемого:

- поддержать дальнейшее внедрение ГГИС на предприятиях горной отрасли;
- менеджменту горных компаний внимательнее относиться к назревшей необходимости применения ГГИС на горных предприятиях и принять меры по подготовке соответствующих кадров, по обучению персонала необходимым навыкам;

– осуществить введение в нормативную документацию горных предприятий положения об электронном документообороте геолого-маркшейдерской документации ввиду неактуальности обязательного использо-

вания бумажных носителей согласно действующим в отрасли инструкциям.

5. Рекомендовать дальнейшее внедрение инновационных технологий и методов добычи, переработки и обогащения:

- золотосодержащих руд и алмазов: распознавание алмазов внутри кимберлитов методом двухэнергетической рентгеновской адсорбции, применение направленных воздействий для модификации минералов перед обогащением;
- редкометалльного сырья: скважинная гидродобыча, пневмосепарация.

6. Рекомендовать дальнейшее внедрение современных решений и направлений АСУТП в обогащении полезных ископаемых:

- внедрение методов автоматической минералогии;
- совершенствование регрессионных моделей для управления ТП ГМК. 🌐



ПОТЕМКИНА Н. С., директор конференции «Техгормет – 21 век»



Обмен визитками

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА «ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И МИНЕРАЛЫ»

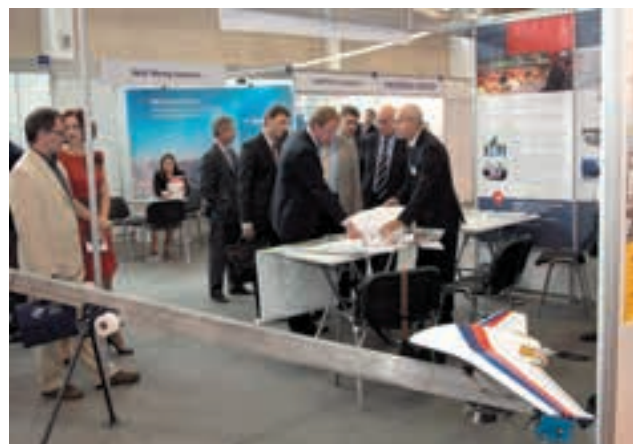
ПРОШЕДШИЙ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ В 1991 ГОДУ ПЕРЕВОРОТ, УНИЧТОЖЕНИЕ МИНИСТЕРСТВ С ОТРАСЛЕВОЙ НАУКОЙ ОСТАВИЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ БЕЗ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ НАУЧНОЙ ПОДДЕРЖКИ И КООРДИНАЦИИ РАБОТ МЕЖДУ НИМИ И ОБОРВАЛИ СВЯЗИ С МИРОВОЙ НАУКОЙ. НЕОБХОДИМОСТЬ КАК-ТО ДЕЙСТВОВАТЬ НА ПОПРИЩЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЫСТРО ОЩУТИЛИ НЕ СТОЛИЦЫ, А РАЙОНЫ С ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, В ЧАСТНОСТИ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ. РЕЧЬ ИДЕТ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ О КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ, ЦЕНТРЕ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СТРАНЫ (АЛЮМИНИЙ, МЕДЬ, НИКЕЛЬ, ЗОЛОТО, МОЛИБДЕН И ДРУГИЕ МЕТАЛЛЫ).

По материалам: оргкомитета конгресса

По предложению П.В. Полякова — профессора Красноярской академии цветных металлов и золота (КАЦМиЗ), директора Научно-технологического центра «Легкие металлы» и В.И. Савинова — технического директора Красноярского алюминиевого завода в 1995 году состоялась Первая Международная конференция-выставка «Алюминий Сибири». В мероприятии приняли участие более 175 человек из 20 стран мира. Был издан сборник трудов конференции на русском и английском языках, в который вошли 32 статьи. В основу работы конференции был положен опыт работы американского общества TMS: ежегодное проведение мероприятия, публикация трудов, организация сопутствующей выставки. С тех пор в течение 20 лет работа конференции не имела сбоев.

В 1994 году по инициативе академиков Н.П. Лякишева, А.В. Елютина, Л.И. Леонтьева, чл.-корр. РАН Г.Л. Пашкова при активной помощи ректора КАЦМиЗ В.В. Кравцова и решающей поддержке Норильского горно-металлургического и Горно-химического комбинатов была проведена конференция «Металлургия цветных и редких металлов», участие в которой приняли 250 человек. В 2014 году участники соберутся на свою восьмую конференцию.

В 1999 году по инициативе Х.М. Совмена (ЗАО «Золотодобывающая компания «Полус»), А.Г. Еханина (Управление по недропользованию по Красноярскому краю), Г.Л. Пашкова (Институт химии и химической технологии СО РАН) была организована конференция «Золото Сибири», собравшая на свою первую встречу около 300 человек.



В 2009 году было решено все конференции проводить вместе, объединив их в Конгресс «Цветные металлы» с обязательной организацией промышленной выставки. Первый опыт оказался на редкость удачным. В работе Конгресса приняли участие 358 человек – представители 130 компаний из 18 стран мира. Среди участников присутствовали руководители и специалисты заводов, металлургических и перерабатывающих предприятий, электродных и глиноземных комбинатов, научно-исследовательских и проектных институтов, университетов. В работе Выставки приняли участие 45 компаний. Были опубликованы на двух языках сборники научных статей.

С 2012 года Конгресс проводит специальный однодневный семинар, на котором по заявкам предприятий или выбору оргкомитета читают лекции выдающиеся специалисты в определенных областях теории и практики металлургии. Конгресс расширил контингент участников, организовав две секции горно-геологического профиля.

В 2013 году Конгресс отметил свое пятилетие. В мероприятии приняли участие более 600 представителей 230 компаний из 33 стран мира (в том числе Великобритании, Германии, Голландии, Израиля, Индии, ОАЭ, Норвегии, Китая, США, Франции, Бельгии, Бахрейна, Бразилии, Австралии, Ямайки, Южной Африки и др.). Во время работы 10 секций были прочитаны более 300 докладов.

Конгресс «Цветные металлы» – это важное звено в программе роста молодых специалистов. В ходе обсуждений были рассмотрены традиционные подходы к подготовке инженеров и варианты взаимодействия вузов с предприятиями горно-металлургического комплекса на финальном этапе обучения. Для работы в конгрессе с прочтением докладов были приглашены студенты и аспиранты, которые имели уже перспективные достижения в вышеуказанных областях.

В работе Выставки приняли участие более 70 ведущих металлургических российских и иностранных компаний, поставляющих материалы и оборудование для горно-металлургической промышленности.

Состоялись экскурсии на следующие предприятия: РУСАЛ Ачинский глиноземный комбинат, РУСАЛ Хакасский алюминиевый завод, РУСАЛ Красноярский алюминиевый завод, Красноярская ГЭС, Красноярский завод цветных металлов им. В.Н. Гулидова.

Участники, имевшие возможность сравнивать, единодушно говорят, что по научному уровню, организации и масштабу Конгресс не уступает, а по радушию и гостеприимству превосходит соответствующие мероприятия, проводимые в других странах.

С 2014 года, включив горно-геологическое направление, Конгресс скорректировал свое название и отныне именуется «Цветные металлы и минералы». В число организаторов вошли следующие компании, институты и университеты: ОК «РУСАЛ», ОАО «ГМК «Норильский Никель», ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», ОАО «Красноярский завод цветных металлов им. В.Н. Гулидова», Федеральное управление по недропользованию по Красноярскому краю, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Институт химии и химической технологии СО РАН, ООО «Легкие металлы», ОАО «Сибцветметниипроект».



Конгресс организован при поддержке правительства Красноярского края и администрации города Красноярска.

Оргкомитет приглашает всех желающих принять участие в VI Международном конгрессе и выставке «Цветные металлы и минералы», которые состоятся 15-18 сентября 2014 г. Подробную информацию о предстоящем мероприятии вы сможете найти на официальном сайте www.nfmsib.ru. Будем рады приветствовать Вас в Красноярске! 🌐

Новосибирск
Россия

Interexpo
Geo
SIBERIA

Novosibirsk
Russia

Интерэкспо Гео-Сибирь

16-18 апреля 2014

Новосибирск

X специализированная выставка и международный научный конгресс по направлениям геодезического обеспечения рационального природопользования и устойчивого развития территорий

X specialized exhibition and international scientific congress on geodetic support of environmental conservation and sustainable development of land areas

Генеральный спонсор / General sponsor

 **СканЭкс**
инженерно-технологический центр

Официальная поддержка / Official support



EAGE

Организаторы / Organizers

Сибирская государственная геодезическая академия (СГГА)
Россия, 630108, Новосибирск, Пискаревского, 10
Тел.: +7 (383) 343-39-37
E-mail: v.seredovich@sgga.ru
Интернет: geosiberia.sgga.ru



Interexpo
Geo
SIBERIA

Выставочный оператор ООО «ИнтерГео-Сибирь»
Россия, 630004, Новосибирск, Красный проспект 220/10
Тел./факс: +7 (383) 363-79-09
E-mail: nenashева@itcsib.ru
Интернет: www.expo-geo.ru

MinTech-2014

15-ая / 16-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ,
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ И УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



КАЗАХСТАН

21-23 мая, г.Караганда

27-29 мая, г.Павлодар

По вопросам участия
обращайтесь к организаторам:



РК, 050022, г.Алматы,
ул.Шевченко, 90, оф.76
тел./факс: +7 (727) 250-75-19
тел.: +7 (727) 313-76-28 (29)
e-mail: kazexpo@kazexpo.kz

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



Правительства Республики Казахстан



Акимата Карагандинской области



Акимата Павлодарской области



Торгово-Промышленной Палаты Павлодарской области



АрселорМиттал Темиртау



Корпорации Казахмыс

WWW.KAZEXPO.KZ

CENTRAL ASIA MACHINE WORLD

6-ая Международная Выставка «Машиностроение,
Оборудование, приборы и инструменты для
металлообработки и автоматизации»

Казахстан –
страна-победитель
для проведения
Выставки ЭКСПО 2017:
широкомасштабного
всеобъемлющего
проекта под
лозунгом «Энергия
будущего»

Дворец Спорта им.
Балуана Шолака

Алматы-Казахстан

26-28 ноября 2014

Организатор



Central Asia
Trade Exhibitions

Алматы-Казахстан ул.Кунаева 4 оф.74
Тел: +7 727 266 36 80, 271 16 20
www.centralasiaexpo.kz
info@centralasiaexpo.kz



miningworld

UZBEKISTAN

22-24 Октября 2014

Узэкспоцентр
Ташкент, Узбекистан

9-я Узбекстанская Международная Выставка и конференция
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ



Место для больших колес **БИЗНЕСА**



ITE Uzbekistan
пр.Мустакилик, 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

Примите участие в конференции **МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ**

9 Апреля 2014

место проведения
Россия • Москва • Крокус Экспо

В рамках 18-й Международной выставки
«Горное оборудование, добыча и обогащение
руд и минералов» — MiningWorld Russia

автотехника **miningworld**



Организаторы:



Генеральный спонсор:

KOMATSU

Спонсор:

KUMHATIRE

Подробную информацию о конференции
и условиях участия можно узнать в оргкомитете:

тел: +7 (812) 380 60 05/00

факс: +7 (812) 380 60 01

E-mail: conference@primexpo.ru

www.miningworld-russia.ru

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ! Международная конференция **ЗОЛОТО И ТЕХНОЛОГИИ**

10 Апреля 2014

место проведения
Россия • Москва • Крокус Экспо

В рамках 18-й Международной выставки
«Горное оборудование, добыча и обогащение
руд и минералов» — MiningWorld Russia

автотехника **miningworld**



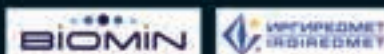
Организаторы:



При поддержке:

Союз золотопромышленников

Спонсоры:



Подробную информацию о конференции
и условиях участия можно узнать в оргкомитете:

тел: +7 (812) 380 60 05/00

факс: +7 (812) 380 60 01

E-mail: conference@primexpo.ru

www.miningworld-russia.ru



miningworld RUSSIA



9–11 Апреля 2014 | место проведения
Россия • Москва • Крокус Экспо

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



0+

Ключевые ресурсы бизнеса

Организаторы:



- 10 922 кв. м выставочная площадь
- Более 397 компаний из 32 стран мира
- 4 750 посетителей-специалистов
- Обширная уличная экспозиция
- Национальные стенды из Австралии, Аргентины, Германии, Канады, Китая, Норвегии, США, Финляндии, Южной Африки

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

Запросите условия участия на сайте
www.miningworld-russia.ru



VIII ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

К участию в Конгрессе приглашены представители Комитета Государственной Думы ФС РФ по природным ресурсам, природопользованию и экологии, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Министерства финансов РФ, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, Федерального агентства по недропользованию, Управления Федеральной антимонопольной службы по г. Москве, Департамента по недропользованию по Центральному федеральному округу (Центрнедра), Государственного учреждения Российский федеральный центр судебной экспертизы при Министерстве юстиции РФ, ФБУ «Росгеолэкспертиза» Федерального агентства по недропользованию, Высшего Арбитражного Суда РФ, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

27 - 28 мая 2014

Отель «Балчуг Кемпински Москва»

www.nedra.asergroup.ru

E-mail: info@asergroup.ru

Тел.: (495) 988-61-15

Оцени новый уровень производительности

Горный экскаватор: R9350

- Высокие усилия отрыва и резания
- Объем ковша от 15-20 м³
- Короткие рабочие циклы благодаря системе электронного контроля
- Доступен в арктическом, высокогорном и электрическом исполнениях



ООО Либхерр-Русланд
РФ, 121059, Москва, ул. 1-я Бородинская, 5
Москва: тел.: (495) 710 53 65, факс: 710 83 66
РСК: тел.: (495) 710 74 10, факс: 710 74 04
Санкт-Петербург: тел.: (812) 448 84 10, факс: 448 84 11
Краснодар: тел.: (861) 238 60 07, факс: 238 60 08
Екатеринбург: тел.: (343) 345 70 50, факс: 345 70 52
Новосибирск: тел.: (383) 230 10 40, факс: 230 10 41
Кемерово: тел.: (3842) 34 59 00, факс: 34 64 65
Красноярск: тел.: (391) 216 00 50, факс: 216 02 51
Хабаровск: тел.: (4212) 74 78 47, факс: 74 78 49
E-mail: office.rus@liebherr.com
www.facebook.com/LiebherrMining
www.liebherr.ru
* - Ремонтно-складской комплекс

LIEBHERR

Группа компаний



Micromine Geobank

Система сбора, хранения и управления данными



MICROMINE
Intuitive Mining Solutions

МОСКВА +7 (495) 665 46 55
КРАСНОЯРСК +7 (391) 228 85 59
ЧИТА +7 (3022) 28 26 36
ХАБАРОВСК +7 (4212) 79 37 46
С.-ПЕТЕРБУРГ +7 (812) 982 38 92
НОВОКУЗНЕЦК +7 (923) 629 75 45
КИЕВ +38 067 334 31 11

mmrussia@micromine.com
www.micromine.ru

Australia • Brazil • Canada • Chile • China • India • Indonesia • Kazakhstan • Mongolia • **Russia** • South Africa • Turkey • **Ukraine** • United Kingdom • USA • Uzbekistan