

ГЛОБУС

Г Е О Л О Г И Я И Б И З Н Е С

№5 (24)

декабрь 2012

ГЛАВНАЯ ТЕМА

ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

СТР. 6

СПЕЦТЕМА

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СТР. 32

ФОТОПРОЕКТ 3D

СТР. 112



Пизанская башня — колокольная башня, часть ансамбля городского собора Санта-Мария Ассунта (Пизанский собор) в городе Пиза.

Строительство башни было закончено в 1360 году. Башня получила прозвище «Падающая башня» и всемирную известность благодаря тому, что она сильно наклонена и как бы «падает».

Башня проектировалась вертикальной, но наклон начал чувствоваться уже в процессе строительства. Это связано с действием таких факторов, как мягкость почвы, ненадежность или несоразмерность фундамента, размытие грунта под башней в процессе строительства.

Знай ошибки прошлого, дабы не совершать их в будущем.

КОНТРОЛЬ ДЕФОРМАЦИЙ В CREDO – ТОЧНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ! НОВЕЙШИЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ В ЛИНЕЙКЕ CREDO БУДЕТ ПРЕДСТАВЛЕН В НОЯБРЕ!

CREDO РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ

предназначен для обработки результатов геодезических измерений с оценкой характеристик вертикальных и горизонтальных смещений объектов промышленного и гражданского строительства на основании многократных наблюдений деформационных и осадочных марок.



CREDO РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ это:

- развитый функционал по контролю деформаций объектов;
- удобный инструмент настройки пользовательского интерфейса;
- настройка пользовательской системы координат, в том числе и непараллельных исходной плоскости СК;
- интерфейс на программной платформе CREDO_DAT 4.1;
- импорт из распространенных форматов GDS, GDS4, GDSM, NIV, TXT, DXF, TMD и других;
- экспорт в файлы TXT, HTML, DDR, DXF, PDF, SVG

КОМПАНИЯ «КРЕДО-ДИАЛОГ»

тел.: (499) 921-02-95

e-mail: market@credo-dialogue.com

www.credo-dialogue.com



Научно-промышленное объединение «Промышленные Технологии» От фильтрования к экономике

НПО «Промышленные Технологии» – официальный дилер и полномочный представитель JING JIN FILTER PRESS GROUP CO., LTD. на территории России и стран СНГ – предлагает

Промышленное фильтровальное оборудование

- Камерные фильтр-прессы с боковой подвеской фильтровальных плит на базе плит от 500 x 500 до 2000x2000 мм
- Камерно-мембранные фильтр-прессы с боковой подвеской фильтровальных плит на базе плит от 800x800 до 2000x2000 мм
- Камерно-мембранные и камерные фильтр-прессы с боковой подвеской фильтровальных плит на базе плиты 1500x1500, 1600x1600, 1500x2000 мм (с пакетной выгрузкой осадка)
- Камерно-мембранные пресс-фильтры с верхней подвеской фильтровальных плит на базе плиты 1500x1500, 1500x2000 мм
- Рамные фильтр-прессы
- Запасные части к фильтр-прессам
- Комплектующие к станциям фильтрации
- Плиты полипропиленовые: камерные, мембранные с фиксированной мембраной, мембранные со съемной мембраной от 215x215 мм до 2000x2000 мм. Для разделения горячих суспензий (с температурой выше 60°C) плиты изготавливаются с добавлением специального наполнителя – нещелочного фибергласса

Фильтровальные ткани и изделия из них

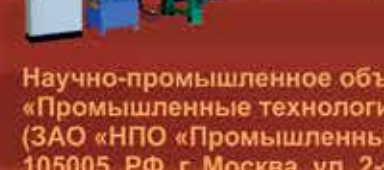
Запорная арматура

Насосное оборудование

Широкий ряд шламовых насосов Excellence для горнодобывающей, химической и общей промышленности разработан специально для применения в таких сложных условиях эксплуатации, как разгрузка мельниц, подъем и обогащение руды, водоотведение и осушение, транспортировка и утилизация отходов, во многих других областях, где требуется откачка абразивных гидросмесей.

Компания ЗАО «НПО «Промышленные Технологии» является официальным партнером компании Shanghai Pacific Pump Manufacture Co. Ltd., которая объединяет в единый цикл научные исследования, разработку, производство различного насосного оборудования.

Все насосы могут быть укомплектованы шкафами управления на базе частотного привода SIEMENS, ABB, MITSUBISHI и др.



Фильтровальные ткани и изделия из них



Запорная арматура



Насосное оборудование



Научно-промышленное объединение
«Промышленные технологии»
(ЗАО «НПО «Промышленные Технологии»)
105005, РФ, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 7, стр. 1А,
тел.: 7 (499) 995-07-12
факс: 7 (499) 276-09-52
e-mail: office@zaopromtech.ru
www.zaopromtech.ru



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:
14.12.2012 г.

Отпечатано:
типография «ВВВ»

Тираж: 9 000 экземпляров

Над номером работали:
Юлия Шалыгина
Вадим Южакин
Надежда Ефремова
Светлана Колоскова
Анна Филиппова
Андрей Федоров
Ирина Ланцова
Елена Герман
Эдуард Карпейкин
Анна Соловей
Любовь Михайлова

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 № ФС77-36523

СОДЕРЖАНИЕ



ДОБЫЧА

КРУПНЕЙШИЙ РУДНИК В РОССИИ ПО ДОБЫЧЕ АЛМАЗОВ

СТР. 6-9

«УРАЛКАЛИЙ»: ПОЗИЦИЯ ЛИДЕРА

СТР. 10-14

ПЕРВАЯ В КАЗАХСТАНЕ

СТР. 16-20

ОТРАБОТКА ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ ЗАПАСОВ РУДЫ В БОРТАХ И НА ДНЕ КАРЬЕРОВ ПРИ ПЕРЕХОДЕ С ОТКРЫТОГО СПОСОБА РАЗРАБОТКИ НА ПОДЗЕМНЫЙ

СТР. 22-27

ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА

УГОЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ

СТР. 29

ОПЫТ ПЛЮС ТЕХНОЛОГИИ

СТР. 30-31

СПЕЦТЕМА

ПРИНЦИПЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ОПТИМИЗАЦИИ ФЛОТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА OUTOTEC

СТР. 32-35

ТОРЖЕСТВО ТЕХНОЛОГИЙ

СТР. 36-38

ПУТЬ К ОБОГАЩЕНИЮ

СТР. 40-42

ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ В ФИЛЬТРОВАНИИ

СТР. 44-47

НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ РОССИИ

СТР. 48-51

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДЛЯ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

СТР. 52-55

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

СТР. 56-57

COAL MEASURE

СТР. 58-59

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА СЛУЖБЕ ГОРНЯКА

СТР. 60-62

DASSAULT SYSTÈMES — НОВЫЙ КРУПНЫЙ ИТ-ИГРОК В ГОРНОЙ

ОТРАСЛИ

СТР. 64-65

БЕЗОПАСНАЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ АВТОМАТИКА

СТР. 66-67

БЕЗОПАСНОСТЬ

FLEXCOM: НАДЕЖНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

СТР. 68-72

СИГНАЛ, СПАСАЮЩИЙ ЖИЗНЬ

СТР. 75-78

СУБР: БЕЗОПАСНОСТЬ ПОД ЗЕМЛЕЙ

СТР. 80-81

ОБОРУДОВАНИЕ

ИННОВАЦИИ ДЛЯ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ЗОЛОТА

СТР. 82

НАДЕЖНЫЙ ЭЛЕКТРОПУСК

СТР. 84-85

БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ HAUSHERR

СТР. 87

СПЕЦТЕХНИКА

КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ SCANIA

СТР. 88-90

ДЕЛКА ГОДА

СТР. 93

СОБЫТИЯ

ДВУСТОРОННЕЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

СТР. 94-97

TERRA CREDO В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

СТР. 98-100

«ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ - 2012»: ИТОГИ

СТР. 102-103

MINEX RUSSIA 2012

СТР. 105-106

SANDVIK: ШИРОКИЕ СЕРВИСНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В КАЗАХСТАНЕ

СТР. 106-108

«ТЕХГОРМЕТ-21 ВЕК» - ШАГ В БУДУЩЕЕ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СТР. 110-111

ФОТОПРОЕКТ 3D

СТР. 112-115

СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СТР. 118-120

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ПОДЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ОБОРЩИК СВОДОВ HS 18

Очистка сводов
Высокая безопасность при оборке кровли
Высокая маневренность манипулятора
Отличный обзор оператора



**МОБИЛЬНЫЙ ГИДРОМОЛОТ
TM LP 15**

Разрушение негабаритов
Многофункциональное использование
Высокая производительность
Отсутствие дополнительных буровзрывных работ

www.astecindustries.ru

Продукция компании Astec Industries, Inc. в России и странах СНГ - ООО «СЗЛК»
Санкт-Петербург, 13 линия В.О., д.14, тел.: (812) 703-35-08/09, факс: (812) 327-72-41



КРУПНЕЙШИЙ РУДНИК В РОССИИ ПО ДОБЫЧЕ АЛМАЗОВ

РУДНИК УДАЧНЫЙ СТАНЕТ ТРЕТЬИМ ПО СЧЕТУ И САМЫМ КРУПНЫМ ПОДЗЕМНЫМ ПРОЕКТОМ КОМПАНИИ «АЛРОСА» И ОДНИМ ИЗ КРУПНЕЙШИХ АЛМАЗНЫХ РУДНИКОВ В МИРЕ. ОЖИДАЕТСЯ, ЧТО ПОСЛЕ ЕГО ВЫХОДА НА ПРОЕКТНУЮ МОЩНОСТЬ ДОЛЯ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ОПЕРАЦИЙ КОМПАНИИ ВЫРАСТЕТ ДО 40 ПРОЦЕНТОВ.

Беседавал: Андрей Федоров



АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ МАХРАЧЕВ,
директор Удачнинского ГОКа

О б особенностях этого проекта и о том, какие работы ведутся на строящемся руднике, журналу «Глобус» рассказывает директор Удачнинского ГОКа **Александр Федорович Махрачев**.

— Александр Федорович, насколько будет увеличен срок отработки кимберлитовой трубки «Удачная» благодаря вводу в эксплуатацию подземного рудника?

— Согласно проектным расчетам, имеющихся запасов месторождения Удачного хватит еще на 55 лет добычи подземным способом — если добывать около четырех миллионов тонн руды ежегодно.

— После начала подземной добычи разработка месторождения открытым способом прекратится?

— Карьер трубки «Удачная» — один из самых глубоких в мире. Сегодня его глубина составляет 640 метров (320 метров над уровнем моря и 320 — ниже уровня моря). На сегодняшний день карьер уже доработан до проектной отметки минус 320 метров, но пока подземная добыча на месторождении не начата, выемка алмазоносной руды производится открытым способом из рудных целиков (бортов карьера). Этот процесс завершится к 2015 году.

— Какие типы алмазов планируется добывать на руднике?

— На трубке «Удачная» добывается весь срез алмазов: от технических до ювелирных. Довольно высок процент ювелирных камней, октаэдров, часто встречаются прозрачные камни хорошего качества. На руднике мы также планируем добывать все типы алмазов.

— На Удачном будет применяться технология поэтажного обрушения. Это первый случай в отечественной практике подземной добычи алмазов?

— Да, в нашей стране такая технология на алмазных рудниках еще не использовалась. Хотя поэтажное обрушение широко применяется в России при выемке рудных тел на месторождениях цветных металлов. Это система подземной разработки рудных месторождений, при которой блоки отрабатываются сверху вниз поэтажами.

— Какая часть работ по строительству рудника Удачного на сегодняшний день уже выполнена?

— Можно сказать, что почти половина необходимых объемов работ сделана.

Напроектную глубину (1005 метров) пройдены скиповой и венти-



ляционно-вспомогательный стволы. Запущен комплекс главной вентиляционной и калориферной установок. Они обеспечивают подачу необходимого количества воздуха в подземную часть рудника и поддерживают плюсовую температуру воздушного потока. Это нужно для нормальной работы системы пожаротушения, которая смонтирована в стволе шахты: при температуре ниже нуля водовод просто перемерзнет. Станция насосного противопожарного водоснабжения также введена в эксплуатацию. Построен и передан нам на основные средства поверхностный склад противопожарных материалов.

В декабре планируется сдать в эксплуатацию первый корпус административно-бытового комплекса рудника. Там будет находиться диспетчерская, ламповая и бытовые помещения: раздевалки, душевые и так далее. Вопрос о строительстве других корпусов АБК сейчас решается.

— *Какие подземные работы сейчас ведутся на руднике?*

— Строительные работы идут на горизонте минус 380 метров. Идет проходка клетьевого ствола. Скиповой ствол сегодня использу-

Кимберлитовая трубка «Удачная» на севере Якутии считается самым крупным из известных месторождений алмазов в мире.

Месторождение открыто в 1955 году геологом Владимиром Николаевичем Щукиным. Первые алмазы на обогатительной фабрике № 12 были добыты в 1976 году. Многие крупные камни, добытые на трубке «Удачная», находятся в Алмазном фонде Российской Федерации.

С 1971 года месторождение разрабатывалось открытым карьерным способом. В 2004 году правлением акционерной компании «АЛРОСА» было принято принципиальное решение о начале строительства подземного рудника Удачный.

Сегодня АК «АЛРОСА» ведет добычу алмазов на девяти коренных и десяти россыпных месторождениях, расположенных в Якутии и Архангельской области.

ется для строительства горизонтов рудника: по нему осуществляется спуск людей и подъем горной массы на поверхность.

На вентиляционно-вспомогательном стволе (ВВС) ведутся подготовительные работы к сдаче. Ввести его в эксплуатацию планируется в конце декабря 2012 года. После этого скиповой ствол перейдет на переснастку. Будут демонтированы временные сосуды, смонтирован и построен новый башенный копер, навешаны проектные подъемные сосуды (скипы) в количестве четырех грузоподъемностью 30 тонн каждый. Ввод скипового ствола в эксплуатацию намечен в декабре 2014 года.

— *Какие предприятия работают на строительстве подземных объектов рудника Удачного?*

— Строительством ведут несколько предприятий. Генеральный подрядчик — Управление капитального строительства компании «АЛРОСА». Горные работы выполняют Мирнинский специализированный шахтостроительный трест и ОАО «Ростовшахтострой» (дочерняя компания ОШК «Союзспецстрой»).

Строительством и подготовкой ствола ВВС занимаются специалисты подрядной организации — «Ростовшахтострой». Эта компания уже строила стволы на другом руднике «АЛРОСА» — Мир. На ВВС

4 МИЛЛИОНА ТОНН

РУДЫ В ГОД – ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ, НА КОТОРУЮ РУДНИК ДОЛЖЕН ВЫЙТИ В 2017 ГОДУ

«Удачного» шахтостроителям предстоит выполнить еще ряд подготовительных работ: построить комплекс загрузки скипа на горизонтах минус 380 и минус 580 метров и другие.

Это же предприятие ведет сейчас проходку клетьевого ствола: уже пройдено около 40 метров, проектная глубина составит 960 метров. В дальнейшем КС будет использоваться для подачи свежего воздуха в горные выработки, спуска материалов и в качестве запасного выхода.

— Почему на руднике был выбран вертикальный способ проходки ВВС?

— Это классический метод: почти на всех рудниках вскрывающие горные выработки — стволы располагаются вертикально. Этот способ является оптимальным и выгодным и для данного месторождения.

Однако диаметр ВВС рудника Удачного нестандартный — восемь метров. Обычно в России этот показатель не превышает пяти-шести

метров. Ствол такого большого диаметра было решено строить, чтобы решить сразу две задачи: обеспечить высокую проектную производительность рудника и подачу необходимого объема свежего воздуха на горизонты шахты. Конечно, строительство ствола такой большой глубины и диаметра — задача очень сложная. Но специалисты ОАО «Ростовшахтострой» с ней справились.

— С какими трудностями пришлось столкнуться шахтостроителям?

— Сложности, конечно, были. Условия рудника Удачного несколько отличаются от других. Здесь присутствуют значительные нефтепроявления, рассолой высокой минерализации до 400 г/мл, горючие газы и так далее. Все это усложняет и проходку, и дальнейшую эксплуатацию.

Но мы готовы к этим проблемам. В компании разработаны специальные регламенты на случай различных нештатных ситуаций. Прово-

1005 МЕТРОВ

НА ПРОЕКТНУЮ ГЛУБИНУ ПРОЙДЕНЫ СКИПОВОЙ И ВЕНТИЛЯЦИОННО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ СТВолы

дятся проветривание и дегазация. Серьезных, долгосрочных поломок оборудования не происходит. Техника ремонтируется быстро. Все вопросы с подрядчиками решаются в рабочем режиме.

— Какая схема оставки горной массы на горно-обогащительный комбинат будет реализована на руднике Удачном?

— В составе вентиляционно-вспомогательного ствола будет введен в эксплуатацию скиповой подъем: 30-тонный скип позволит выдавать на поверхность горную массу в объеме до полутора миллионов тонн в год. По горизонтам руда будет транспортироваться автосамосвалами в комплекс загрузки скипа, где с помощью конвейерного транспорта дозироваться в скип. После подъема на поверхность горная масса будет разгружаться в бункер-накопитель, откуда питателем — в автосамосвал, а затем доставляться на рудный склад или в отвал, если это пустая порода.

Когда будет введен в действие скиповой ствол, на горизонте минус 480 метров будет смонтирован конвейерно-дробильный комплекс, по которому руда будет конвейером подаваться до скипового ствола, затем подниматься вверх в скипах. На поверхности горная масса будет доставляться на рудный склад конвейером, расположенным в крытой галерее. Подобная схема доставки руды реализована и успешно работает на других рудниках компании «АЛРОСА».

— В плане технологического оснащения рудник Удачный обещает стать одним из самых современных в России. Какое оборудование здесь используется?

— Что касается горно-шахтного оборудования, то в основном мы применяем технику финской компании Sandvik: буровые установки, погрузо-доставочные машины, самосвалы, комбайн —





практически все основное забойное оборудование.

Вспомогательное оборудование используется разных производителей: германской компании PAUS и австралийской МТИ. Есть также российская техника — вентиляторы, буровые станки и так далее.

— Как решаются вопросы обеспечения безопасности работы людей в шахтах?

— При разработке схем обеспечения безопасности были учтены все особенности нашего рудника. Создана надежная система вентиляции рудника, оборудована насосная станция противопожарного водоснабжения.

Ведется контроль подачи воздуха в горные выработки. Также контролируется наличие взрывоопасного газа в подземных выработках. Для этого в забоях, на горно-шахтном оборудовании установлены специальные датчики-газоанализаторы. Информация с них поступает на центральный диспетчерский пункт: диспетчер может постоянно следить за ситуацией.

В руднике действует беспроводная система оповещения работающих под землей людей. Для этого мы используем комплекс «СУБР», который создает радиосигнал с помощью магнитных и электромагнитных волн низкой частоты. Такой сигнал способен проникать сквозь толщину горных пород. У каждого работника, спустившегося под землю, в индивидуальном

светильнике встроено устройство (электронный чип), на которое диспетчер может подать сигнал в случае аварии.

Телефоны будут устанавливаться в специальных помещениях внутри шахты.

В дальнейшем планируется смонтировать в руднике электронную систему позиционирования персонала. Она позволит в любой момент времени определять местоположение каждого сотрудника и контролировать расход рабочего времени.

— Когда начнется добыча алмазов на руднике Угачном?

— Во втором квартале 2013 года мы планируем начать попутную добычу руды и до конца года добыть 80 тысяч тонн. Промышленная добыча начнется после ввода в эксплуатацию скипового ствола в 2014 году и составит около 748 тысяч тонн. В 2015-м объемы увеличатся до полутора миллионов тонн. В 2016 году производительность вырастет до трех миллионов тонн, и в 2017 году рудник должен выйти на проектную мощность в четыре миллиона тонн руды в год. 🌐



«УРАЛКАЛИЙ»: ПОЗИЦИЯ ЛИДЕРА



МОЩНОСТИ КОМПАНИИ «УРАЛКАЛИЙ», ЗАНИМАЮЩЕЙ ПЕРВУЮ СТРОЧКУ В МИРЕ ПО ОБЪЕМАМ ПРОИЗВОДСТВА ХЛОРИСТОГО КАЛИЯ, НАХОДЯТСЯ НА УНИКАЛЬНОМ ВЕРХНЕКАМСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ КАЛИЙНО-МАГНИЕВЫХ СОЛЕЙ. МЕСТОРОЖДЕНИЕ БЫЛО ОТКРЫТО В 1925 ГОДУ ПРОФЕССОРОМ ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПАВЛОМ ИВАНОВИЧЕМ ПРЕОБРАЖЕНСКИМ. ЕГО ОТКРЫТИЮ ПРЕДШЕСТВОВАЛА ПЯТИВЕКОВАЯ ИСТОРИЯ СОЛЕВАРЕНИЯ В ПРИКАМЬЕ ИЗ РАССОЛОВ, ПОДНИМАЕМЫХ С ГЛУБИНЫ ИЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ СКВАЖИН. В НАЧАЛЕ XIX ВЕКА В УСОЛЬЕ И СОЛИКАМСКЕ ДОБЫВАЛАСЬ ПОЛОВИНА ВСЕЙ РОССИЙСКОЙ СОЛИ.

Автор: Владимир Карелин

УНИКАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Верхнекамское месторождение расположено на северо-востоке Пермского края, преимущественно на левобережье реки Камы, в пределах Чердынского, Красновишерского, Соликамского, Усольского районов и города Березники. Залежь калийных солей имеет протяженность в меридианальном направлении до 135 км, ширину до 41 км и занимает площадь около 3,7 тыс. кв. км. Глубина залегания кровли соляной толщи колеблется от 150 до 700 м. Соляная толща состоит из (снизу вверх) подстилающей каменной соли, калийной залежи и покровной каменной соли. Калийная залежь подразделяется на две зоны: нижнюю, сильвинитовую, представленную четырьмя сильвинитовыми пластами (Красный III, Красный II, Красный I и А), и верхнюю, сильвинит-карналлитовую, состоящую из девяти пластов (от Б до К), которые на отдельных площадях сложены либо карналлитовой породой, либо пестрым сильвинитом, либо обеими разновидностями этих солей. Геологические запасы месторождения огромны и исчисляются миллиардами тонн по сильвиниту и карналлитовой породе, а ресурсы каменной соли оцениваются в триллионах тонн. На месторождении детально разведаны одиннадцать крупных участков общей площадью 1 099 кв. км: четыре — в центральной части месторождения (Соликамский, Ново-Соликамский, Половодовский, Боровский) и семь — в южной (Березниковский, Дурыманский, Балахонцевский, Быгельско-Троицкий, Талицкий, Палашерский, Усть-Яйвинский).

На Верхнекамском месторождении ведется добыча сильвинитовой руды, служащей для производства калийных удобрений, а также карналлитовой породы для получения обогащенного карналлита (необходим в производстве магния).

Гидрогеологические условия отработки промышленных пластов сложные: сверху и снизу соляной залежи находятся водонос-

ные горизонты, представляющие главную опасность для калийных рудников. Основное внимание уделяется водозащитной толще (ВЗТ), которая отделяет наиболее опасные для рудников надсолевые воды от проникновения в горные выработки. Риски при эксплуатации рудников также представляют сложное тектоническое строение соляной залежи: интенсивная внутрисоляная складчатость, малая устойчивость пород кровли выработок, наличие зон замещения промышленных пластов каменной солью и газодинамические явления. Все эти условия потребовали разработки и совершенствования на протяжении многих десятилетий особых способов вскрытия и подготовки шахтных полей, специальных технологий очистной выемки, специальных горных мер защиты рудников от затопления, охраны подрабатываемых зданий, сооружений и природных объектов на земной поверхности.

Главным условием обеспечения эффективной и безопасной разработки Верхнекамского месторождения на различных этапах освоения участков шахтных полей являются изучение горно-геологических условий на всех этапах освоения и защита рудников от затопления в период эксплуатации.



ВЛАДИСЛАВ БАУМГЕРТНЕР,

генеральный директор
ОАО «Уралкалий»:

— Долгосрочная стратегия развития компании позволит нам удерживать уникальную лидирующую позицию на рынке хлористого калия



ПОЧТИ 4 МЛРД ДОЛЛАРОВ США

СОСТАВЯТ ЗАТРАТЫ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПО ОСВОЕНИЮ СРАЗУ ДВУХ УЧАСТКОВ ВЕРХНЕКАМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ – УСТЬ-ЯЙВИНСКОГО И ПОЛОВОДОВСКОГО

ДОБЫЧА СИЛЬВИНИТОВОЙ РУДЫ

Разработка Верхнекамского месторождения началась в 1930-е годы в Соликамске и Березниках. Долгое время калийные предприятия, имеющие идентичное производство, в этих городах развивались параллельно. Объединение березниковских и соликамских предприятий в единое производственное объединение «Уралкалий» произошло в 1964 году. А в 1983 году Соликамский калийный комбинат был снова выделен из состава производственного объединения «Уралкалий» и преобразовался в производственное объединение «Сильвинит». В 1990-х предприятия были акционированы и приобрели частных собственников. Впрочем, акционеры компаний в итоге осознали, что развивать их гораздо выгоднее вместе, и в 2011 году произошло объединение ОАО «Уралкалий» и ОАО «Сильвинит». Объединенная компания стала мировым лидером по объему произведенной продукции и доле продаж на глобальном рынке калия.

Сегодня добыча сильвинитовой руды ведется на пяти рудниках компании: это Березники-2, Березники-4, Соликамск-1, Соликамск-2, Соликамск-3. Карналитовую руду добывают на руднике Соликамск-1. Рудник — это совокупность горных выработок, пройденных в разных пластах и имеющих различное назначение и общую аэродинамическую сеть. По сути, это целый город под землей.

Основными горными выработками в руднике являются штреки — конвейерные, транспортные и вентиляционные. Добыча сильвинитовой руды производится на глубине около 400 м. Вскрытие шахтных полей производят вертикальными стволами. В соответствии с технологическим регламентом применяется камерная система отработки с оставлением жестких междукамерных целиков. Способ подготовки и отработки шахтных полей — панельный или панельно-блоковый. Добыча руды в шахтах «Уралкалия» производится комбайновым комплексом, в состав которого входят горный ком-

байн, бункер-перегрузатель и самоходный вагон. Комбайн производит отбойку руды от горного массива и осуществляет ее загрузку в бункер-перегрузатель. На рудниках компании используются комбайны типа «Урал-20», «Урал-10», «Урал-61», «ПК-8», «МФ-320».

Из бункера-перегрузателя временно накопленная руда загружается в самоходный вагон. Применение перегружателей позволяет значительно сократить время простоя комбайна в ожидании самоходного вагона в период доставки руды и сократить время простоя самоходного вагона в период его загрузки. Эксплуатируются бункеры-перегрузатели БП-15 и БПС-25 (грузоподъемностью 15 и 25 тонн соответственно).

Самоходный вагон производит доставку руды от комбайна к месту выгрузки ее на конвейер. Применяются самоходные вагоны ВС-15, ВС-30 (грузоподъемностью 15 и 30 тонн соответственно). При ведении подготовительных работ в комплексе с комбайном используется один,



почти 6 млрд долларов США

КОМПАНИЯ «УРАЛКАЛИЙ» В 2011 ГОДУ ЗАПЛАНИРОВАЛА НА РЕАЛИЗАЦИЮ МАСШТАБНОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ, НАПРАВЛЕННОЙ НА РАЗВИТИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ И СОЗДАНИЕ НОВЫХ

два и более самоходных вагона, в зависимости от длины доставки.

Транспортировка руды в шахте осуществляется конвейерным способом. Участковый конвейерный транспорт транспортирует руду от комбайнов одного участка до конвейеров магистрального направления. Применяются легкие конвейеры типа Л-1000 КУ и средние 1Л-120. Магистральный транспорт производит транспортировку руды от нескольких участков к центру шахтного поля для последующей перегрузки руды в скипы и выдачу на поверхность по стволам. Применяются в основном так называемые тяжелые конвейеры типа 2Л-120.

Поднятая по шахтному стволу на поверхность сильвинитовая руда подается на фабрики для дальнейшего обогащения и производства готового продукта — хлористого калия.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Безопасность ведения горных работ в рудниках, в том числе и безопасность сотрудников в подземных выработках, обеспечивается за счет неукоснительного соблюдения требований «Единых правил безопасности разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом».

При ведении горных работ в калийных рудниках осуществляются следующие виды производственного контроля:

— геологический мониторинг, позволяющий определить мощность и строение водозащитной толщи, а также установить границы опасных зон по прорывам ядовитых и горючих газов;

— геомеханический мониторинг для своевременного принятия мер по обеспечению безопасной эксплуатации зданий и сооружений на земной поверхности и под охраняемыми объектами и предупреждения аварийных ситуаций;



— маркшейдерский контроль для обеспечения качества и безопасности ведения горных работ и использования недр;

— гидрогеологические наблюдения с целью выявления расслопроявлений и контроля за обнаруженными расслопроявлениями;

— вентиляционный контроль, включающий проверку правильности распределения воздуха и поступления необходимого количества воздуха в рабочие зоны;

— газовый контроль — постоянное определение содержания горючих и ядовитых газов на рабочих местах с определенной частотой замеров;

— контроль за состоянием крепи и выработок;

— контроль за состоянием противопожарной защиты рудников;

— контроль за электрооборудованием.

Выполнение всех вышеперечисленных мероприятий в совокупности позволяет безопасно заниматься разработкой Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей.

На объектах общества применяются различные системы оповещения.

В шахте для оповещения об аварии и задействовании плана ликвидации аварии используется система СУБР.

На поверхностных объектах применены:

- более 600 автоматических систем пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей, совмещенных с системой громкоговорящей связи и звуковой сигнализацией, в основном марки С-2000, на основе системы «Болд»;

- 16 наружных сирен системы оповещения людей в случае чрезвычайной ситуации на 7 производственных площадках рудоуправлений марок С-28, С-40.

СТРАТЕГИЯ РОСТА

В прошлом году компания «Уралкалий» начала реализовывать масштабную инвестиционную программу стоимостью почти 6 млрд долларов США, направленную на развитие и модернизацию действующих производственных мощностей и создание новых. Инвестиционная программа позволит увеличить мощности по производству хлористого калия на 65 % — с 11,5 до 19 млн тонн к 2021 году.



«Долгосрочная стратегия развития компании позволит нам удерживать уникальную лидирующую позицию на рынке хлористого калия, — рассказывает **Владислав Баумгертнер, генеральный директор ОАО «Уралкалий»**. — Но наша программа расширения состоит не только в этом. Это возможность создания новых рабочих мест, возможность увеличения налоговых платежей в бюджеты всех уровней, возможность повышения социальной и финансовой защищенности наших работников. Мы верим в то, что долгосрочная стратегия развития компании пойдет на пользу всем: и нашим акционерам, и нашим работникам, и нашим покупателям, и тем регионам, в которых мы сегодня работаем».

«Уралкалий» — единственная компания в Пермском крае, которая ведет глобальные проекты по освоению сразу двух участков Верхнекамского месторождения — Усть-Яйвинского и Половодовского. Затраты составят почти 4 млрд долларов США. Разработка новых участков должна пополнить ресурсную базу компании, сбалансировать добычу руды и ее переработку по рудоуправлениям. Проекты «Уралкалия» по строительству новых мощностей являются самыми эффективными в отрасли по себестоимости и имеют целый ряд конкурентных преимуществ: относительно небольшая глубина залегания промышленных калийных пластов (300—450 метров), возможность использования существующей инфраструктуры и обширный опыт в области геологии и горного дела.

Усть-Яйвинский проект предполагает строительство нового рудника с двумя шахтными стволами диаметром 8 метров, мощность которого составит 11 млн тонн руды в год. Калийная руда, добытая на Усть-Яйве, будет перерабатываться на фабрике рудоуправления Березники-3. Для переработки всей руды с Усть-Яйвы мощности обогатительной фабрики планируется увеличить с 2,2 до 2,8 млн тонн хлористого калия в год. Усть-Яйва — самый эффективный проект по строительству новых мощностей в мировой калийной отрасли — капитальные затраты составят менее 600 долларов США за тонну дополнительной мощности, что более чем в два раза ниже средней стоимости. Первую очередь — 8 млн тонн руды в год — планируется запустить в 2020 году. Общие капитальные затраты на проект составят около 1,6 млрд долларов США.

В декабре 2011 года компания «Уралкалий» заключила контракт с ООО «Дайльманн Ханиэль Шахтстрой» на строительство стволов Усть-Яйвинского рудника. Контракт предусматривает разработку рабочей документации, строительство сооружений поверхностного проходческого комплекса, проходку стволов и прокладку коммуникаций. Строительство рудника — уникальный проект, так как подобные объекты не возводились в России уже около четверти века. Предстоит построить два вертикальных ствола в непростых горно-геологических условиях, требующих применения особых технологий — в частности, метода замораживания водонасыщенных

надсолевых горных пород. На сегодняшний день с целью детального изучения геологического разреза и уточнения условий проходки стволов пробурены передовые контрольно-стволовые скважины, начато бурение замораживающих скважин по контуру проектируемых стволов. Глубина этих скважин — 245 метров. Недавно приступила к работе вторая буровая установка. Таким образом, скважины по контуру будут бурить две установки. Бурение сопровождается установкой замораживающих труб в каждую скважину, далее начнется монтаж замораживающей системы и подключение к ней станции заморозки. К заморозке пород специалисты приступят уже после окончания бурения. Основные работы по строительству поверхностного комплекса планируется начать в 2015 году, а строительство стволов планируется завершить в 2017 году.

Половодовский участок — более отдаленная перспектива. Окончательное решение о строительстве новых производственных мощностей на этом участке будет приниматься позже. Первоначально его планируется разрабатывать в два этапа. На первом компания может начать освоение части запасов через прирезку к руднику Соликамск-3, что позволит увеличить производственные мощности компании на 1,5—2 млн тонн хлористого калия в год. Второй этап предусматривает строительство нового горнодобывающего предприятия с двумя шахтными стволами, флотационной фабрикой и корпусом грануляции. Объем производства на этом этапе в 2025 году может составить 2—3 млн тонн готовой продукции в год.

Строительство новых рудников можно назвать знаковым событием не только для компании, но и для жителей городов Березники и Соликамск. К примеру, запуск в эксплуатацию рудника на Усть-Яйве обеспечит рабочими местами около трех тысяч человек в Березниках. Благодаря новым проектам увеличатся отчисления в бюджет обоих городов, что скажется на поддержке социальной сферы. Таким образом «Уралкалий» стремится осуществлять свой вклад в социально-экономическое развитие территории своего присутствия для того, чтобы мотивировать людей жить и работать в этом регионе. ☀

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПОСТАВКА «ПОД КЛЮЧ» ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОБИРНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ И ЕГО ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ



Наше оборудование работает в инспекциях пробирного надзора России; на объектах Магаданской, Иркутской и Амурской областей; Урала, Якутии, Красноярского и Хабаровского краев, Камчатки и других регионов.

Оборудование наших клиентов совершенствуется вместе с последними достижениями спец. техники для пробирного анализа.

ЗАО НПФ «Термит» (г. Москва) – создатель и поставщик технологий и оборудования в области переработки минерального сырья, содержащего цветные и драгоценные металлы. Фирма образована в 1994 году специалистами ведущих отраслевых институтов - ЦНИ геологоразведочного института цветных и благородных металлов и ВНИИ электротермического оборудования. Опытно- промышленная база компании находится в г. Красногорске Московской области.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПОСТАВКА



**капель пробирная
«КАМА»**

**блочная капель
«КАМБЛГЕО»**

Новые потребительские свойства изделий
меняют возможности пробирного анализа
для наших клиентов
от Калининграда до Камчатки

ПЕРВАЯ В КАЗАХСТАНЕ

75 % ДОБЫЧИ РУДЫ В ГРУППЕ КАЗАХМЫС СЕГОДНЯ ВЕДЕТСЯ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ. В БЛИЖАЙШИЕ ПЯТЬ ЛЕТ КРУПНЕЙШИЙ КАЗАХСТАНСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ КАТОДНОЙ МЕДИ ПЛАНИРУЕТ УВЕЛИЧИТЬ ОБЪЕМЫ ВЫПУСКА КОНЕЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА 60 % И БОЛЕЕ.

Автор: Андрей Федоров



Основные интересы Группы Казахмыс сосредоточены в сфере добычи и переработки меди. Попутно предприятие производит серебро, золото и цинк.

В активе компании — 20 месторождений различной величины.

Основная доля общих запасов руды и металла приходится на медно-порфировые месторождения крупных размеров с низким содержанием меди (0,3–0,9 %). Вторые по объемам запасов — месторождения стратиморфные (0,4–1,5 %),

где содержится довольно много серебра — до 20 граммов на тонну. Третьи в списке — колчеданные месторождения с высоким содержанием меди (1,5–3 %), золота и серебра, а также широким спектром других элементов в промышленных концентрациях: медь, свинец, цинк, серебро, золото, плюс примеси индия, селена, теллура и других компонентов. Небольшую часть запасов компании дают медно-золотые железосодержащие и скарновые месторождения (более 3 % меди).

Имеющихся запасов отдельных месторождений Группы Казахмыс достаточно для отработки в течение последующих 50 лет. На восполнение выбывающих запасов корпорация ежегодно тратит 70–80 миллионов долларов, которые идут на финансирование геологоразведочных работ. Геологоразведка в основном концентрируется на оценке известных и поиске новых рудных тел в контурах существующих горных отводов и на площади геологических отводов,

непосредственно прилегающих к действующим горнодобывающим предприятиям. Компания также ведет геологоразведочные работы на новых перспективных площадях Республики Казахстан.

МЕТОД ВЫБОРА

В трех из четырех случаев специфика месторождений Группы диктует выбор подземного способа добычи. В карьерах пока добывается всего 25 % руды «Казахмыса».

Рудные тела в основном вскрываются вертикальными стволами. Часть рудников — штольнями из очистного пространства карьеров. Некоторые — наклонными съездами. Выбор того или иного метода определяется геологическими условиями и глубиной залегания полезных ископаемых.

Каждое из двух десятков месторождений Группы требует индивидуального подхода. Бедным по содержанию меди рудам месторождения Коньрат необходим жесткий контроль себестоимости выполняемых работ. На руднике Абыз с его богатыми маломощными рудными телами приходится тщательно отслеживать разубоживание.

На золото-кобальтовых месторождениях с их упорными рудами и высоким содержанием мышьяка нужно решать проблемы наличия вредных примесей в процессе переработки. Однако, несмотря на все эти «нюансы», корпорации



Подземная добыча

удается добиваться высоких результатов.

Группа Казахмыс использует современное оборудование известных мировых производителей Caterpillar, Sandvik, Atlas Copco и Hitachi. Предпочтение отдается высокопроизводительной качественной технике с длительным сроком эксплуатации.

МАКСИМАЛЬНОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ

Руда с разных месторождений перерабатывается на собственных обогатительных фабриках компа-

нии. Поскольку основные запасы меди Группы представлены сульфидными гидрофобными минералами, главным способом обогащения становится флотация.

Для извлечения меди из окисленных форм в компании реализуется проект с использованием технологии кучного выщелачивания — с последующей экстракцией и электролизом меди. А для удаленных месторождений с ограниченными водными ресурсами рассматривается возможность применения рентгенорадиометрических сепараторов.

В Казахмысе большое внимание уделяется повышению извлечения полезных компонентов. Проводятся лабораторные и полупромышленные испытания новых реагентов: в случае положительного результата они вводятся в производственный процесс.

Предпринимаются и другие шаги в этом направлении. Например, для снижения тонины помола питания флотации до 65 % (74 мкм) на одной из обогатительных фабрик компании будет установлено передовое высокопроизводительное оборудование. Это поможет увеличить коэффициент извлечения меди в концентрат на 6–7 %. На другой фабрике планируется внедрить технологию гравитационного извлечения, чтобы повысить попутное извлечение золота и серебра из полиметаллической руды.



Обогащение



Культура безопасного труда

БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРИОРИТЕТЕ

Горнорудное производство в большей степени сопряжено с опасными условиями, которые диктуют совершенно особое отношение к вопросам обеспечения безопасности людей.

Для улучшения состояния промышленной безопасности и охраны труда работников определены шесть ключевых направлений, такие как обрушение горной массы, электрическая безопасность, средства индивидуальной защиты, вентиляция, обучение, разделение транспорта и пешехода, являющиеся наиболее травмоопасными. С учетом данных направлений установлены 15 экстремальных и высоких рисков, на устранение которых направлен комплекс мероприятий, предусматривающих совершенствование методов, приемов работ, модернизацию технологических и технических процессов, обучение, приобретение современных средств защиты.

Разработаны специальные стандарты ведения горных работ, учитывающие как многолетнюю практику работы компании, так и современные достижения в области технологии добычи.

Осуществляя комплексный мониторинг состояния горных выработок, специалисты могут

70–80 миллионов долларов

**ЕЖЕГОДНО ТРАТИТ «КАЗАХМЫС» НА ВОСПОЛНЕНИЕ
ВЫБЫВАЮЩИХ ЗАПАСОВ, КОТОРЫЕ ИДУТ
НА ФИНАНСИРОВАНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ**

прогнозировать и своевременно предупреждать обрушения горной массы. Применяется методика анализа пространственно-временного распределения сейсмичности, что позволяет оценивать текущее состояние контролируемых участков, выявлять тренды в его изменении и масштабы разрушений массива горных пород.

Недавно в «Казахмысе» начали использовать специальную систему слежения с помощью спутниковой съемки методом радарной интерферометрии. «Космические» методы помогают с высокой точностью измерять смещения точек земной поверхности при сдвигении горных пород. Компания целенаправленно работает над модернизацией морально устаревшего горнопроходческого и транспортного оборудования. Особое значение придается современному вспомогательному оборудованию, работа которого направлена на минимизацию шахтерских рисков. Сегодня в помощь горнякам пришли анкероустановщики, кровлеоборщики, оборудование для торкретирования горных выработок таких фирм, как «Сандвик», «Болтек», «Спраймек», «Скаймек», «Скалер Гетман», «Вольво», «Атлас-Копко» и других известных производителей.

На подземных рудниках для исключения обрушения горной массы увеличено применение сталеполимерного анкерного и арочного крепления, начинается внедрение тросового крепления, а также значительно расширено торкретирование горных выработок.

Запрещено проведение работ в проходческих и очистных забоях горных выработок при отсутствии и отставании крепления, а также при проведении некачественного обесопасивания.

Освоена технология крепления пород очистных и проходческих горных выработок сталеполимер-

ными анкерами с применением установок «Роболт» фирмы «Тамрок», «Болтек», «Атлас Копко», позволяющих дистанционно производить все операции по креплению горных выработок без нахождения людей непосредственно в призабойном пространстве. Для производства бетонной смеси приобретено и введено в эксплуатацию два бетонных завода.

КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОГО ТРУДА

В целях улучшения и развития системы управления безопасностью и охраной труда компанией инициирован ключевой проект по улучшению безопасности производства, в основном направленный на стандартизацию рабочих мест в соответствии с требованиями, а также тесную прямую и обратную связь руководства, линейного персонала и сотрудников.

В «Казахмысе» людей учат правильно вести себя на территории производственных объектов. При приеме на работу каждый новый сотрудник обязательно прослушивает вводный курс по промышленной безопасности и охране труда. Затем обновляет и расширяет свои знания в этой области на регулярных курсах переподготовки: в среднем 38,5 часа ежегодно.

Учебными классами становятся производственные площадки корпорации. Обучение ведется в собственных центрах компании в Саптаеве и Балхаше и на базе сторонних специализированных организаций. Аудиторные и практические занятия на тренажерах-имитаторах комбинируются с уроками на специально оборудованных наземном и подземном полигонах.

Сотрудникам помогают сформировать у себя культуру безопасного труда. В первую очередь изменить собственное поведение

500 ТЫСЯЧ ТОНН

КАТОДНОЙ МЕДИ ЕЖЕГОДНО ПЛАНИРУЕТ НАЧАТЬ ВЫПУСКАТЬ ГРУППА КАЗАХМЫС УЖЕ В БЛИЖАЙШИЕ ПЯТЬ ЛЕТ

и осознать, что соблюдение техники безопасности — повседневная обязанность каждого на рабочем месте. Все это помогает создать на предприятиях «Казакхмыс» максимально безопасные условия труда.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

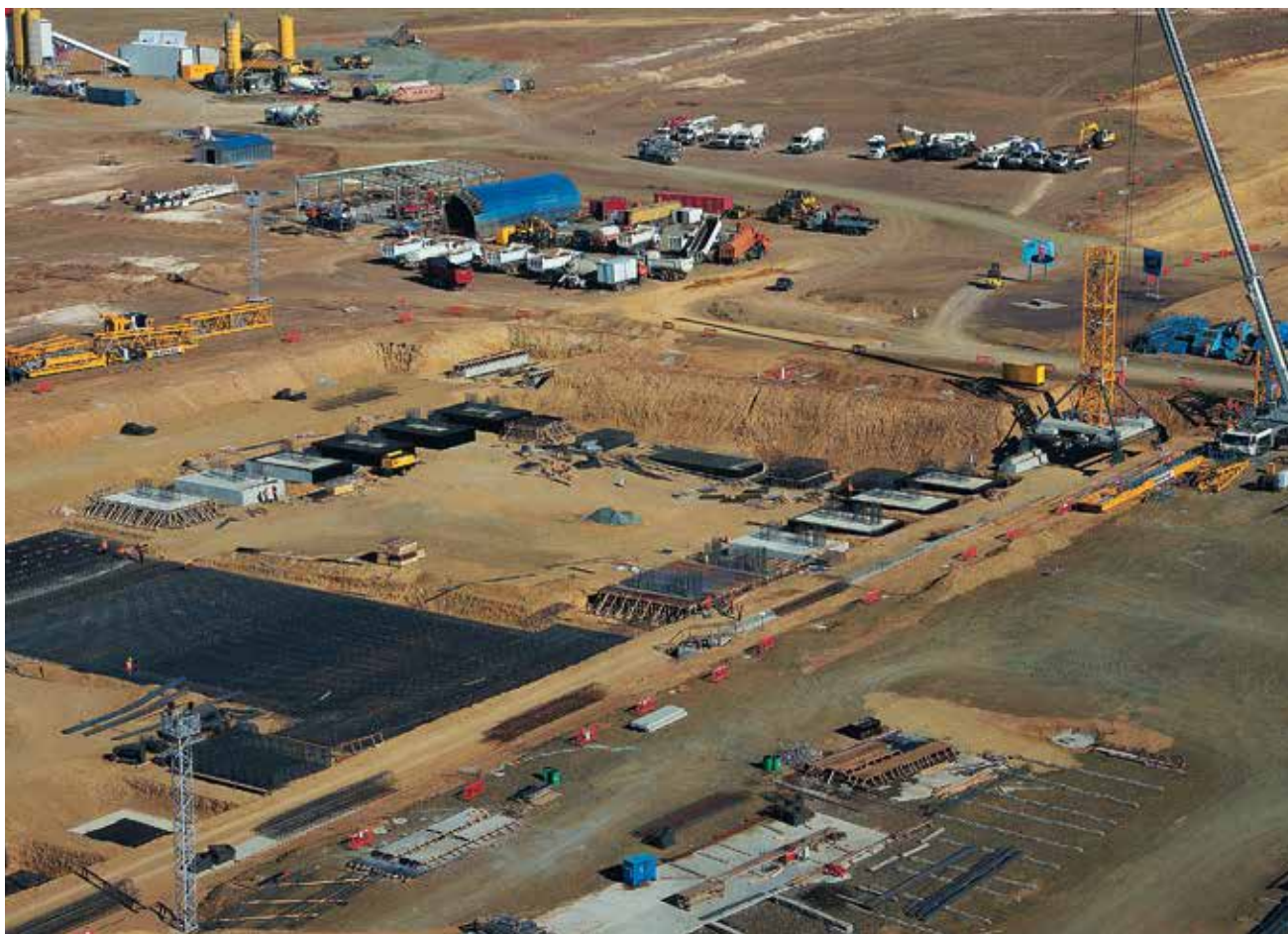
Применение самых передовых технологий во всех сферах деятельности — один из важнейших приоритетов политики руководства Группы.

При проведении геологоразведочных и маркшейдерских работ, планировании горных работ, для поддержки добычи открытым и подземным способом, а также в процессе поисково-разведочных работ в компании используется программное обеспечение Gemcom Surpac. Простота применения, мощная трехмерная графика и возможность автоматизировать рабочие процессы с помощью электронных приборов, обработка данных съемки и оптимизация работы карьеров обеспечивают высокую эффективность и точность.

20 МЕСТОРОЖДЕНИЙ

РАЗЛИЧНОЙ ВЕЛИЧИНЫ В АКТИВЕ КОМПАНИИ «КАЗАХМЫС»

Группа Казакхмыс занимает первое место по производству меди в Казахстане и 11-е — в мире. Корпорация также входит в десятку крупнейших мировых производителей серебра и является второй в этой сфере в Республике Казахстан. В 2011 году на предприятиях Группы из собственной руды было произведено 299 тысяч тонн катодной меди.



Бозшаколь



Проф. компетенции



Для оцифровки геологических планов, разрезов, топографических контуров, трассировки бороздowego опробования геологи «Казахмыса» используют CAE Datamine. Создаются наглядные 3D-модели, блочные, каркасные модели, выполняются статистические операции с подсчетом геологических запасов.

Использование продуктов Gemcom Surpac и CAE Datamine для сопровождения горного производства помогает точно планировать проведение горных работ с максимальной эффективностью, снизить трудоемкость и повысить производительность на всех этапах процесса горной добычи. Формирование текущей и отчетной документации значительно повышает оперативность, обоснованность и эффективность принимаемых решений.

На пилотном объекте Группы запускается в опытно-промышленную эксплуатацию система управления производственными фондами и активами (УПФА) Ventux Ellipse. Она управляет ОПФ и работами, поставками и логистикой, финансами и персоналом, предоставляя в реальном времени достоверную информацию для принятия оптимальных решений и повышения рентабельности активов. Управление ОПФ и работами в системе Ellipse позволяет провести паспортизацию оборудования и оптимизировать его эксплуатацию,

техническое обслуживание и ремонт, добиться оптимальной производительности оборудования.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Значительные средства корпорация инвестирует в развитие профессиональных компетенций своих сотрудников, а также в обучение потенциальных работников по приоритетным для компании профессиям. «Казахмыс» сотрудничает с несколькими казахстанскими и зарубежными вузами: студенты и работающие на предприятиях Группы специалисты обучаются по программам бакалавриата, магистратуры и MBA.

У компании есть собственные технический и политехнический колледжи в Сатпаеве и Балхаше, где ведется обучение горно-металлургическим специальностям. Учебные программы разрабатываются с участием специалистов «Казахмыса», привлекаются лекторы из ведущих отечественных и зарубежных вузов. Практику студенты проходят на предприятиях корпорации.

ОТКРЫТАЯ ДОБЫЧА

В отличие от многих недропользователей, вынужденных по мере истощения запасов спускаться на

более глубокие горизонты, «Казахмыс» в ближайшие пять лет намерен изменить соотношение в пользу открытой добычи.

После ввода в эксплуатацию нового перспективного объекта Группы Казахмыс — месторождения Бозшаколь и расширения производства на месторождении Актогай около 70 % руды на предприятиях группы будет добываться в карьерах. А объем ежегодного выпуска катодной меди увеличится более чем на 60 % — до 500 тысяч тонн и выше.

Технико-экономическое обоснование проекта по разработке месторождения Актогай планируется завершить уже в этом году. По оценкам специалистов, в год здесь будет производиться до ста тысяч тонн меди в концентрате, а срок эксплуатации рудника на месторождении рассчитан на 40 лет. По разведанным запасам меди Актогай занимает четвертое место в мире.

На Бозшаколе ежегодная производительность планируется в объеме 75 тысяч тонн медного концентрата. Первоначальная обработка технологии добычи начнется в 2014 году, а первую руду предполагается переработать на обогатительной фабрике комплекса Бозшаколь в 2015 году. Срок эксплуатации месторождения — более 40 лет. Инвестиции в реализацию обоих проектов оцениваются в 4,2 миллиарда долларов. ☺

Официальный поставщик

SHANTUI
VALUE THAT WORKS™г. Красноярск
ул. Маерчака, д50, офис 2-7, 2-8
(391) 290-25-91г. Новосибирск
ул. Демакова 23/5, офис 220
(383) 251-00-89www.amps.su

Организаторы

БИЗНЕС-ФОРУМ
Металл Эксперт
ПРОМЫШЛЕННЫЕ
ГРУЗЫ

Золотой Спонсор

ENELEX
HAVE YOUR ENERGY / HAVE YOUR PARTS

Золотой Спонсор

LECO

Серебряный Спонсор

CORALINIA
GETCO

Бронзовый спонсор

Ротроник**IX** международная конференция

УГОЛЬ СНГ

13-15 марта 2013, Алушта, Украина

+38 056 794 33 94
+7 499 346 20 40conf@b-forum.ru
www.b-forum.ruУзнайте мнение ключевых экспертов
о состоянии угольной отрасли

Медиапартнер

ОТРАБОТКА ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ ЗАПАСОВ РУДЫ В БОРТАХ И НА ДНЕ КАРЬЕРОВ ПРИ ПЕРЕХОДЕ С ОТКРЫТОГО СПОСОБА РАЗРАБОТКИ НА ПОДЗЕМНЫЙ

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ НА МНОГИХ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИИ И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ СЛОЖИЛАСЬ СИТУАЦИЯ, КОГДА ЗАПАСЫ РУДЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ, ДОРАБАТЫВАЮТСЯ ИЛИ УЖЕ ОТРАБОТАНЫ. ПО ОКОНЧАНИИ ОТКРЫТЫХ РАБОТ В ПРИКАРЬЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ОБЫЧНО ОСТАЮТСЯ ПРИБОРТОВЫЕ ЗАПАСЫ РУДЫ, ОТРАБОТКА КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК. ПРИ ПЕРЕХОДЕ С ОТКРЫТЫХ НА ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ГОДОВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РУДНИКА ТАКЖЕ ВОЗНИКАЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ СОВМЕЩЕНИЯ ВО ВРЕМЕНИ ВЕДЕНИЯ РАБОТ В КАРЬЕРЕ И ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ.

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

Для отработки прибортовых и придонных запасов необходимо разрабатывать специальную технологию выемки руды, которая во многих случаях отличается от технологий, принятых на рудниках. Эта технология должна учитывать целый ряд условий:

- безопасность отработки рудных запасов,
- сохранность бортов карьера в устойчивом состоянии,
- минимальные показатели потерь и разубоживания руды.

Отделом горной науки института ОАО «Уралмеханобр» разработаны научные основы комплексного подхода в решении вопросов отработки отдельных участков месторождений со сложными горно-геологическими и горнотехническими условиями. По проведенным опытно-промышленным испытаниям целый ряд технологических решений отработки участков, расположенных в бортах и на дне карьера, прошел успешную апробацию на рудниках и доказал свою состоятельность.

Конкретные примеры научных и проектных решений, разработанных специалистами отдела горной науки института ОАО «Уралмеханобр» и реализованных

при отработке запасов руды на различных рудниках, представлены ниже.

СИБАЙСКИЙ ГОК

На Сибайском месторождении в настоящее время завершены все открытые горные работы в карьере, борта карьера поставлены в предельное положение, а существующий съезд, расположенный на борту, используется в основном для доступа к штольням подземных горных работ. При этом в бортах карьера остались значительные запасы руды, отработка которых ограничивается необходимостью сохранения наклонного съезда и невозможностью транспортировки отбитой руды из чаши карьера. Для условий Сибайского карьера был произведен анализ устойчивости борта карьера и разработана технология отработки прибортовых запасов руды с сохранением устойчивости бортов карьера. Выемка руды осуществлялась так называемыми рудными прирезками (открытыми камерами) вдоль борта карьера. Поперечный разрез отработанного участка приведен на рисунке 1.

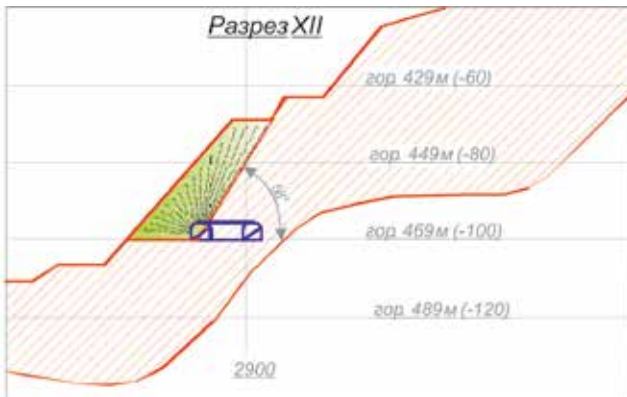


Рисунок 1. Отработка прибортовых запасов на Сибайском подземном руднике

Были проведены опытно-промышленные испытания данной технологии, в ходе которых проведена корректировка параметров БВР, что позволило практически полностью исключить разлет взорванной рудной массы в пространство карьера. Выпуск руды производился только из подземных выработок, подводящих к очистному пространству опытной «прирезки» (открытой камеры). Потери и разубоживание руды, полученные по результатам отработки, сопоставимы с величинами, характерными для систем разработки с закладкой.

Результаты отработки опытного участка приведены на рисунке 2.

Общепринятый способ отработки таких участков рудных тел подразумевает пригрузку борта карьера вскрышными породами и выемку руды под обрушенными породами, что неизбежно влечет за собой увеличение потерь и разубоживания добываемой руды до величин, характерных для систем с обрушением.



Рисунок 2. Состояние горных работ на конец отработки опытного участка

УЧАЛИНСКИЙ ГОК (УЧАЛИНСКИЙ РУДНИК)

Примером отработки нарушенных участков в борту карьера является опытно-промышленная отработка запасов Северной выклинки Учалинского месторождения в отметках горизонтов 300–340 м. Особенностью отработки Северной выклинки Учалинского месторождения

является наличие локальных обрушений кровли и стенок отдельных камер с выходом воронок обрушения в борт карьера. Поэтому основной задачей при отработке опытного участка является использование такой технологии, которая позволила бы по возможности избежать обрушения ослабленного борта карьера, так как оно привело бы к потере части руды на участке и к значительному разубоживанию оставшейся добываемой руды.

С южной стороны опытный участок ограничен пространством карьера. С северной стороны — локальной зоной обрушения камеры 34–013 и представляет собой обособленный рудный блок.

Главной целью проводимых исследований являлась максимально полная выемка руды на опытном участке с минимальным разубоживанием (снижением качества рудной массы). Именно этой цели подчинены все технические решения, принятые при составлении методики ОПИ на этот участок.

Учитывая сложившуюся в пределах опытного участка горнотехническую обстановку, отработка запасов производилась в несколько этапов (рисунок 3):



Рисунок 3. Разделение опытного участка на этапы отработки

ЭТАП 1 — отработка камеры по центру опытного участка и ее закладка.

ЭТАП 2 — отработка запасов на контакте с пространством карьера.

ЭТАП 3 — отработка временного рудного целика, оставленного между отработанной камерой и зоной обрушения от камеры 34–013.

По окончании каждого этапа совместной комиссией в составе технического руководства рудника и специалистов ОАО «Уралмеханобр» производился анализ:

- состояния горных работ на участке,
- устойчивости борта карьера на участке Северной выклинки,
- состояния рудного массива и прилегающих пород и др.

По результатам анализа определялась последовательность продолжения работ на опытном участке. В проектную документацию вносились некоторые из-

менения, направленные на обеспечение безопасности горных работ и полноту выемки руды.

Запасы руды на первом этапе обрабатывались камерой, расположенной вкрест простирания рудного тела, с применением системы разработки с камерной выемкой и закладкой, которая является основной системой разработки для отработки запасов на Учалинском подземном руднике.

Параметры опытной камеры первой стадии составили:

— ширина камеры — 10 м;

— длина камеры равна мощности рудного тела и изменяется от 30 до 40 м;

— средняя высота камеры — 35 м.

Днище камеры плоское. Буровой орт располагается по северной границе камеры.

Место заложения камеры выбиралось исходя из условия обеспечения ее устойчивости. Были рассчитаны параметры и определена возможность отработки камеры с принятыми размерами с точки зрения устойчивости ее элементов.

Расчетами была подтверждена устойчивость временного рудного целика (этап 3) между обрабатываемой камерой и зоной обрушения от камеры 34—013 для защиты ее очистного пространства от проникновения пород из зоны обрушения.

Особое внимание при проектировании отработки было уделено параметрам БВР с точки зрения их влияния на массивы руды и пород, прилегающих к камере. Были определены радиусы зон разрушения и деформаций в различных плоскостях действия взрыва, по результатам расчетов даны рекомендации по ведению взрывных работ в камере.

При проектировании отработки опытного участка был разработан ряд рекомендаций и мероприятий, направленных на повышение устойчивости камеры (этап 1).

Для повышения устойчивости стенок камеры контуры вееров взрывных скважин были запроектированы с недобуром до проектного контура камеры на 2 м.

По длинным сторонам камеры из погрузочных заездов было запланировано бурение оконтуривающих (незаряжаемых) скважин, которые служили дополнительным экраном, для сохранения вертикальных стенок камеры при ведении взрывных работ.

Наибольшие опасения с точки зрения устойчивости вызывал восточный торец обрабатываемой камеры, представленный метасоматитами. Об этом свидетельствуют предыдущие обрушения очистных камер, которые как раз и происходили именно по восточному контакту рудного тела. В связи с этим по восточному торцу камеры была оставлена «рудная корка» толщиной 3—4 м.

Камера 34—014 (этап 1) отработана и заложена в соответствии с принятыми мероприятиями, ее отработка была произведена без каких-либо нарушений приконтактных карьерных участков. Добыча руды по камере (этап 1) составила 89 611 тонн руды.

Следующим этапом произведена отработка так называемого рудного треугольника (этап 2) между отработанной и заложеной камерой 34—014 и пространством карьера.

Отработка прикарьерных запасов (этап 2) осуществлялась открытой камерой (прирезкой) вдоль борта карьера. Продольный разрез по камере 34—015 представлен на рисунке 4.



Рисунок 4. Продольный разрез по камере 34—015

После отбойки вееров 1÷7 было отмечено нарушение устойчивости погрузочного орта 34—16/1 (происходили вывалы по кровле выработки), это потребовало постоянного ремонта крепи и перекрепления особо нарушенных участков. Опасаясь за безопасность дальнейшего ведения горных работ, сохранность вееров взрывных скважин и возможность их заряжания, было решено произвести отбойку оставшихся вееров (с 8 по 18) за один массовый взрыв, после чего произвести отгрузку руды из очистного пространства с помощью ПДМ с дистанционным управлением.

Специалистами отдела горной науки ОАО «Уралмеханобр» была произведена оценка возможности такой выемки оставшихся запасов с учетом влияния взрывных работ на закладочный массив камеры 34—014 при массовой отбойке руды в камере 34—015.

Были рассчитаны сейсмобезопасные параметры БВР, которые подразумевали массовую отбойку оставшихся запасов камеры с замедлениями между веерами, а также введением внутривеерных замедлений с массой ВВ не более 880 кг. Веера № 17 и № 18, учитывая конфигурацию рудного тела, для снижения воздействия на породы дайки решено не взрывать.

Массовый взрыв успешно произведен в июле месяце 2010 года. Общая масса заряда ВВ составила 6 560 кг. Общий объем взрываемой руды составил 5 670 м³, или 23 912 тонн.

Закладочный массив камеры 34—014 и восточный борт карьера в районе опытной камеры сохранили свою устойчивость. Сползания обрушенных пород, находящихся на восточном борту карьера, не происходило.

Запасы отбитой руды отгружались из подземных выработок с помощью машин с дистанционным управлением.

В целом из камеры 34—015 отгружено 71 597 тонн руды.

На последнем этапе была отработана камера 34—016, расположенная между зоной обрушения и заложеной камерой 34—014. Камера отработана в проектных параметрах без потери устойчивости северной ее стенки, представленной зоной обрушения камеры 34—013. Из камеры было добыто около 41 500 тонн руды.

Всего в ходе отработки запасов участка по этапам № 1, 2 и 3 было добыто более 200 тыс. тонн руды. Гор-

ные работы показали правильность принятых в методике ОПИ технических решений, направленных на обеспечение наиболее полной выемки руды и безопасности технологических процессов при выемке запасов руды. В настоящее время участок борта Северной выемки в отметках горизонтов 300 – 340 метров пригружен вскрышными породами и осуществляется выемка запасов прикарьерного целика в вышерасположенном подэтаже.

УЧАЛИНСКИЙ ГОК (МОЛОДЕЖНЫЙ РУДНИК)

Месторождение Молодежное на первой стадии обрабатывалось карьером, сегодня выемка оставшихся запасов ведется подземным способом.

Для изоляции подземных горных работ от чаши карьера часть запасов рудного тела № 1, расположенного под дном карьера и в его восточном борту, была оставлена в качестве разделительного рудного целика. Мощность придонной части целика была принята равной 10 метров. Очистная выемка данного целика планировалась на конечной стадии отработки месторождения с применением системы разработки подэтажного обрушения и торцовым выпуском руды.

В настоящее время, в условиях значительного сокращения рудных площадей, для обеспечения плановой годовой производительности по добыче руды возникла необходимость отработки запасов разделительного рудного целика. Специалистами отдела горной науки ОАО «Уралмеханобр» была разработана технология и порядок отработки разделительного рудного целика. Принято решение отказаться от применения систем разработки с обрушением ввиду высокой ценности руды. Отработку разделительного рудного целика, как в дне карьера, так и в его борту, решено производить камерной системой разработки с твердеющей закладкой.

План участка дна карьера, на котором ведутся опытные работы, представлен на рисунке 5.

Общая протяженность участка с юга на север вдоль Северо-Восточного борта карьера составляет около 135 м.

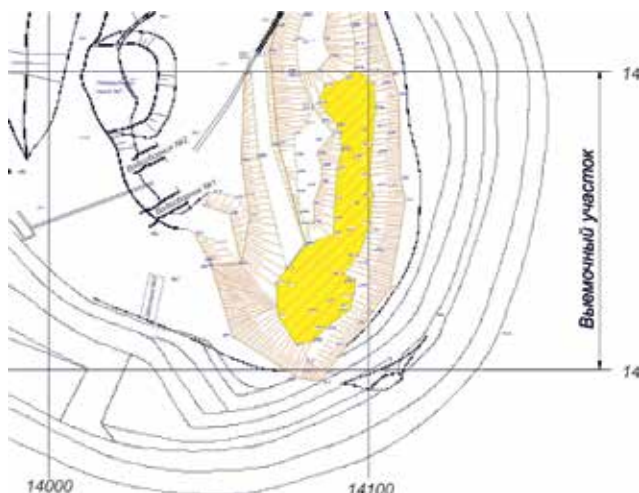


Рисунок 5. План участка дна карьера

Перед началом работ по отработке придонного разделительного целика производится отгрузка породной насыпи со дна карьера (высота пригрузки в среднем составляет 20 м).

Отработка разделительного рудного целика производится в две стадии:

первая — отработка придонных запасов, расположенных в рудном целике ниже дна карьера (рисунок 6);

вторая — отработка прибортовых запасов рудного целика в северо-восточном борту карьера (рисунок 9).

Первая стадия

Выемка придонных запасов. Осуществлялась единой камерой с выходом очистного пространства этой камеры в карьер.

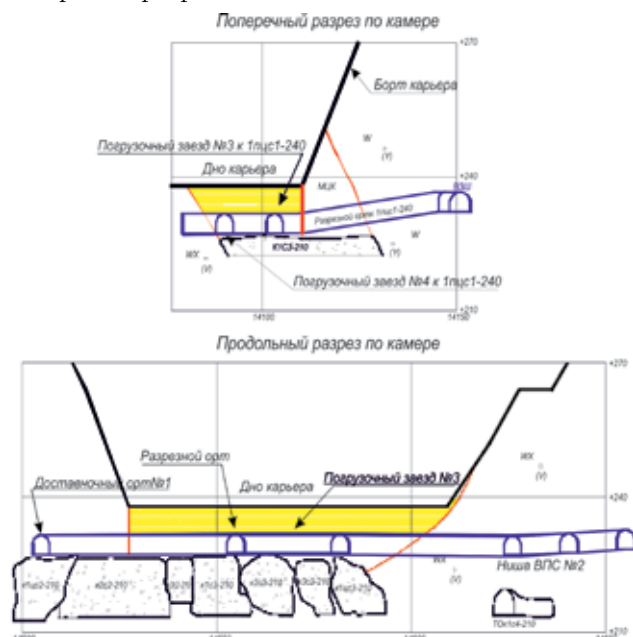


Рисунок 6. Выемка придонных запасов

Подготовка и отработка придонных запасов осуществлялась в следующей последовательности:

- отгрузка породной насыпи со дна карьера (высота пригрузки в среднем составляла 20 м);
- на западном фланге разрезного орта проходила отрезная восстающая, который сбивается с дном карьера;
- разделялась отрезная щель шириной 10 м по простиранию целика;
- оформлялась разрезная камера (разрезка) с выходом в дно карьера, которая в крест простирания придонного целика отбивалась до борта карьера;
- бурение скважин и отбойка руды в камерах производились из погрузочных заездов;
- отработка основных запасов придонной части опытного участка производилась от образованной разрезной камеры расходящимися фронтами;
- отгрузка руды осуществлялась из подземных горных выработок с выездом ПДМ в очистное пространство.

Положение горных работ по окончании выемки придонных запасов представлено на рисунке 7.



Рисунок 7. Положение горных работ по окончании выемки придонных запасов

После полной отработки придонного целика осуществлялась закладка отработанного участка твердеющей смесью через скважины, пробуренные в борт карьера из подземных выработок (рисунок 8).



Рисунок 8. Закладка выработанного пространства после выемки придонной части опытного участка

Вторая стадия

Перед началом отработки прибортовых запасов вдоль рудной части борта карьера возводится комбинированный искусственный целик, состоящий из слоя твердеющей закладки, расположенной непосредственно вдоль борта, и породной скальной отсыпки, играющей роль опалубки (рисунок 9).

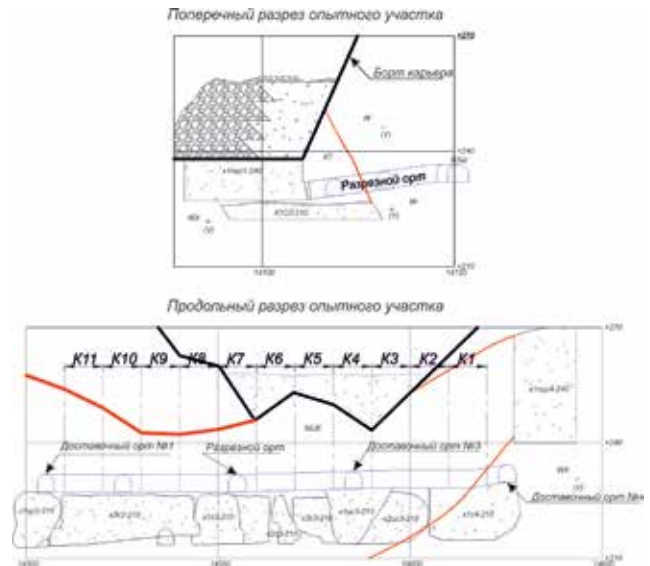


Рисунок 9. Выемка прибортовых запасов

Схема формирования этого целика заключалась в следующем: сначала на обрабатываемом участке формировалась породная высотой около 5 метров, затем сформировавшаяся между породой и восточным бортом «чаша» шириной 15 метров заполнялась твердеющей закладкой. Формирование целика осуществлялось в восходящем порядке «ступенями» высотой по 5 м (рисунок 10).

Применение такого комбинированного целика позволило значительно сократить объемы закладочной смеси и в то же время пригрузить обрабатываемый борт карьера. Сам искусственный комбинированный целик является не поддерживающей, а ограждающей конструкцией, при этом не предъявляется высоких требований к его массиву (достаточная прочность твердеющей закладки составит 5 МПа).

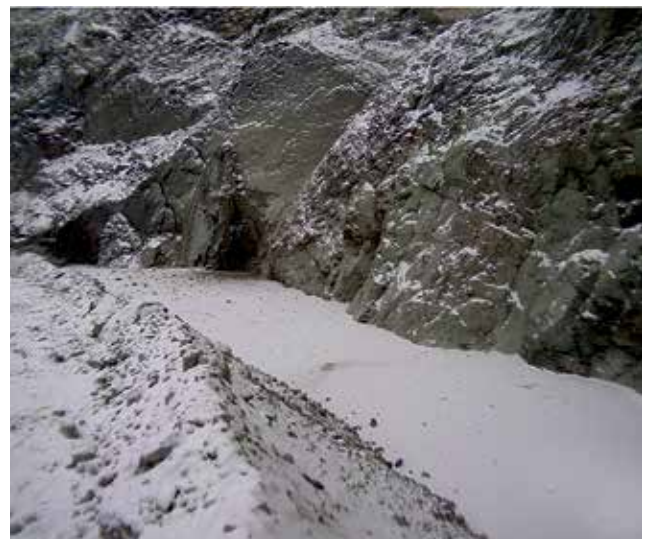


Рисунок 10. Формирование комбинированного искусственного целика

Отработка прибортовых запасов началась после оформления комбинированной пригрузки борта камеры на участке.

По простирацию рудной залежи участок делится на камеры, расположенные в крест простираения рудного тела и примыкающие торцом (короткой стороной) к возведенному вдоль восточного борта карьера закладочному массиву. Количество камер в секциях — от 3 до 4.

Параметры камер:

- ширина — 10 м,
- длина равна горизонтальной мощности рудной залежи и изменяется от 20 до 40 м,
- высота равна вертикальной мощности рудной залежи и изменяется от 18 до 30 м.

В настоящее время успешно отработаны и заложены три камеры в центре опытного участка. Ведется подготовка к отработке следующих камер. Искусственный закладочный массива и борт карьера в полной мере сохраняют свою устойчивость.

Дальнейшая отработка прибортовых запасов будет производиться от центра к флангам в сплошном порядке. После оформления искусственного целика шириной 20 м (выемка двух смежных камер) возможна одновременная отработка запасов на обоих флангах участка.

Отработка прибортовых запасов производится поэтажно-камерной системой разработки с последующей закладкой камер твердеющей смесью. Закладка камер производится из ВЗШ гор. 270 метров путем бурения закладочных скважин в каждую камеру.

Предложенная технология отработки позволяет безопасно, эффективно и с наименьшими потерями и разубоживанием отработать запасы разделительного рудного целика на месторождении Молодежном.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успешно проведенные опытно-промышленные испытания технологий отработки прибортовых и придонных запасов руды, разработанных по методикам института ОАО «Уралмеханобр», позволяют сделать вывод о правильности выбранного научного подхода в решении поставленной задачи.

За последние три года из сложных участков указанных месторождений добыто более 1,7 млн тонн руды. При этом обеспечены безопасность отработки, сохранность бортов карьеров в устойчивом состоянии и качество добытой руды. ☺

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

+7(495) 540-55-86

115093, Москва,
ул. Большая Серпуховская, 44
e-mail: dinamoenergo@gmail.ru



www.pta-expo.ru

**У Юбилейная международная специализированная выставка
Передовые Технологии Автоматизации**

ПТА-Сибирь 2013

Красноярск

МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19



• 20-22 марта •

Организатор:
Экспоцентр

Новосибирск:
Тел.: (383) 230-27-25
E-mail: nsk@pta-expo.ru

Москва:
Тел.: (495) 234-22-10
E-mail: info@pta-expo.ru

УГОЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ

РАЗВЕДКА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ — ТЕМА ОСОБАЯ. ГРАМОТНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ — «ТОВАР» ОСТРОДЕФИЦИТНЫЙ. В КЕМЕРОВСКОМ ООО «СИБГЕОРЕСУРС» ТАКИЕ ЛЮДИ ЕСТЬ, ОПЫТ РАБОТЫ НА КРУПНЫХ ОБЪЕКТАХ — ТОЖЕ.

Автор: Андрей Федоров

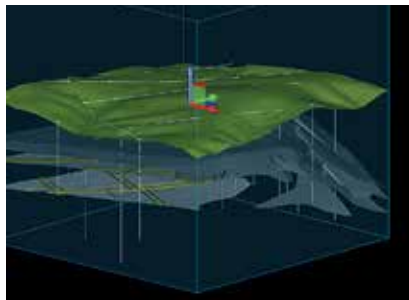
Сегодня компания работает в нескольких областях России и готова сотрудничать с угледобывающими предприятиями других регионов, в том числе Дальнего Востока и Казахстана.

«Сибгеоресурс» готов рассмотреть предложения на проведение геологоразведочных работ на многие виды твердых полезных ископаемых, но разведка угля — основная сфера его интересов. Объясняется это просто: предприятие родилось в старейшем угольном регионе России — Кузбассе, а в числе его «патриархов» — два геолога — эксперта Государственной комиссии по запасам РФ. Стаж разведки угольных месторождений Натальи Ярковой и Жанны Лялиной составляет более 25 лет.

АВТОРИТЕТНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

Всего за три года «Сибгеоресурс» сумел заслужить уважение и доверие многих крупных российских угледобытчиков и сформировать солидное портфолио. Клиенты компании работают в Кемеровской области, в Республике Алтай, в Московской (ОАО «Рудные проекты») и Новосибирской областях.

В 2011 году по заказу ОАО «Северный Кузбасс» специалисты «Сибгеоресурса» провели переоценку запасов угля на нескольких пластах поля шахты «Первомайская». Для шахты «Колмогоровская-2» выполнено ТЭО оперативного изменения запасов угля. В Новосибирской области проведен оперативный пересчет запасов каменного угля по Южному участку Чертандинского месторождения.

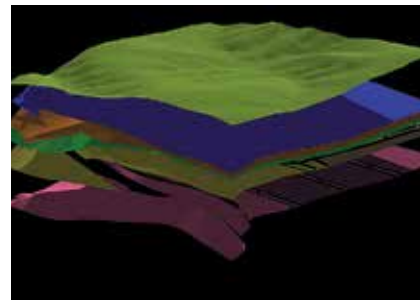


Предприятие сотрудничает с алтайским ЗАО «Новоуголь». Среди его постоянных клиентов — крупная угольная шахта «Чертинская-Коксовая», где проводился пересчет ранее списанных запасов и подготовлены геологические материалы к ТЭО кондиций для пересчета запасов. Компания работает с ЗАО «Разрез Инской», для которого выполняла переоценку запасов на Егозово-Красноярском каменноугольном месторождении и подсчет запасов по участку «Колмогоровский Глубокий» в границах I очереди.

ПО ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Выполнять работу на неизменно высоком качественном уровне помогает использование инновационных технологий. Для точного подсчета запасов угольных месторождений в компании применяется специализированный программный комплекс «G», созданный томским ООО «GeoС». «Сибгеоресурс» стал первым заказчиком «G:2D», что позволило увеличить производительность труда и повысить качество работ.

В отличие от зарубежного ПО «G» при подсчете запасов угля учитывает требования российского законодательства в сфере недропользования. В перспективе планируется участие в разработке программы для создания полнофункциональных горно-гео-



логических 3D-моделей месторождений, что существенно облегчает работу как специалистов геологических организаций при подсчете запасов угля, так и проектных организаций при подготовке проектов строительства шахт, разрезов, геолого-маркшейдерских служб предприятий при разработке перспективных планов развития предприятий, а также обеспечению безопасности работ.

«G» действительно модернизирует систему геологического обеспечения угледобывающей промышленности. Но при необходимости может быть адаптирован для других полезных ископаемых.

ОЧЕВИДНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

«Сибгеоресурс» — предприятие полного цикла, способное выполнять геологоразведочные работы под ключ: начиная с проектирования и заканчивая защитой запасов в ГКЗ. Опыт и знания специалистов, использование современной техники и программного обеспечения, слаженная работа коллектива — его главные конкурентные преимущества. 🌐

ООО «Сибгеоресурс»

г. Кемерово, ул. Тухачевского, 60;
тел. [3842] 56-70-64, факс [3842] 56-70-64
www: sibgeoresurs.ru
e-mail: office@sibgeoresurs.ru

ОПЫТ ПЛЮС ТЕХНОЛОГИИ

ЗНАНИЯ, ОПЫТ И СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ — ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ СЛАГАЕМЫЕ ТОЧНОСТИ РАЗВЕДКИ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. В ООО «СПЕЦГЕОЛОГОРАЗВЕДКА» ПРЕДСТАВЛЕНЫ ВСЕ ТРИ СОСТАВЛЯЮЩИЕ. СОЗДАННОЕ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ НАЗАД ГРУППОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПРЕДПРИЯТИЕ СЕГОДНЯ СПОСОБНО РАБОТАТЬ И РЕШАТЬ СЛОЖНЫЕ ЗАДАЧИ В РАЗЛИЧНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, КЛИМАТИЧЕСКИХ И ЛАНДШАФТНЫХ УСЛОВИЯХ.

Автор: Андрей Федоров

Коллектив ООО «Спецгеологоразведка» — хорошо подготовленные, грамотные специалисты, которые уже несколько лет работают в одной команде. Многие из них имеют большой опыт работы в геологической отрасли в разных регионах России и СНГ на месторождениях рудных и нерудных полезных ископаемых: золота, железа, меди, урана, строительных материалов и других.

Ведущий геолог компании Виктор Алексеевич Муравцов, пожалуй, лучше, чем кто-либо, знает золотые недра Тульской области. В его трудовой биографии — работа на многих месторождениях рудного и россыпного золота в Средней Азии, на Дальнем Востоке и на Кавказе. Начальник геологоразведочной пар-

тии Олег Викторович Ли несколько лет руководил железорудным проектом в рамках реализации федеральной целевой программы «Урал промышленный — Урал полярный».

На предприятии заботятся и о подготовке молодых кадров. За счет средств компании ее сотрудники получают в вузах специальности геолога, геофизика и гидрогеолога.

МАКСИМУМ ТОЧНОСТИ

«Парк буровой техники и материально-техническая оснащенность нашей компании помогают нам решать сложнейшие задачи по бурению скважин, — говорит начальник геологоразведочной партии ООО «Спецгеологоразведка». — Мы используем современ-

ные буровые установки типа СКБ, УРБ, УГБ, ПБУ — как на колесной, так и на гусеничной базе. Предприятие располагает солидным парком вспомогательной техники, в том числе вездеходной».

Как правило, именно с буровыми работами связаны основные проблемы, как, впрочем, и основные затраты при проведении ГРП. Их результаты напрямую зависят от качества бурения. Недаром в любом геологическом задании обязательно указывается минимально необходимый процент выхода керна. В ООО «Спецгеологоразведка» этот показатель составляет не менее 90 процентов. Полученные образцы анализируются в собственной грунтовой и химической лаборатории предприятия.



Роголикское месторождение мергельно-меловых пород

БОЛЕЕ 90%

БОЛЕЕ 90 % СОСТАВЛЯЕТ ВЫХОД КЕРНА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БУРОВЫХ РАБОТ В ООО «СПЕЦГЕОЛОГОРАЗВЕДКА»

Опытные буровики компании способны правильно подобрать методику бурения в зависимости от горно-геологических условий, назначения скважины, вида полезного ископаемого и прочих нюансов. В их «багаже» — большой опыт бурения скважин различного назначения: на твердые рудные и нерудные полезные ископаемые, на питьевую и минеральную воду.

В сочетании с высокой квалификацией специалистов все это позволяет предоставлять недропользователям максимально достоверные сведения о геологическом строении месторождений, условиях залегания и морфологии тел любых видов рудных полезных ископаемых.

ПОЛНЫЙ ЦИКЛ

От подготовки проектно-сметной документации на разведку месторождения до защиты запасов в ГКЗ. ООО «Спецгеологоразведка» самостоятельно выполняет полный комплекс геологоразведочных работ, начиная с консультационного сопровождения на стадии выбора участка недр и получения лицензии на право недропользования до постановки запасов полезного ископаемого на государственный баланс и составления проекта разработки месторождения.

На разных этапах и стадиях изучения месторождений выполняется определенный комплекс геологоразведочных работ, который определен техническим (геологическим) заданием. Проектно-сметная документация и отчетные геологические материалы проходят государственную экспертизу в установленном порядке.

СОЛИДНОЕ ПОРТФОЛИО

В последние несколько лет основные заказчики компании — горнодобывающие предприятия Центрального федерального округа РФ: Тульской, Калужской, Рязанской, Московской, Тверской, Ростовской

и других областей. Сегодня здесь в основном добываются полезные ископаемые для строительной промышленности: глинистое сырье, известняки на щебень или цементное сырье, песчано-гравийные смеси.

Один из недавних проектов предприятия — переоценка запасов Роголиковского месторождения цементных мергелей и мела в Миллеровском районе Ростовской области с проведением полного комплекса геологоразведочных работ. Заказчик — ООО «Виста Про». На месторождении площадью 120 гектаров было пробурено 70 скважин с выходом керна 90 — 100 процентов. Оцененные запасы составили 35 миллионов тонн мергельно-меловых пород, пригодных для производства цементного сырья. Запасы были утверждены в ФГУ ГКЗ без измененный авторского варианта.

Специалисты компании выполняли работы на Берниковском месторождении строительных известняков, Обидимском месторождении кирпичных суглинков, Дубнинском месторождении керамзитовых глин, Роголиковском месторождении цементного мергеля, Ольховском участке цементного сырья и других.

Сейчас предприятие ведет разведочные работы на Долговском участке глинистого сырья в Губкинском городском округе Белгородской области. В случае получения благоприятных результатов недропользователь планирует построить на базе месторождения кирпичный завод.

НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОМПЛЕКС

На протяжении нескольких лет предприятие активно сотрудничает с компаниями нефтегазового комплекса. В 2011 году по заказу дочерних предприятий ОАО «Газпром» (ОАО «Газпром автоматизация», ОАО «Гипрогазцентр», ОАО «Гипроспецгаз» и др.) были проведены комплексные инженерные изыскания в составе инвестици-

онного проекта «Газоснабжение Камчатского края», на объектах «Магистральные газопроводы Сахалин — Хабаровск — Владивосток и Якутия — Хабаровск — Владивосток», а также по многим площадкам в различных регионах России в рамках программы реконструкции и модернизации газоизмерительных станций и пунктов замера газа.

ЗАСЛУЖЕННЫЕ НАГРАДЫ

Накопленный кадровый и технический потенциал позволяет предприятию собственными силами проводить комплекс геологоразведочных работ в любом регионе России, в любых климатических условиях и на любые виды твердых полезных ископаемых: нерудных и рудных.

Компания может одновременно собственными силами вести геологоразведочные работы на двух-трех объектах средних размеров. При необходимости выполнения большего объема работ предприятие привлекает свой кадровый резерв и дружественные субподрядные организации, а также проводит техническое дооснащение.

Успехи компании в сфере геологических услуг не раз были отмечены дипломами отраслевых выставок и конкурсов, в которых она регулярно участвует. В прошлом году ООО «Спецгеологоразведка» было награждено дипломом национальной премии в области предпринимательской деятельности «Золотой Меркурий» в номинации «Лучшее малое предприятие в сфере услуг».



ООО «Спецгеологоразведка».

300045, г. Тула, ул. Михеева, 17
тел/факс: (48-72) 701-495, 701-496,
701-497, 701-498

117246, г. Москва, Научный проезд, 8,
стр. 1, оф. 059
тел. (495) 332-33-61

603079, г. Нижний Новгород,
Московское шоссе, 213, оф. 309
тел. (831) 270-62-71
e-mail: info@specgeo.ru

ПРИНЦИПЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ОПТИМИЗАЦИИ ФЛОТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА OUTOTEC

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ПЕРЕРАБОТКА РУД СТАЛКИВАЕТСЯ С ПРОБЛЕМОЙ УХУДШЕНИЯ ИСХОДНОГО СЫРЬЯ. ЭТО И СНИЖЕНИЕ/НЕСТАБИЛЬНОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛЕЗНОГО КОМПОНЕНТА В РУДЕ, ПРИСУТСТВИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ КОМПОНЕНТОВ В ИСХОДНОМ ПИТАНИИ И ПРОЧЕЕ. К СОЖАЛЕНИЮ, ВСЕ ЭТО ПРИВОДИТ К ВЫСОКОЙ ДИСПЕРСИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ, ПЕРЕРАСХОДУ РЕАГЕНТОВ, ПОЛУЧЕНИЮ НЕКОНДИЦИОННОГО КОНЦЕНТРАТА И В КОНЕЧНОМ СЧЕТЕ К ПОТЕРЯМ ПРИБЫЛИ.

Автор: Сергей Романенко



СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ РОМАНЕНКО,
старший инженер-технолог
ЗАО «Оутотек Санкт-Петербург»

Свое значимое влияние оказывает и дефицит в квалифицированных специалистах. Тем не менее даже при управлении технологическим процессом квалифицированными специалистами каждое решение по корректировке технологического процесса является субъективным, т. е. в управлении значимым появляется человеческий фактор.

Компания Outotec около ста лет является лидером в разработ-

ке инновационных технологий для переработки минералов и металлов. Более 40 лет опыта в области флотационных технологий позволяют нам утверждать, что мы глубоко понимаем проблемы данной области. Наши решения в области автоматизации и аналитики предоставляют операторам необходимые эффективные инструменты для достижения максимально возможных металлургических результатов.

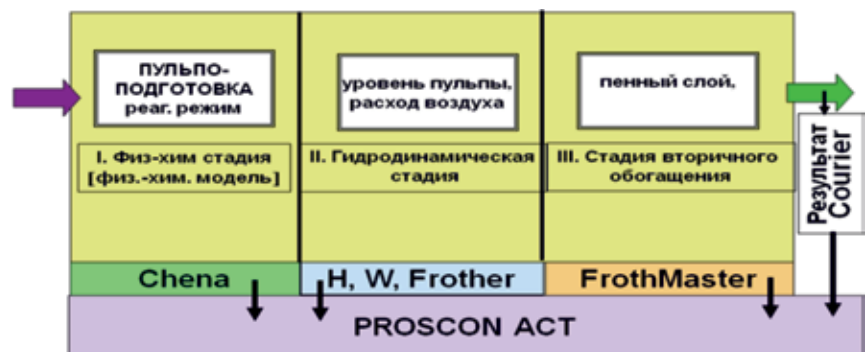


Рис. 1. Блок-схема флотационного акта

Основываясь на нашем опыте в области флотационных технологий, мы пришли к концепции управления данным технологическим процессом согласно представленной блок-схеме (рис. 1). Данная структура позволяет достигнуть максимальных технологических результатов в кратчайшие сроки и не зависит от человеческого фактора, что может позиционировать ее как объективную технологическую автоматизированную систему управления.

Согласно представленной структуре флотационный процесс состоит из трех этапов:

- 1) физико-химическая стадия подготовки пульпы, которая определяет оптимальные электрохимические параметры;
- 2) гидродинамическая стадия — определяет оптимальные настройки флотационной машины;
- 3) стадия вторичного обогащения — определяет оптимальное состояние пенного слоя.

1 ЭТАП

Определение оптимальных условий пульпоподготовки является одним из важнейших параметров флотационного процесса. Согласно всей мировой практике, данный вопрос всегда являлся краеугольным и до настоящего момента времени оптимальность данного параметра, а именно дозировка реагентов, определялась фактически только по субъективному мнению флотатора. Одним из последних дости-

жений компании Outotec является электрохимический анализатор Chena®, который в режиме реального времени дает представление об электрохимическом состоянии пульпы.

В основе разработки лежит организация измерений электрохимических параметров пульпы в проточной ячейке, установленной на непрерывном потоке, отбираемого из промышленного потока контролируемого продукта.

Мультисенсорная электрохимическая система Chena® включает в себя:

- измерительный блок, в котором непосредственно происходит измерение пробы;
- систему пробоотбора, которая разрабатывается непосредственно для контролируемого продукта и обеспечивает электрохимическую представительство отобранной пробы;
- станцию управления, которая отвечает за управление анализатором, сбор и накопление статистического массива, обработку полученных данных и коммуникацию с АСУТП фабрики.

Принцип измерения

Электрохимические измерения основываются на изменении вольтовой характеристики между измерительным и вспомогательным электродами.

Принципиальная схема измерения электрохимического потенциала представлена на рис. 2.

На основании проведенных измерений можно определить об-

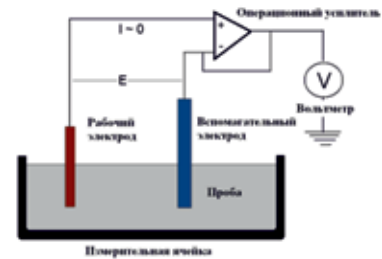


Рис. 2

ласть, в которой находится процесс флотации, и посредством внесения соответствующих корректировок в реагентный режим оптимизировать процесс флотации.

Для всех минералов, извлекающихся процессом флотации, существуют свои диапазоны электрохимических потенциалов для оптимизации процесса флотации.

Некоторые примеры реализации данного принципа измерения представлены на рисунках 3 и 4.

Как видно из рисунка 4, в данном случае существует оптимальный электрохимический потенциал Мо-электрода по дозировке извести, который обеспечивает минимальные потери Cu в хвосте (9) — красная кривая, — и максимальное содержание Cu в концентрате (β) — синяя кривая. На рисунке 5 представлен результат использования принципов электрохимического контроля для активации сфалерита медным катионом на Лениногорской обогатительной фабрике еще в 1995 году.

Мультисенсорная система электрохимического контроля Chena®

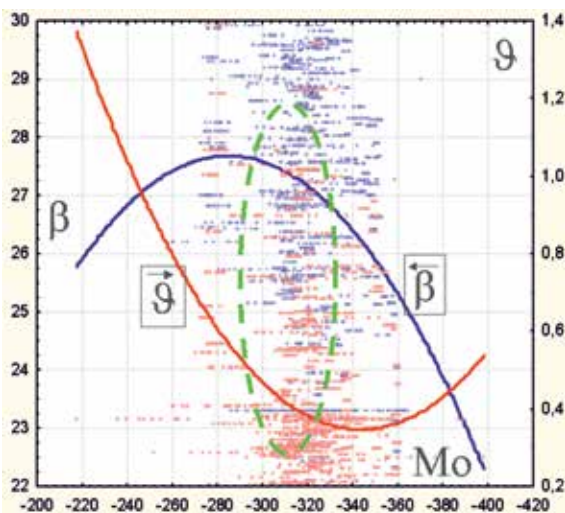


Рис. 3

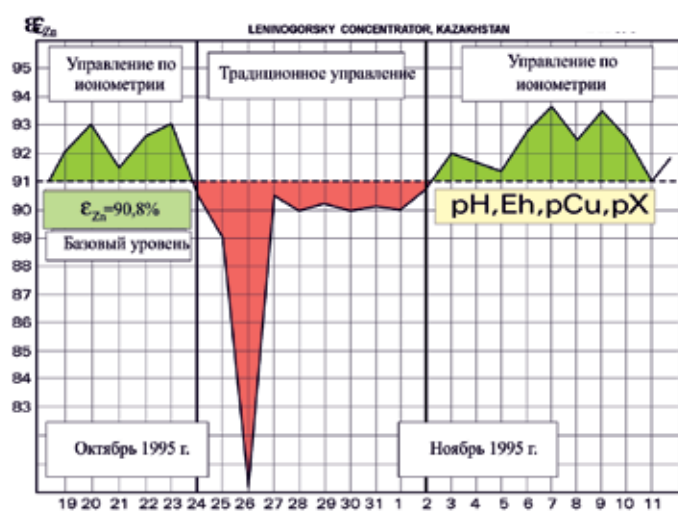


Рис. 4

100 ЛЕТ

**КОМПАНИЯ OUTOTEC ЯВЛЯЕТСЯ ЛИДЕРОМ
В РАЗРАБОТКЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛОВ И МЕТАЛЛОВ**

может быть интегрирована в качестве инструмента контроля в систему АСТ (Advanced control tools) либо в любую другую АСУТП фабрики.

II ЭТАП

Безусловно, важным параметром является и гидродинамическая стадия. Под данным этапом понимается работа флотационной машины, то есть достаточность необходимого объема флотационного воздуха, уровень пульпы в камере, эффективность перемешивания, длина пенной кромки, площадь зеркала и другие параметры флотационной камеры, которые определяются на стадии проектирования и в ходе эксплуатации также могут быть подвержены оптимизации под непосредственные условия.

III ЭТАП

Также одной из разработок компании Outotec, нашедшей применение во флотации, является

анализатор поверхности пены FrothSense®, который, в свою очередь, определяет ряд параметров на стадии вторичного обогащения.

FrothSense® — инструмент для анализа поверхности пены, действующий в режиме реального времени. Система FrothSense® контролирует важнейшие характеристики пенного слоя, включая скорость схода пены, размер пузырьков, стабильность пены и ее цвет, и обеспечивает объективную статистическую оценку этих переменных. Информация, полученная от системы FrothSense®, может быть использована для формирования принципов экспертного управления циклом флотации.

В системе FrothSense® используется технология промышленных веб-камер. Современная веб-технология упрощает обслуживание и предоставляет удобство работы. Формирователи изображений с камерами подключаются через Ethernet к серверу АСТ, на котором программа FrothSense® проводит анализы и рассчитывает

40 ЛЕТ

**ОПЫТА В ОБЛАСТИ ФЛОТАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ДАЮТ ПОЛНОЕ ПОНИМАНИЕ
ПРОБЛЕМЫ**

результаты измерений. Принципиальная схема подключения представлена на рисунке 5.

Параллельные вычисления обеспечивают потоковое измерение для каждой камеры и независимость друг от друга (например, можно циклично переключать камеры для анализа). Помимо результатов измерений операторы и руководство предприятия могут видеть прямое изображение с камер, например, в диспетчерской (на любой станции, подключенной к серверу АСТ). Сервер АСТ также используется для передачи сигналов с системы FrothSense® в систему АСУ предприятия через OPC.

Надежность и точность анализа изображений пены предъявляют высокие требования к оборудованию для анализа. В конструкции формирователя изображений используется высококачественная цветная камера, а также светозащитный козырек и контролируемый источник света для обеспечения постоянных условий освещения для анализа. Это очень важно для обеспечения надежности измерений на основе анализа изображений.

Пример эксплуатации системы представлен на рисунке 6.

Из рисунка 6 видно, что, несмотря на изменения уровня пульпы в камере (тренд синего цвета), скорость схода пены остается постоянной (зеленый тренд) за счет автоматической подачи флотационного воздуха (где тренд голубого цвета представляет расход воздуха, а серый — открытие клапана подачи флотационного воздуха). Такая работа системы обеспечивает стабильность качества получаемого концентрата в заданном диапазоне.

КОНТРОЛЬ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

За контроль технологических/металлургических результатов как

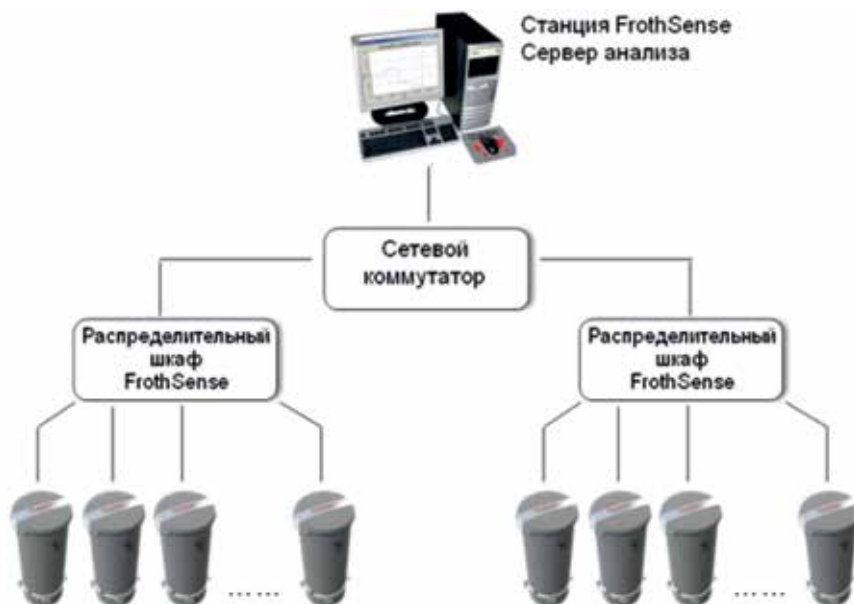


Рис. 5

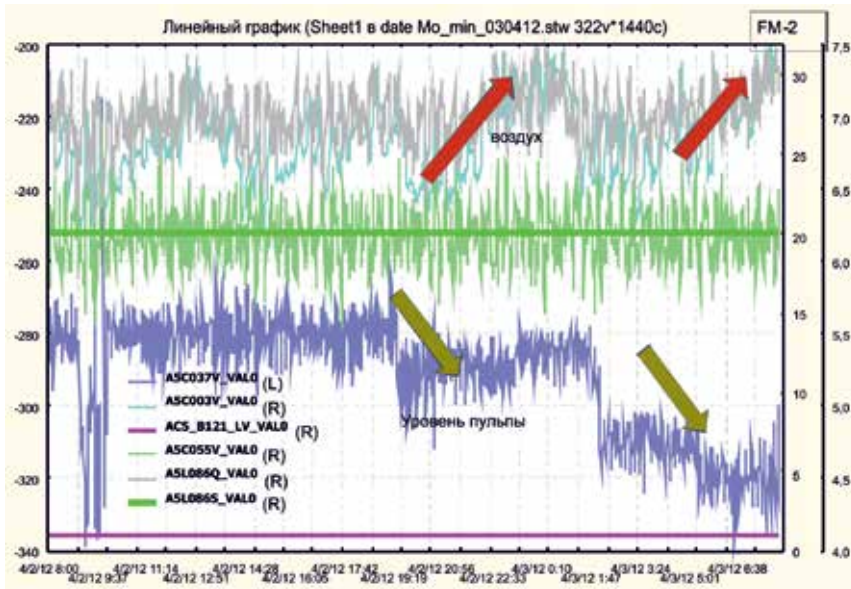


Рис. 6

для операции, так и для всей схемы отвечает потоковый рентгенофлуоресцентный анализатор Courier®.

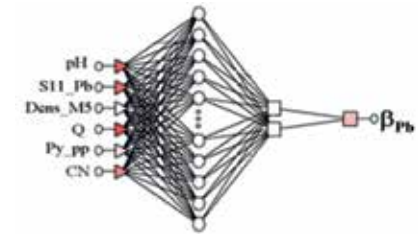
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Завершающим и объединяющим звеном управления технологическим процессом является автоматическая система управления предприятием Proscop АСТ, которая разрабатывается индивидуально для каждого объекта. Главным, но не единственным преимуществом Proscop АСТ, в отличие от автоматических систем, разрабатываемых другими компаниями, является возможность использования нейронных сетей, которые, в свою очередь, полностью исключают человеческий фактор из технологического процесса. Исключение влияния субъективных решений флотатора, более адекватное и своевременное принятие корректирующих решений приводит к более стабильному и оптимальному состоянию технологического процесса, что, в свою очередь, позволяет максимизировать экономические результаты предприятия.

Специалисты компании Outotec разрабатывают и внедряют систему Proscop АСТ в тесном сотрудничестве с заказчиком. Каждое решение разрабатывается индивидуально, при этом используются

как набор стандартного оборудования, так и новейшие разработки компании Outotec.

В совокупности алгоритм построения автоматизированной системы управления производством можно разделить на две стадии. Первая стадия — это построение стандартной автоматизированной системы управления, в которой используются стандартные модули управления. Вторая стадия — это разработка, выявление и построение алгоритмов управления непосредственно условиями процесса. Окончательным



результатом разработки Proscop АСТ является внедрение нейросетевой модели управления технологическим процессом.

Принципиальная схема реализации системы АСТ представлена на рисунке 7.

Реализация решения в полном объеме позволяет значительно повысить металлургические результаты предприятия.

Для получения более подробной информации, пожалуйста, обращайтесь: outotecspb@outotec.com, www.outotec.ru

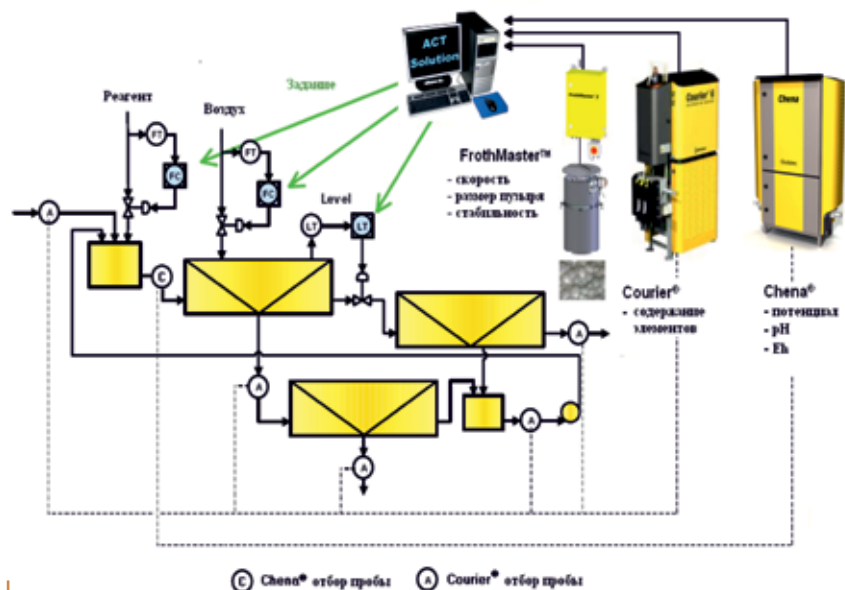


Рис. 7

ТОРЖЕСТВО ТЕХНОЛОГИЙ

ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА ОБОГАЩЕНИЯ БЕДНЫХ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД — ПОЛУЧЕНИЕ ТОВАРНЫХ МОЛИБДЕНОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ В УСЛОВИЯХ ПОСТОЯННОГО УХУДШЕНИЯ ФАЗОВОГО СООТНОШЕНИЯ ИЗВЛЕКАЕМЫХ МИНЕРАЛОВ. ОДИН ИЗ ПРИМЕРОВ УДАЧНОГО РЕШЕНИЯ — НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОЛЛЕКТИВНОЙ ФЛОТАЦИИ СУ-МО-РУД НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ МОНГОЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЭРДЭНЭТИЙН-ОВОО, КРУПНЕЙШЕГО В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

Беседовал: Андрей Федоров



З. ГАНБААТАР,

заместитель генерального директора по производству КОО «Предприятие «Эрдэнэт», доктор технических наук

«Усовершенствованная технология, предложенная специалистами СП ЗАО «ИВС» (ЗАО «НПО «РИВС»), позволила нам значительно повысить извлечение меди и молибдена в одноименные концентраты без ухудшения их качества», — З. Ганбаатар, заместитель генерального директора по производству КОО «Предприятие «Эрдэнэт», доктор технических наук.

— Совместная монголо-российская компания — КОО «Предприятие «Эрдэнэт» работает уже более тридцати лет. Почему несколько лет назад было принято решение о реконструкции обогатительной фабрики комбината?

— Наша компания сегодня является одним из крупнейших в мире предприятий по выпуску медного концентрата. Объем переработки руды в год — более 25 миллионов тонн. Мы ежегодно выпускаем более 500 тысяч тонн медного и около 4 тысяч тонн молибденового концентрата. Продукция реализуется в России, Китае, США, Казахстане, Голландии, Швейцарии, Южной Корее. Среди партнеров компании — более 40 предприятий из разных стран мира, в том числе MRI Trading AG, Samsung Corporated, Gerald Metals, Inc. и другие. КОО «Предприятие «Эрдэнэт» стабильно работает и развивается.

Медно-молибденовые руды месторождения Эрдэнэтийн-Овоо

(в переводе с монгольского — «гора сокровищ») представляют весьма сложный с обогатительной точки зрения минеральный комплекс. В течение тридцати лет на обогатительной фабрике достаточно успешно применялась двухстадийная схема обогащения медно-молибденовых руд, так называемая cleaner — scavenger (с — s), — базовая для предприятий, перерабатывающих медно-порфиновые руды. Естественно, что в условиях предприятия за более чем тридцатилетний период работы данная схема приобрела определенные трансформации, обусловленные обстоятельствами, носящими, как правило, объективный характер, в частности различие в рудоподготовке (на пятой секции измельчение осуществляется в МПСИ, на остальных — в шаровых мельницах), исторически сложившееся различие в объемах переработки и возможностях установленного на конкретной секции флотационного оборудования.

Таким образом, комбинат к своему юбилею подошел с шестью технологическими секциями, три из которых требовали немедленной реконструкции, так как работали с момента запуска предприятия и полностью выработали свой физический ресурс, а остальные три работали по схемам, отличающимся принципиальным характером.



Поэтому было необходимо принять решение:

- об унификации технологических схем всех секций, что существенно улучшило бы контроль и управляемость процессами флотационного передела;

- о сокращении номенклатуры установленного флотационного оборудования;

- о повышении (до 50 %) производительности реконструированных секций.

Многолетний опыт работы и высокая степень кооперации с совместной российско-монгольской компанией СП ЗАО «ИВС» позво-

лили незамедлительно и без остановки производства начать строительство технологических секций и их комплектацию с установкой хорошо зарекомендовавшего себя флотационного и вспомогательного оборудования марки «РИФ».

— *Основная проблема обогащения медно-порфировых руд — перманентное ухудшение качества поступающих в переработку руд. Каким образом обстоят дела на вашем предприятии?*

— Когда говорят об ухудшении качества руды по мере отработки рудного тела, то применительно к

нашему предприятию, перерабатывающему руды месторождения Эрдэнэтийн-Овоо, крупнейшего в Центральной Азии, речь идет не только о ежегодном снижении содержания извлекаемых металлов, но и существенном изменении минерального состава, как то: перераспределение соотношения первичных и вторичных минералов меди, крупности вкрапленности полезных и породообразующих минералов, содержания шламов и т. п. Как результат — в 2005 году извлечение молибдена в молибденовый концентрат на комбинате «Эрдэнэт» составляло всего 24,48 %. Данный показатель, даже



при относительно низком содержании молибдена в руде, был совершенно неприемлем для нас.

— Примером удачного решения этой проблемы является внедрение новой технологии на вашем предприятии.

— Усовершенствованная технология, разработанная совместно специалистами СП ЗАО «ИВС» и КОО «Предприятие «Эрдэнэт», позволила нам значительно повысить извлечение молибдена и меди в одноименные концентраты без ухудшения их качества.

— Какие решения были предложены?

— Тщательно изучив изменения вещественного состава перерабатываемой руды и производственные процессы на предприятии, наши подрядчики констатировали, что основной резерв извлечения молибдена заключается в модернизации реагентного режима. Предложено провести оптимизацию технологических параметров. В частности, использовать современные собиратели для коллективной флотации Cu-Mo-руд. Были выбраны реагенты-собиратели производства компании Cytec и оптимизировано их соотношение с фабричным реагентом ВК 901В. В условиях более низких значений рН это позволило снизить потери молибдена в цикле и сократить расход извести.

Внедрение новой технологии проводилось в 2007–2008 годах —



одновременно с модернизацией флотационных секций.

— Что изменилось на предприятии после реконструкции?

— По результатам реконструкции были унифицированы технологические схемы всех секций, оптимизированы типоразмеры флотационных машин по операциям. Производительность новых секций возросла с 4 до 6 миллионов тонн в год.

— Как внедрение усовершенствованной технологии отразилось на производственных показателях предприятия?

— За период реконструкции, которая, я напоминаю, осуществлялась параллельно с разработ-

кой новой технологии, выпуск молибденового концентрата по сравнению с 2005-м увеличился практически вдвое, т. е. извлечение молибдена в одноименный концентрат возросло на 20 % абс. И это на фоне устойчивого снижения содержания молибдена в руде: с 0,019 % в 2005 году до 0,016 % в 2012-м. Объемы производства медного концентрата, несмотря на повышение содержания первичной меди в руде, тоже возросли.

— Однако на этом вы не остановились?

— В настоящее время мы с компанией СП ЗАО «ИВС» заканчиваем реконструкцию флотационного отделения обогатительной фабрики. В конце 2011 года запущены в эксплуатацию IV технологическая секция и медно-молибденовый передел. Уже в текущем году запланирован запуск последней реконструируемой, а по существу, заново построенной VI секции.

Таким образом, подводя итоги совместной работы нашего комбината и СП ЗАО «ИВС», можно констатировать, что поставленные в концепции предприятия цели достигнуты и оно полностью готово под расширение производительности до 34 миллионов тонн руды в год. А перейдя на новую технологию, мы практически создали фундамент на длительную перспективу работы с рудами, характеризующимися низкими содержаниями молибдена и неблагоприятным соотношением первичной и вторичной меди. 🌐





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



20-я Международная специализированная
 выставка технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ

РОССИИ

2 0 1 3

4-я специализированная выставка

**ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА
 и ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Июнь 4-7, 2013
 Новокузнецк / Россия**

Главный
 информационный спонсор:

 **ЖУРНАЛ УГОЛЬ**

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 горного и шахтного оборудования
 Министерстве промышленности и торговли Чешской республики
 Администрации Кемеровской области
 Администрации города Новокузнецка
 Сибирского Государственного индустриального университета

г. Новокузнецк, Кемеровская обл.
 т./ф: (3843) 32-22-22, 32-11-13,
 46-63-73, 45-28-86
 e-mail: transport@kuzbass-fair.ru
www.kuzbass-fair.ru


**Messe
 Düsseldorf**

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

ул. Автотранспортная, 51, Заводской район, г. Новокузнецк.

ПУТЬ К ОБОГАЩЕНИЮ

ПОЛУПРОМЫШЛЕННАЯ УСТАНОВКА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ РУД СКОРО БУДЕТ ЗАПУЩЕНА В СИБИРСКОМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ И ПРОЕКТНОМ ИНСТИТУТЕ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ, БОЛЕЕ ИЗВЕСТНОМ КАК СИБЦВЕТМЕТНИИПРОЕКТ. ТАКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОЯВИТСЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ ВПЕРВЫЕ.

«НАША ПОЛУПРОМЫШЛЕННАЯ УСТАНОВКА БУДЕТ СПОСОБНА ПОЛНОСТЬЮ МОДЕЛИРОВАТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И ПОМОЖЕТ ВЫБРАТЬ ОПТИМАЛЬНУЮ СХЕМУ ПЕРЕРАБОТКИ РУДЫ», — УВЕРЕН ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ОАО «СИБЦВЕТМЕТНИИПРОЕКТ» СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ ИВАНОВ.

Беседовал Андрей Федоров



СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ ИВАНОВ,
генеральный директор
ОАО «Сибцветметниипроект»

— Сергей Викторович, с какой целью в вашем институте создается полупромышленная установка?

— Основная наша задача — дать недропользователям возможность подобрать максимально эффективную технологию и схему переработки руды для конкретного месторождения: нового, уже разрабатываемого или техногенного.

— Но разве нельзя обойтись уже существующими и проверенными методами — просто выбрать из имеющегося?

— Конечно, можно воспользоваться схемами обогащения, которые применяются на действующих предприятиях. Однако это не всегда эффективно и экономически оправдано.

Дело в том, что сейчас в разработку все чаще вовлекаются бедные труднообогатимые руды, а добычу приходится вести на более глубоких горизонтах: самые «легкие» и богатые запасы по большей части уже истощены. Обычные технологии переработки для них часто просто нерентабельны — нужны другие решения.

Многие новые месторождения расположены в районах с плохой развитой инфраструктурой и на значительном удалении от потреби-

телей. Это увеличивает затраты на добычу, извлечение и доставку конечной продукции. Снизить расходы поможет применение точно выверенных технологий переработки руды, которые будут учитывать также возможность извлечения попутных полезных компонентов.

— Кроме того, сформировался новый, вполне самостоятельный класс месторождений — техногенные...

— Да, в лежалых хвостах многих обогатительных фабрик содержится ценных компонентов — на уровне общепринятого в настоящий момент промышленного! И эти ресурсы нельзя оставлять без внимания. Они способны во многом решить проблему восполнения убывающих запасов минерального сырья и экономически реабилитировать районы добычи. Однако переработка хвостов по существующим схемам фабрик малоэффективна. Требуется разработка новых технологий, которые помогут создать экономически эффективный процесс извлечения ценных компонентов из техногенных месторождений.

Наша полупромышленная установка как раз и станет «полигоном» для поиска наиболее эффективных решений.



Внешний вид установки

— *Какие руды можно будет исследовать на этом «полигоне»?*

— На полупромышленной установке можно будет проводить работы по подбору технологий переработки руд как новых, так и уже эксплуатируемых месторождений, а также техногенного сырья. Схема установки позволяет исследовать и разрабатывать технологии обогащения для различного типа руд: монометаллических, полиметаллических и золотосодержащих.

Аппаратурная схема полупромышленной установки, разработанная специалистами нашего института, позволяет полностью смоделировать производственный процесс. Проект предусматривает сопряжение всех узлов и операций — от рудоподготовки до получения концентратов и сгущения хвостов. Можно легко выстраивать различные варианты технологических схем и операций в зависимости от типа руд.

— *Какие производственные процессы можно моделировать на такой полупромышленной установке?*

— Сортировку по крупности, дробление, измельчение, обогащение руды. Причем аппаратурная схема предусматривает возможность сортировки исходной руды с выделением ее части из технологического процесса.

На полупромышленной установке института «Сибцветметниипроект» можно испытывать и адаптировать к промышленным условиям технологии обогащения монометаллических, полиметаллических и золотосодержащих руд

— *Какое оборудование используется для дробления и измельчения руды?*

— Для дробления руды используем щековую дробилку с крупностью исходной руды до 170 мм. Измельчение производится в шаровой мельнице. Она сопряжена со спиральным классификатором. Если возникнет необходимость, можно использовать высокочастотный грохот.

— *А какие способы обогащения включает полупромышленная установка?*

— Мы предлагаем использовать гравитацию, флотацию и магнитную сепарацию. Каждый из этих

способов рекомендуется применять при исследовании руд, обладающих определенными характеристиками.

Так, метод флотации будет уместен, если необходимо проверить технологию обогащения мономинеральных руд: кварц-флюоритовых, шеелитовых, баритовых, богатых медно-сульфидных руд и других. При этом в схему включаются основная и контрольная флотации, а также перечистные операции с получением одного концентрата и отвальных хвостов.

При обогащении сульфидно-флюоритовых руд проводится цикл сульфидной флотации, состоящий из первой основной операции с перечисткой. Цикл флюоритовой флотации, включающий вторую основную и контрольную флотации с перечистками, позволяет получить флюоритовый концентрат и отвальные хвосты.

При необходимости выполнить обогащение руды с получением двух концентратов и отвальных хвостов используется вся схема флотации. Такой вариант применим, например, к свинцово-цинковым рудам Озерного и Горевского месторождений, медно-молибденовым рудам Сорского и Жирекенского месторождений.

— *А если требуется исследовать переработку полиметал-*



В лаборатории обогащения проводятся предварительные исследования для разработки технологий обогатимости руд

лических руд с получением трех концентратов, например Кызыл-Таштыгского месторождения, установка справится?

— Да. В этом случае на нашей полупромышленной установке можно провести селекцию коллективного концентрата по двум вариантам. Если исследуются бедные по содержанию полезных компонентов руды, а выход коллективного концентрата предполагается малый, селекцию с получением медного и свинцового концентратов можно выполнить в лабораторных условиях. При относительно большом выходе коллективного концентрата для селекции используется модульная флотационная установка. Проектом предусмотрена автоматическая система дозирования реагентов в любую операцию флотации.

— А в каких случаях целесообразен гравитационный способ обогащения?

— Гравитационный метод применим как в голове процесса обогащения (слив мельницы, пески и

слив классификации), так и на хвостах флотации. Этот метод также широко применяется при проведении испытаний на обогатимость золотосодержащих руд. Но не только — гравитация может также использоваться для исследований марганцевых, флюоритовых и оловянных руд.

Все полученные продукты обогащения подвергаются обезвоживанию в радиальных сгустителях и вакуум-фильтрах и передаются для дальнейших испытаний в лабораторию металлургии или складирования. Благодаря этим операциям возможна организация замкнутого водооборота.

Принятыми проектными решениями сводится к минимуму воздействие полупромышленной установки на окружающую среду и решен вопрос утилизации полученных отходов обогащения.

— Какова производительность будущей полупромышленной установки?

— Предлагаемая аппаратурная схема рассчитана на производи-

тельность до 50 килограммов руды в час.

Я считаю, что наша полупромышленная установка поможет горнодобывающим и перерабатывающим предприятиям решить большое количество технологических задач. Для руды нового месторождения может быть подобрана вся технологическая схема переработки руды. А для уже известных и перерабатываемых руд различных месторождений могут быть испытаны и предложены новые, более эффективные технологические режимы. 🌐



СИБЦВЕТМЕТНИИПРОЕКТ

660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8,
тел/факс: 8 (391) 221-30-63
e-mail: info@sibmetproekt.ru
сайт: www.sibmetproekt.ru



ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ВЫСТАВКЕ «ПТА-СИБИРЬ 2013»

С 20 по 22 марта в Красноярске состоится V Юбилейная международная специализированная выставка «**Передовые Технологии Автоматизации. ПТА-Сибирь 2013**». Мероприятие будет проходить в МВДЦ «Сибирь» — бизнес-комплексе мирового уровня одновременно с отраслевыми выставками «Нефть.Газ.Химия», «Горное дело», «Сибирский GEO-форум». Таким образом, специалисты получат возможность посетить сразу четыре мероприятия, а экспоненты — продемонстрировать свои разработки и рассказать об инновационных решениях большому количеству профессиональных посетителей.

Выставка «ПТА-Сибирь 2013» позволит не только установить и укрепить деловые контакты, но и получить новую информацию о тенденциях и перспективах в сфере промышленной автоматизации, а также обменяться опытом по актуальным вопросам бизнеса и производства.

В 2011 году в выставке приняли участие отечественные и зарубежные компании рынка автоматизации, а также ассоциации: НП «Межрегиональное Объединение Сибирских Электротехнических Предприятий» (МОСЭП), Новосибирский Областной Фонд энергосбережения, Консорциум «Энергоэффективная Сибирь», компании Schneider Electric, «Астер Электро», Группа Интем, ЕПЛАН, «Индустриальные Технологии», Новосибирский завод предизолированных труб, Новосибирский Завод Конденсаторов, НТЦ АРГО, Микропривод, ПРОСОФТ, Провенто, Сайа Бургесс Контролз Рус (SBC Rus), СТА, Феникс Контакт Рус, «Электротехнические системы Сибирь», Энергоприбор, ЮЕ-ИНТЕРНЕЙШНЛ и другие.

Тематические разделы «ПТА-Сибирь 2013»:

- Автоматизация промышленного предприятия;
- Автоматизация технологических процессов;
- Бортовые и встраиваемые системы;
- Системы пневмо- и гидроавтоматики;
- Системная интеграция и консалтинг;
- Автоматизация зданий (оборудование, технологии, программное обеспечение).

В программе запланированы специализированные семинары, тематические круглые столы, мастер-классы и презентации. Совместно с выставками «Нефть.Газ.Химия», «Горное дело», «Сибирский GEO-форум» будут организованы деловые мероприятия.

К участию в выставке приглашаются российские и зарубежные компании — разработчики, дистрибьюторы и системные интеграторы решений и технологий, оборудования и компонентов для автоматизации процессов производства.

Организатор:
Экспотропика

По вопросам участия обращайтесь:
тел: + 7 (495) 234-22-10
e-mail: info@pta-expo.ru
Контактное лицо: Самойлова Татьяна



ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ В ФИЛЬТРОВАНИИ

| Автор: Андрей Федоров

Продукция знаменитого китайского производителя отлично себя зарекомендовала во многих отраслях мировой промышленности — везде, где требуется разделение на твердую и жидкую фазы как легкофильтруемых, так и средне- и труднофильтруемых суспензий. Благодаря уникальной технологии производства оборудования марки JING JIN успешно справляется даже с самыми сложными составами.

Фильтр-прессы JING JIN позволяют работать с суспензиями, обладающими высоким гидравлическим сопротивлением, получать осадок с минимальной влажностью, сокращать до минимума расход промывной жидкости, сжатого воздуха и энергозатраты.

В черной и цветной металлургии продукция JING JIN Filter Press Group co., LTD используется для фильтрования пульп железо-

рудных, медных, цинковых, свинцовых, иных концентратов руд цветных металлов, тонкой очистки растворов электролитов и так далее. В химической промышленности фильтр-прессы применяются для промывки отфильтрованных осадков в производстве «белой сажи», цеолитов, катализаторов, красителей и других веществ. В энергетической отрасли это оборудование используется для обезвоживания шламов мокрого золоудаления ТЭЦ и в других процессах.

В МАСШТАБАХ ПЛАНЕТЫ

Завод JING JIN Filter Press Group co., LTD — самый крупный производитель фильтровального оборудования на евразийском континенте. Такими масштабными мощностями не располагает ни одна европейская компания. А по объемам выпуска продукции JING

JIN Filter Press Group co., LTD на протяжении восьми лет занимает первое место в мире.

Общая производственная площадь предприятия — 390 тысяч квадратных метров. Здесь трудится около семи тысяч человек и ежегодно выпускается около 10 тысяч фильтр-прессов, 90 процентов которых поставляется на внутренний рынок КНР, 10 процентов — экспортируется в 123 страны мира.

Большую часть комплектующих и вспомогательного оборудования завод производит самостоятельно. Все фильтр-прессы изготавливаются под конкретный заказ: «на склад» компания не работает.

ЗНАМЕНИТАЯ КИТАЙСКАЯ МАРКА

JING JIN Filter Press Group co., LTD входит в число высокотехнологичных китайских компаний, уча-



ОТ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ ФИЛЬТРОВАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НАПРЯМУЮ ЗАВИСИТ КАЧЕСТВО КОНЕЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ И МНОГИХ ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ОДИН ИЗ САМЫХ ОПЫТНЫХ И САМЫЙ КРУПНЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ В ЭТОЙ СФЕРЕ — КИТАЙСКАЯ КОМПАНИЯ JING JIN FILTER PRESS GROUP CO., LTD ВЫПУСКАЕТ ФИЛЬТР-ПРЕССЫ БОЛЕЕ 20 ЛЕТ (С 1988 ГОДА). ЕЕ ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ, УКРАИНЕ И БЕЛОРУССИИ — ЗАО «НПО «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».

ствующих в реализации важного государственного плана республики «Факел». Предприятие принимает участие в работе по пересмотру и разработке стандартов фильтровального оборудования КНР. Продукция компании получила престижное звание «Знаменитая китайская марка». А председатель правления корпорации Джан Гуй Тинг был назван одним из десяти самых выдающихся китайских предпринимателей.

ВПЕРВЫЕ В МИРЕ

В компании JING JIN Filter Press Group co., LTD работают собственные научные и конструкторские бюро, которые занимаются разработкой новых видов продукции и усовершенствованием существующих.

На заводе применяется самое современное промышленное оборудование. В основном производств китайских предприятий. Но есть и

техника европейских компаний.

Используются современные материалы. Жестко контролируется все «входящее» сырье — металл, полипропилен и другое.

В 2012 году завод первым в мире начал выпускать фильтровальные плиты размером 3,2 x 3,2 метра. Таких крупногабаритных и, соответственно, производительных изделий пока не делает больше никто. Максимум, что могут предложить другие предприятия, — плиты 2,5 x 2,5 метра.

ПРОСТО И НАДЕЖНО

Основное отличие продукции JING JIN от фильтр-прессов европейского производства — простота. Китайские инженеры стремятся создавать максимально простые механизмы. И они неизменно демонстрируют высокое качество и надежность!

Фильтр-прессы производства JING JIN Filter Press Group co., LTD поставляются в 123 страны мира, расположенные на пяти континентах. Среди потребителей продукции предприятия — Великобритания, Германия, Италия, Франция, Швеция, Россия, Австралия, Украина, США, Япония, Корея, Индонезия, Саудовская Аравия, Перу, Чили, Таиланд, Южная Африка, Израиль, Бразилия, Канада, Испания, Малайзия, Тайвань и другие. Компания имеет 45 зарубежных представительств, а ее специалисты могут добраться до любого из своих клиентов в течение максимум 18 часов.



Николай Михайлович Тарасов, исполнительный директор ЗАО «НПО «Промышленные Технологии»:

— Завод JING JIN можно назвать самым современным и прогрессивным предприятием мира в области производства фильтровального оборудования. Там действительно используются новейшие разработки. Все подразделения предприятия работают удивительно слаженно и четко. Очень жестко контролируется качество: начиная от проверки сырья на входе и заканчивая тестированием конечной продукции на выходе. В компании действует международный стандарт качества ISO 9001: 2000. 90 процентов всех необходимых комплектующих для фильтр-прессов и другого оборудования своей марки завод производит самостоятельно. Для сравнения: европейские компании более 60 процентов закупают на стороне. В том числе полипропиленовые плиты, которые им в основном поставляет тот же JING JIN.



Дмитрий Юрьевич Лукьяненко, коммерческий директор ЗАО «НПО «Промышленные Технологии»:

— От многих других производителей фильтр-прессов JING JIN Filter Press Group со., LTD выгодно отличается неизменно высокое качество продукции, ее относительно невысокая цена и более сжатые сроки выполнения заказов — обычно четыре-пять месяцев. Как они добиваются таких результатов? За счет грамотной организации производства и работы всех подразделений компании. Второй момент — более низкие, чем в той же Европе и России, цены на сырье и энергоресурсы. Третья причина — благоприятный налоговый режим, установленный в регионе, где находится предприятие. И четвертое — удивительная работоспособность и трудолюбие самих китайцев. Кстати, наши заказчики могут все это увидеть собственными глазами: мы организуем посещение заводов JING JIN Filter Press Group со., LTD.



Цена фильтр-прессов JING JIN в несколько раз ниже, чем у западных компаний. Это возможно благодаря серийному производству и сравнительно невысоким ценам на металл и другое сырье в Китае. Кроме того, завод JING JIN находится в так называемой зоне экономического развития — с упрощенным налогообложением и солидными налоговыми льготами.

Сроки поставки оборудования, которые предлагает китайский производитель, на один-два месяца опережают условия, обычно предлагаемые поставщиками других стран.

ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ

На основе фильтр-прессов JING JIN специалисты российского научно-производственного объединения «Промышленные Технологии» создают высокопроизводительные фильтровальные станции.

Ежегодно на российском, украинском и белорусском рынках компания монтирует около двух десятков таких станций. Основные комплектующие производства JING JIN Filter Press Group со., LTD дополняются вспомогательным оборудованием других

китайских и европейских производителей.

Такие станции на базе современных фильтр-прессов востребованы в горно-обогатительной отрасли, в электрометаллургии, в пищевой промышленности для производства спирта и пищевых концентратов, на очистных сооружениях и так далее.

С появлением полипропиленовых плит фильтр-прессы начали активно внедряться на предприятиях сахарной промышленности, вытесняя традиционные барабанные вакуум-фильтры. Как показала практика, лучшего метода очистки сахарного сока еще не придумано.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА

Тип фильтр-пресса и комплектация станции подбираются в зависимости от свойств суспензии. От задач и специфики работы конкретного заказчика зависит и выбор материала, из которого изготовлен фильтр-пресс: углеродистая или нержавеющая сталь; углеродистая сталь, облицованная нержавеющей сталью.

80 процентов комплектации фильтровальных станций НПО «Промышленные Технологии» составляет оборудование JING JIN Filter Press Group со., LTD и других китайских предприятий. Часть вспомогательного оборудования закупается в Европе. В этом году НПО «Промышленные Технологии» за-



Валерий Сергеевич Лесовой,
директор по науке ЗАО «НПО
«Промышленные Технологии»:

— В НПО «Промышленные Технологии» создана фильтровальная лаборатория, где выполняется моделирование технологических процессов фильтрации с продуктом заказчика. Результаты тестового фильтрации напрямую влияют на выбор типоразмера и количества

промышленных фильтров, а также фильтровальной ткани. Испытания могут проводиться и на производственном участке самого заказчика. Как правило, это занимает один-два дня. Свойства отфильтрованного осадка определяют также выбор способа его выгрузки: автоматический — механизмом пакетной или поочередной передвижки фильтровальных плит — или ручной. При необходимости фильтр может оснащаться системой встряхивания фильтровальных салфеток.



Вадим Викторович Липус,
технический директор ЗАО «НПО
«Промышленные Технологии»:

— Фильтр-прессы JING JIN Filter Press Group со., LTD способны работать с самыми сложными составами. В прошлом году, например, наша компания выполняла инжиниринг проекта в Турции. Фильтровальная станция запускалась на предприятии, производящем оловянный концентрат.

Как известно, оловянный концентрат достаточно трудно фильтруется, при этом очень важно обеспечить низкую влажность. Фильтр-прессы JING JIN позволили добиться всего 4,5 процента влажности. Это очень хороший показатель. Получить такой результат на любом другом оборудовании при сопоставимых капиталовложениях практически невозможно.

ключило партнерское соглашение с Siemens. Теперь все фильтровальные станции компании оснащаются системами автоматики с использованием контроллеров этой марки.

ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ

Фильтровальные станции могут работать в наладочном, полуавтоматическом и автоматическом режимах. При необходимости оператор может управлять оборудованием вручную.

«Центр управления» станций — промышленные микропроцессоры, совместимые с общепромышленными АСУ ТП. Программируют контроллеры сами специалисты НПО «Промышленные Технологии». В компании работает отдел, который разрабатывает специализированное программное обеспечение. Оно достаточно универсально и легко адаптируется под каждого конкретного заказчика.

ПЛЮСЫ ИНЖИНИРИНГА

Проектирование фильтровальной станции, закупку основного и вспомогательного оборудования, его монтаж, наладку и запуск специалисты НПО «Промышленные Технологии» выполняют собственными силами. Со многими предприятиями пищевой промышленности компания работает под ключ.

Такой инжиниринговый подход позволяет учесть все нюансы про-



изводственной деятельности заказчика и получить максимально высокое качество продукта на выходе. Обучение сотрудников клиента, обслуживающих фильтровальные станции, а также последующий технический сервис — тоже задачи специалистов НПО.

Первая фильтровальная станция на базе фильтр-прессов, производимых компанией JING JIN Filter Press Group со., LTD, была поставлена в Россию в 2007 году — для сахарного производства. И работает без сбоев.

Фильтровальные станции НПО «Промышленные Технологии», соз-

данные на основе фильтр-прессов китайского производителя, действуют на многих крупных российских предприятиях: в «Евразходдинге», «Золоте Селигдара» и других. Сейчас компания поставляет оборудование в «Северсталь Золото».

ЗАО «НПО «Промышленные Технологии»

105005, РФ, г. Москва,
ул. 2-я Бауманская, 7, стр. 1а
тел/факс: 7 (499) 995-07-12
e-mail: office@zao-promtech.ru
сайт: www.zao-promtech.ru

НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ РОССИИ

РОССИЙСКИЙ РЫНОК ГОРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ПЕРЕЖИВАЕТ ЭПОХУ ПОДЪЕМА, А В СВЯЗИ С ЭТИМ — ПОЯВЛЕНИЕ СРЕДИ АКТИВНЫХ УЧАСТНИКОВ БОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА КОМПАНИЙ — ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОГАЩЕНИЯ.

Автор: Ковалев Дмитрий Александрович директор ООО «Гео-Инжиниринг»

Крупнейшие горные и металлургические предприятия страны находятся в сложной ситуации выбора среди огромного числа брендов. Однако, несмотря на длинный список факторов, ключевым остается не столько соотношение качества и стоимости производства конечного продукта, сколько принципиальная успешность определенной технологии. Именно о новых технологиях мы и предлагаем поговорить в данной статье.

ШАГ ВПЕРЕД: НАНОТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ У КЕРАМИКИ

В сегменте отрасли по фильтрации и получению обогащенного концентрата самым ярким из последних событий было появление на рынке компаний-производителей, использующих технологию дисковых фильтровальных установок с керамическими фильтрующими элементами для обезвоживания продуктов переработки горнорудного сырья. Применение передовых технологий в области новых материалов позволило создать уникальную микропористую мембрану, полученную в процессе спекания частиц окиси алюминия. Казалось бы, специалист, ответственный за производственный

цикл предприятия, поставит под сомнение практичность применения такой технологии в реальных условиях, однако достаточно лишь наглядно убедиться в успехе и простоте уже функционирующих установок. Но об этом чуть позже.

Применение полученного материала в промышленных целях для фильтрации горнорудного сырья вместо традиционных фильтров на тканевой основе позволило коренным образом изменить представление о процессе обезвоживания рудного концентрата.

Что же происходит? Получается, что этот метод — метод элементарной фильтрации и обезвоживания в промышленных масштабах — существовал всегда, но, как зачастую получается, практически не был изучен. Раздел физики жидкостей оставил нам немало сюрпризов: секрет кроется в капиллярном эффекте так называемого закона Янга — Лапласа, который описывает эффект вакуумного всасывания жидкости с рабочей поверхности дискового фильтра, при этом микроскопический размер пор не пропускает воздух. Таким образом, теряется необходимость в дополнительном применении вакуумного оборудования с огромным энергопотреблением и затратами на эксплуатацию и в 10–15 раз сокращаются расходы электроэнергии

на весь процесс фильтрации. При этом размер пор фильтрующей мембраны настолько мал, что они не пропускают не только воздух, но и большинство частиц, способных снизить абсорбционные характеристики установки. Конечно же, создатели подобных установок предусмотрели множество технических решений для регенерации фильтрующих пластин, таких как обратная промывка, очистка ультразвуком, химическая обработка. При всей простоте применения принципиальной особенностью использования технологии дисковых фильтров является срок службы самих фильтров: три года для керамических фильтров вместо 20 суток для тканевых.

Так, на Зырянском горно-обогатительном комбинате ОАО «Казцинк» активно применяются керамические фильтры для фильтрации медного и цинкового концентрата руд с месторождения Малевского; на обогатительной фабрике Балхашского горно-металлургического комбината корпорации «Каззахмыс» керамические фильтры используются для обезвоживания медного концентрата с плотностью пульпы 6,5 до 8,5 %; Жезкентский горно-обогатительный комбинат применяет керамические фильтры на своих участках по обогащению медного и цинкового концентрата с

КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- керамические фильтрационные пластины
- контейнер для пульпы
- разгрузочные скребки
- смазочная система
- контрольная панель ПЛС

параметрами по плотности пульпы 62 – 65 %. Данные предприятия используют отечественные аналоги, однако срок их службы, как правило, в два раза ниже заявленной иностранными производителями.

КЕРАМИКА И НАНО: РЕАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Принцип работы Дисковых систем таков: питатель на 220 В мощностью 50 Гц приводит в движение главный вал, который вращает сегменты керамического диска в направлении скребков кека. Пластины в ходе вращения проходят через контейнер с пульпой, и пульпа поглощается фильтром. После прохождения через скребок сухой отфильтрованный кек отделяется и отправляется на конвейер при помощи вакуумной системы. Фильтрат затем поступает в бункер для последующего смыва через разгрузочную систему. После разгрузки фильтровые пластины очищаются методом продува высокого давления. Очистка пластин фильтра осуществляется после каждого цикла вращения.

Снижение влажности. Уменьшение влажности имеет прямую зависимость с расходами на энергию, используемую на обогатительный процесс. Чем выше содержание влаги, тем выше затраты на энергию для добычи. Высокое содержание влаги или влажность загружаемого материала приводят к потреблению большего количества энергии на повышение температуры водяного пара в кеке, большего количества



энергии на дегазацию. Процесс по снижению уровня влажности начинается с фильтрации кека, т. е. с отделения его от пульпы. Технология и инновационные совершенствования СЕС Дисковые Керамические Системы Фильтрации снижают содержание влаги до значимо низких пределов в 6,5 %.

Сухой склад. Извлечение влаги не только упростило отделение кека, но также было использовано в снижении влаги в хвостах. Сухой склад может быть использован в тех местах, где запасы воды ограничены и любые потери воды могут негативно отразиться на производительности предприятия. Су-

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОЦЕССА

- Полное просушивание
- Низкий расход энергии
- Регенерация воды
- Отсутствие простоев
- Сухой склад
- Меньшая площадь

Работа Дисковых Керамических Систем Фильтрации КС-Серии при низких температурах

Принцип действия установки в условиях Крайнего Севера подразумевает размещение и осуществление фильтрационного процесса в закрытом обогреваемом помещении. При этом сухое складирование становится невозможным в силу большого содержания влаги в отфильтрованном материале (6,5–13 %). В результате использования керамических систем фильтрации происходит обезвоживание пульпы путем забора жидкости из концентрата при помощи вакуума, образованного в результате капиллярного эффекта в микропористой структуре керамического диска. Капиллярный эффект, воздействующий на прилегаемый к диску материал (пульпу), обязывает проведение процесса фильтрации при условиях, не нарушающих лежащий в основе принцип используемой технологии. Таким образом, система не может подвергаться и использоваться в условиях низкой температуры (<4 градусов по шкале Цельсия), которая снизит абсорбционные характеристики керамической пластины в силу изменения структурной связи между жидкой и твердой фазами пульпы. Эффект «кристаллизации» твердых частиц, с одной стороны, приведет к увеличению содержания влаги в исходном материале, а с другой стороны, будет препятствовать абсорбции жидкости сквозь микропоры керамической пластины. В таких условиях будет осложнен и процесс обратной промывки.

хой склад также уместен на сейсмоопасных территориях, там, где возведение остаточных отвалов запрещено. В условиях холодного климата сухое складирование предотвращает вымораживание труб и проблемы с замерзанием используемых водохранилищ. Также не происходит загрязнение подземных вод посредством просачивания выделяемой влаги из складированного материала. Отфильтрованные хвосты обеспечивают лучшее восстановление растворенных металлов и переработку химикатов (золото и цианид).

Также упрощается закрытие и восстановление склада. Использование Дисковой Керамической Системы оставляет меньший след в сравнении с другими вариантами хранения хвостов на поверхности и может найти применение в трудных природных условиях, таких как горные склоны и неровные формирования земной поверхности.

Экономика многократного использования воды. На производственных территориях с ограниченным или запрещенным использованием воды СЕС-система использует чистую жидкость, которая используется многократно в обогатительном процессе. Это не только благоприятно для окружающей среды, но и выгодно в регионе, где вода недоступна. Извлечение влаги обеспечивает эффективное многократное использование воды в обогатительном процессе, снижает время на каждый цикл мелиорации земли, снижает необходимость использования озерной, речной или подземных вод до 60%. СЕС Дисковые Керамические Системы Фильтрации делают возможным склад сухих хвостов. Луч-

шают местную окружающую среду и снижают затраты на обогащение.

Потребление энергии. СЕС Дисковые Керамические Системы Фильтрации работают на 220 В, 50 Гц энергоснабжения и потребляют 42,5 кВт·ч. Снижение затрат становится возможным благодаря циркулярной системе керамических фильтров, вращающихся на одном валу с гораздо меньшим числом движущихся элементов, чем у традиционных прессов. Экономия потребления энергии может достигать 90% по сравнению с прессами на ременной или тканевой основе, а также быть в 10–20 раз меньше, чем у традиционных вакуумного и прессового фильтров.

Продолжительная работа. Каждая модель поддерживает ручное или автоматическое управление для оператора. СЕС Дисковые Керамические Системы Фильтрации обеспечивают непрерывную работу, тем самым снижая расходы по отгрузочному оборудованию, гарантируют более высокую производительность в пересчете на каждую установленную фильтровую поверхность и снижают затраты на вмешательство оператора.

Затраты на управление и обслуживание. Высокая устойчивость к температурным колебаниям и амортизации обеспечивает керамическим фильтрам среднюю продолжительность жизни 36 месяцев. Вращение на одном валу снижает количество движимых механических частей и тем самым обеспечивает снижение времени на простой, засорение фильтра и его замену. Это, в свою очередь, снижает затраты на обращение с фильтрами, предотвращает сбои в работе и помогает обеспечить непрерывную

работу и снижение затрат на использование.

Низкая занимаемая площадь. Физические размеры СЕС Дисковых Керамических Систем Фильтрации обеспечивают высокий показатель производительности. Производительность в пересчете на единицу площади занимаемой поверхности может достигать 0,9 длинной тонны на 1 квадратный фут, или 1,98 килограмма на квадратный метр.

КЕРАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Что же касается производителей и их дистрибьюторов, тенденция такова, что главным фактором выбора технологии для развития может послужить не успех первопроходцев, но низкая ценовая политика производителей. Очевидно, что на сегодняшний день в промышленном применении не существует оборудования, способного обеспечить непрерывный цикл обогащения с ничтожно низкими потерями по абсорбции фильтрующего материала, с остаточной влажностью кека до 7% и отвечающего всем без исключения нормативам по экологии, охране труда, производительности и – безоговорочно – самому низкому энергопотреблению в сегменте. Совокупность этих факторов привела к появлению на рынке хорошо зарекомендовавших себя брендов, таких как СЕС Mining Systems Corporation, представленная на российском рынке компанией «ГЕО-Инжиниринг», а также компании Delkorglobal, Outotec и других компании, уже имеющих своих представителей в столицах нашей страны. Несколько слов стоит сказать и о компании «ГЕО-Инжиниринг», входящей в группу «Анакон» и уже давно известной на российском рынке в сфере дистрибуции оборудования для пробоподготовки, заслужившей на этом поле достойную репутацию. Сервис-специалисты компании «ГЕО-Инжиниринг» при поддержке инженерной группы СЕС Mining Systems предлагают опцию предмонтажного изучения места для установки оборудования, однако этим процесс работы с клиентом не исчерпывается. На следующем этапе производится тщательный



ЭТАПЫ РАБОТЫ ФИЛЬТРОВ:**1. Формирование кека**

Пластины фильтра движутся в суспензии и накапливают слой частиц за счет вакуума. Фильтрат направляется в вакуумную камеру при помощи распределительной головки.

2. Сушка кека

После вакуумного всасывания частицы слоя высушиваются и формируются в кек.

3. Удаление кека

Кек удаляется при помощи скребка и сбрасывается на конвейерный ремень. Ремень транспортирует кек в специальное место хранения.

4. Обратная промывка

Фильтрат используется для отделения остатков кека от пластин и полного прочищения микропор керамики.



структурный анализ пульпы для оптимизации процесса обогащения, эффективности эксплуатации установки, а также определяются производственные задачи предприятия. Системные инженеры самостоятельно производят настройку панели управления и проводят испытания на соответствие производительности системы с производственными задачами предприятия. Системные инженеры продолжают работать с нашими клиентами на местах до полного и успешного прохождения испытаний и завершения перехода от испытаний к полномасштабному промышленному применению оборудования. Во время установки оборудования дежурный смены и вспомогательные рабочие проходят учебный курс по эксплуатации и регулярному обслуживанию всех систем комплекса. После окончательного монтажа оборудования начинается процесс настройки управления, который также входит в подготовку обслуживающего персонала. Учебные пособия и технические инструкции предлагаются на любых языках. Каждая KS-система имеет стандартную 12-месячную гарантию с возможностью увеличения гарантийного срока. Гарантия распространяется как на само оборудование, так и на комплектующие и любые работы по установке.

Сейчас в России такое оборудование используется на медеплавильном заводе ЗАО «Кара-

башмедь», который находится под управлением ЗАО «Русская медная компания». Система фильтрации успешно прошла испытания, продемонстрировав высокие промышленные показатели при работе с медьсодержащим концентратом.

Предприятие приобрело несколько установок данной системы. Ввести их в полномасштабную промышленную эксплуатацию планируется в 2013 году.

Подводя итоги, хотелось бы заметить, что мы перестаем удивляться новым тенденциям в мире промышленных технологий и скорости выхода их на рынок, но прекрасно осознаем всю необходимость своевременного освоения уже доступных новинок для реализации собственных задач. И, как доказывает опыт последних лет, российский рынок и рынки СНГ оказались чувствительны к инновационным направлениям в области применяемых технологий, и в особенности в добывающей отрасли, что объясняет полномасштабное использование оборудования на основе керамических фильтров на предприятиях страны. Технология уже была успешно опробована в применении на горнодобывающих предприятиях цветной металлургии и зарекомендовала себя как готовая к полному завоеванию сегмента в области промышленной фильтрации и обезвоживания горнорудных материалов. 🌐



199034, Санкт-Петербург, Россия,
14-я линия В. О., д. 7, офис. 36 Н, лит. А
Тел. +7 (812) 328-12-41,
факс +7 (812) 326-03-12.
E-mail: info@geoeng.ru

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДЛЯ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

ВОПРОС ИНТЕНСИФИКАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ РУДОРАЗМОЛЬНЫХ МЕЛЬНИЦ, ИГРАЕТ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНУЮ РОЛЬ. С ОДНОЙ СТОРОНЫ, ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ЦЕН НА ОСНОВНЫЕ ДРАГОЦЕННЫЕ И ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ ПОДТАЛКИВАЕТ СОБСТВЕННИКОВ НАРАЩИВАТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДО НАСТУПЛЕНИЯ ВТОРОЙ ВОЛНЫ КРИЗИСА. С ДРУГОЙ СТОРОНЫ, СНИЖАЮЩИЙСЯ УРОВЕНЬ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛА В ИСХОДНОМ СЫРЬЕ ПРЕДЪЯВЛЯЕТ ПОВЫШЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ИМЕЮЩЕГОСЯ ПАРКА ОБОРУДОВАНИЯ.

Автор: Группа компаний МГМ-Групп, директор Кузнецов М. Ю.

Группа компаний МГМ-Групп, отвечая на вызов времени, в канун 2013 года представила своим потребителям новые услуги и технические решения, позволяющие максимально эффективно использовать парк имеющегося на обогатительных фабриках оборудования.

ПОДБОР КОМПЛЕКТА ФУТЕРОВКИ

Компанией «НОРДСИБ» (резидент Академгородка, г. Новосибирск), инженеринговым партнером МГМ-Групп, внедрена система физического и компьютерного моделирования движения породы внутри мельниц.

В первом случае процесс движения породы в мельнице моделируется с помощью уникальной лабо-

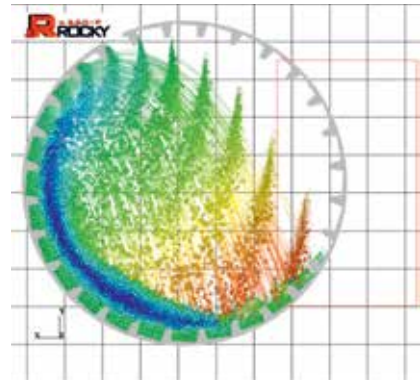
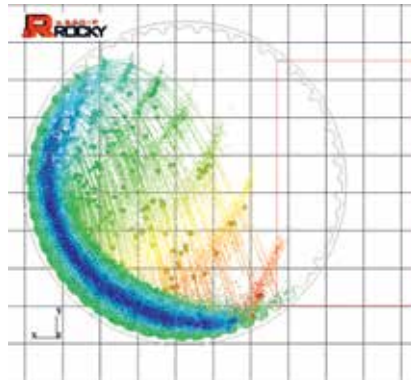
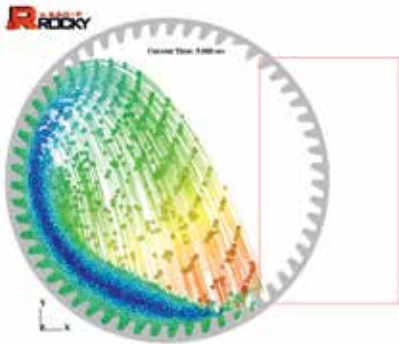
раторной «прозрачной» мельницы. Заполнение соответствующим материалом и мелющими телами производится в масштабе. Результаты исследования фиксируются высокоскоростной цифровой камерой.

Во втором варианте современная многопроцессорная компью-

терная техника и уникальное для России и стран СНГ программное обеспечение позволяют с высокой точностью прогнозировать баллистику породы и мелющих тел внутри мельницы.

Данные системы моделирования позволяют на этапе расчета





проекта определить оптимальный профиль футеровки и спрогнозировать срок службы в сравнении с комплектом, находящимся в эксплуатации. Совмещение данных компьютерного и физического моделирования, а также анализ параметров помола и срока службы реальной футеровки позволяют существенно снизить износ футеровочных блоков, а также повысить до 5 % производительность по готовому классу.

В настоящее время подобные работы ведутся по различным проектам АК «АЛРОСА», УГМК-Холдинга, «Русской медной компании», «НОРДГОЛДА», «ЕВРАЗ» и другим проектам.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОСТАВКА АДАПТИРОВАННЫХ РАЗГРУЗОЧНЫХ СИСТЕМ МЕЛЬНИЦ

Физическое моделирование, а также расчетные методы используются и при проектировании раз-

грузочных систем ММС/МПСИ мельниц. Основной задачей в данном случае является существенное сокращение объема рециркуляции пульпы в подрешетном пространстве.

Данный метод позволяет наиболее точно рассчитать оптимальный дизайн отверстий и щелей в разгрузочной решетке, а также их размещение с точки зрения проходимости нужного класса через решетку. В частности, было установлено, что увеличение площади живого сечения не имеет прямой корреляции с пропускной способностью решетки, поскольку в мельнице имеются «мертвые зоны», через которые даже при наличии щелей выгрузка не происходит.

Кроме того, метод позволяет проанализировать различные геометрические формы разгрузочных элеваторов, которые имеют прямое влияние на объем обратной циркуляции материала из-за решетки в барабан мельницы. Для снижения объемов рециркуляции возможны как варианты «ломаной» конструк-

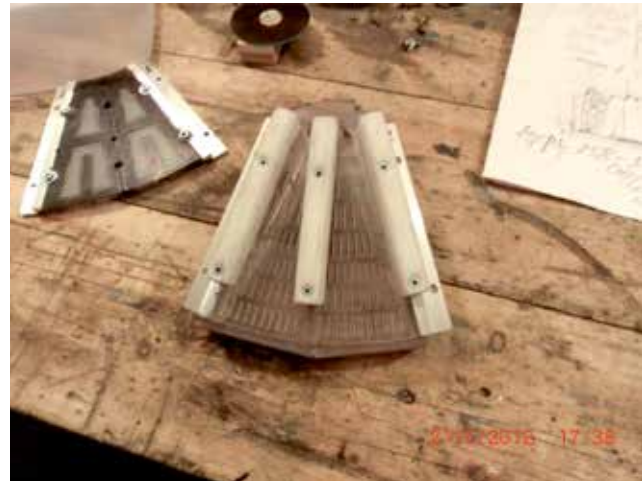
ции элеватора, так и многолопастного элеватора.

Предполагаемый эффект от оптимального подбора разгрузочных решеток и элеваторов позволяет увеличить пропускную способность мельницы до 15...25 % в зависимости от текущих параметров.

ПОСТАВКА МАНИПУЛЯТОРОВ И СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПЕРЕФУТЕРОВКИ

Одним из наиболее эффективных способов повышения производительности обогатительного оборудования является снижение времени простоев на период ремонтов и замены футеровки мельниц.

За счет применения специальных машин и средств механизации мы можем значительно сократить время замены футеровки. Основным ресурсом сокращения простоев с использованием специализированного оборудования выступают:



- сокращение времени на удаление болтов и выбивание завальцованных футеровочных блоков с использованием безоткатных молотов для выбивания болтов. Позволяет сократить общее время перефутеровки в среднем от 10 до 20 %;

- манипуляторы для грузоподъемных работ внутри мельницы, которые осуществляют удаление отработанной футеровки из барабана, а также позиционирование новой футеровки в местах установки. Позволяет подъемные работы производить с помощью механизмов без ручного труда, с четким позиционированием блоков к крепежным отверстиям. Сокращает время простоя до 50 %.

Если 5 лет назад в России и СНГ не было ни одного манипулятора либо же молота, а большинство обогатительных фабрик обслуживалось старым, ручным способом, то сегодня ситуация меняется кардинально. В настоящее время практически все новые проекты по строительству обогатительных фабрик включают в себя использование манипуляторов грузоподъемностью от 200 до 7 000 кг.

В данное время 3-осные манипуляторы и безоткатные молоты для

выбивания болтов успешно эксплуатируются на таких предприятиях, как УГМК, «Русская медная компания», «НОРДГОЛД», «Руссдрагмет», «ЮжУралЗолото». Системы перефутеровки и обслуживания мельниц мирового уровня будут введены в эксплуатацию в 2013 году на проектах Михеевского ГОКа («Русская медная компания»), а также Наталкинском месторождении («Полюс Золото»).

Несмотря на достаточно высокую стоимость собственно оборудования для перефутеровки, окупаемость вложений, как правило, составляет от одного до двух лет. Ведь если мельница работает с КИО 0,75...0,8, то предприятие теряет до 20 % достижимой производительности. А если это несколько мельниц, суммарные потери колоссальны!

МГМ-Групп позволяет значительно упростить приобретение данных манипуляторов, предоставляя полный спектр услуг по предпродажному консультированию и подбору оборудования, поставке оборудования Russell Mineral Equipment — мирового лидера в данной области, таможенной очистке и сертификации в России.

ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ЗАМЕНЕ ФУТЕРОВКИ В РЕКОРДНО КОРОТКИЙ РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЙ СРОК

Мировые стандарты по замене футеровки мельниц предполагают средние затраты на один футеровочный блок не более шести минут. Что означает, к примеру, что замена футеровки барабана мельницы ММС 70 x 23 должна производиться в срок не более 24 часов. А полная перефутеровка с заменой решеток и элеваторов — в пределах 72 часов. Для большинства постсоветских предприятий показатель скорее фантастический.

Достигаются данные показатели как за счет применения современных систем по перефутеровке мельниц, как сказано выше, так и за счет четкой организации работ и наличия соответствующих навыков. Самостоятельно отладить подобную систему организации работ зачастую не под силу даже самым крупным и передовым мировым компаниям. Именно поэтому к данным работам приглашаются специализированные организации.

Предпосылками к этому являются:





- специализированная компания только тем и занимается, что осуществляет замену футеровки мельниц. Десятки, сотни перефутеровок ежегодно. Что позволяет поддерживать навыки на высочайшем уровне, а большинство операций выполняются «на автомате»;

- данная компания имеет набор специализированного инструмента и мелкого оборудования — иногда уникального, что позволяет решать любые нестандартные задачи;

- костяк команды составляют уникальные специалисты с высочайшим уровнем взаимопонимания;

- уникальная система мотивации. Чем быстрее команда завершит работу на объекте — тем быстрее сможет переключиться на другой;

- высокая текучесть кадров на обогатительных фабриках, что фактически лишает собственника каких-либо перспектив по созданию собственной команды.

МГМ-Групп совместно с компанией Miltrac (Гана) заключила соглашение о создании в России первой компании, осуществляющей перефутеровку мельниц в соответствии с мировыми стандартами по срокам и безопасности работ. Уже в 2013 году предполагается произвести перефутеровку на более чем 10 мельницах России, СНГ и Монголии диаметром барабана от 3,2 до 12 м. И если на первом этапе предполагается работа совместной команды с привлечением африканских специалистов на ключевые позиции, то в течение последующих 3–4 лет данный вид услуг будет полностью локализован в России и СНГ.

Данная услуга позволяет, с од-

ной стороны, значительно снизить риски при приобретении оборудования по перефутеровке мельниц, а также обеспечить эксплуатацию мельниц в соответствии с высочайшими мировыми стандартами.

Таким образом, Группа компаний МГМ-Групп значительно расширяет спектр технических решений для обогатительных фабрик:

- моделирование баллистики породы в мельнице. Прогнозирование сроков службы футеровки, производительности мельницы;

- поставка резиновой футеровки для любых мельниц диаметром барабана от 0,9 до 12 м;

- поставка хромомолибденовой стальной футеровки для мельниц 1-й стадии измельчения;

- участие в проектировании обогатительных фабрик на предмет включения в проект современных систем перефутеровки мельниц;

- поставка современных систем перефутеровки: безоткатные молоты для выбивания болтов, манипуляторы, специнструмент и оборудование компании Russell Mineral Equipment;

- оказание услуг по перефутеровке мельниц в соответствии с высокими международными стандартами безопасности и сроков проведения работ;

- а также поставка широкого ассортимента износостойких изделий из резины и полиуретана, в т. ч. резино-магнитных и керамических модификаций.

Р. С. Благодарим за помощь в подготовке материала специалистов компании «НОРДСИБ», г. Новосибирск. ☺

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

MGM
GROUP

ООО «МГМ-Групп»

Россия, Екатеринбург,

тел./факс + 7 (343) 204-94-74, 372-20-12

e-mail: kuzmax@mgm-group.ru

сайт: www.mgm-group.ru

ТОМС®

www.tomsgroup.ru

Компания ТОМС® ОКАЗЫВАЕТ КОМПЛЕКСНЫЕ УСЛУГИ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ПО ОСВОЕНИЮ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ТЕРРИТОРИИ РФ И ЗА РУБЕЖОМ: ОТ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ И ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ ДО ВЫПУСКА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ И СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ЭФФЕКТИВНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Автор: Багатеев Рафаэль Азатович, главный специалист горного отдела департамента аудита и консалтинга ООО «ТОМС Инжиниринг»



РАФАЭЛЬ АЗАТОВИЧ БАГАТЕЕВ,
главный специалист горного отдела
департамента аудита и консалтинга
ООО «ТОМС Инжиниринг»

В настоящее время использование горно-геологических систем (ГГС) в работе действующих предприятий и проектных институтов стало нормой. На большинстве предприятий существуют отдельные рабочие места, которые выполняют свою часть работы, используя современные программные продукты. Есть примеры централизованного внедрения таких систем. В небольших компаниях, выполняющих предпроектные проработки, для сокращения времени на выполнение работ использование таких программных продуктов давно стало нормой.

Всего несколько лет назад такие программные пакеты могли себе позволить только очень крупные и финансово успешные предприятия, тогда как сегодня на большинстве горнорудных компаний, даже небольших, инженерные службы используют ГГС. С помощью них выполняются следующие виды работ:

- На действующих предприятиях — оконтуривание рудного тела, моделирование рудных тел и горных выработок, подсчет объемов горной массы, количества ме-таллов, среднего содержания по очистным единицам, создание

горно-графической документации.

- В проектных организациях — создание моделей рудных тел, подсчет объемов, содержания полезного компонента, моделирование открытых горных работ, оптимизация контура карьера, создание горно-графической документации

В большем объеме производится обработка геологических данных, создание горно-графической документации и обработка данных маркшейдерских съемок. Гораздо хуже применяются такие системы в области проектирования и планирования. Несмотря на наличие в каждом крупном пакете модуля планирования, календарное планирование с помощью таких модулей практически не производится и осуществляется вручную. Графически определяются направление фронта горных работ и рассчитываются погоризонтные объемы отбойки горной массы. Затем производится расчет качественных показателей, потребностей материалов и оборудования. Плановые объемы добычи и полезного компонента по «советской» еще привычке определяются в большом отрыве от информационного поля и не

позволяют в полной мере реализовать возможности современного высокопроизводительного оборудования. Данный подход в планировании требует значительных трудозатрат и исключает многовариантность.

Процессу планирования обычно предшествует анализ, затрагивающий различные аспекты работы горных предприятий, который необходимо пересматривать каждый раз, когда изменяется один из параметров анализа:

1. Геологические параметры
 - 1.1. Бортовое содержание руды
 - 1.2. Конфигурация рудного тела (обновленные данные по разведке). Расположение и распределение рудного тела относительно топоповерхности
 - 1.3. Минеральные типы руды, их физико-механические свойства.
2. Технологические параметры
 - 1.1. Производительность фабрики
 - 1.2. Производительность и количество оборудования
 - 1.3. Коэффициент вскрыши (количество, удельный вес подготовительной и нарезной проходки)
 - 1.4. Геометрические параметры отработки (размеры рабочих площадок, превышения, размеры блоков, камер и т. д.)
 - 1.5. Последовательность отработки
 - 1.6. Объемы селективной выемки
 - 1.7. План производства (необходимое количество конечной продукции с маркетинговой точки зрения)
3. Экономические параметры
 - 3.1. Капитальные и эксплуатационные затраты
 - 3.2. Количество прибыли
 - 3.3. Использование забалансовой руды
 - 3.4. Экономические и политические условия

Многие производители горно-геологических систем используют одинаковые принципы при расчете календарного плана. Основой и регулятором для расчета объемов добычи по периодам кроме необходимых ограничений является производительность оборудования. Установленные ограничители и целевые показатели играют

роль необходимых рамок для выполнения расчета, основной же переменной является производительность выбранного оборудования.

Основными исходными данными для планирования открытых горных работ являются: проектный контур карьера, блочная модель месторождения, топоповерхность.

Сначала производятся главные настройки для расчета календарного плана:

1. Настройки рабочего времени (рабочие смены, количество смен в сутки, отчетные периоды, выходные, начало и окончание планирования). Обычно это настройки глобального календаря и календаря для работы оборудования с учетом ППР.
2. Количество и производительность оборудования.
3. Настройка и ссылки на исходные данные
4. Размеры единичных блоков для отработки (могут не совпадать с блочной моделью).

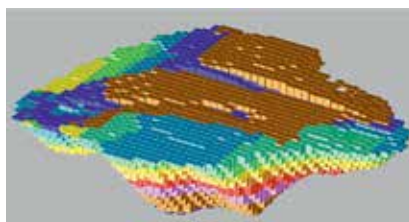


Рисунок 1. Автоматическое деление на блоки в ПО Mineshed [Gemcom]

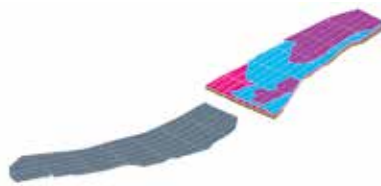


Рисунок 2. Деление на блоки с использованием полигонов в ПО Minestar [Mincom]

После выполнения основных настроек необходимо установить параметры отработки. В зависимости от применяемого пакета их установка отличается количеством и легкостью настройки параметров (ограничителей). Основные ограничители:

1. Пространственные отношения (последовательность отработ-

ки участков, ограничения по подработке нижних горизонтов)

2. Технологические ограничения (направление и метод отработки, высота уступа, размеры рабочей площадки)

3. Расстановка оборудования
Затем производится выбор горизонта планирования и отчетного периода, производится запуск модуля планирования.

Первичными результатами, являющимися основой для вывода практически любых результатов, служат значения основных показателей в блоках.

В результате выполненных расчетов блокам присваивается значение рабочего периода, полученного в результате применения всех ограничителей, последовательности и производительности оборудования, остальные значения присваиваются исходя из геометрии и обработки блочной модели.

В большинстве современных программных продуктов поддерживается анимация для просмотра процесса отработки, выполненная на различном качественном уровне. Кроме презентационной цели анимация главным образом используется для проверки справедливости принятых решений (включая табличные результаты), а именно:

- визуальный контроль за последовательностью отработки;
- верность установленных технологических ограничений и корректность их работы;
- объемы и положение фронта работ за период.

На основании первичных значений с помощью интерфейса программного обеспечения возможно различное представление результатов в виде графиков, планов, диаграмм Ганта.

Работа такого рода модулей возможна при широком использовании на предприятиях блочного моделирования, ведения трехмерных моделей отработанного пространства, а также при наличии специалистов. Планирование является уже заключительным этапом работы горно-геологических систем с использованием широкого спектра данных и проводится специалистами, имеющими определенный опыт и навыки работы с такими системами. ☺

COAL MEASURE

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ТРЕХМЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ ЗАНИМАЕТ ВТОРОЕ МЕСТО В МИРЕ ПО ЗАПАСАМ УГЛЯ, ПЯТОЕ МЕСТО ПО ОБЪЕМАМ ЕЖЕГОДНОЙ ДОБЫЧИ И ОБЕСПЕЧИВАЕТ БОЛЕЕ 11 ПРОЦЕНТОВ ОБЪЕМА МИРОВОЙ ТОРГОВЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ УГЛЕМ.

Авторы: Борис Курцев, генеральный директор ООО «Майкромайн Рус», Юрий Бачевский, горный инженер — консультант, региональный представитель по Кемеровской области ООО «Майкромайн Рус»

Нестабильность цен на нефть и газ, а также стремительно иссякающие разведанные запасы вышеуказанных ресурсов готовы вновь вывести уголь на ведущие позиции рынка энергоносителей.

24 января 2012 года в Кемерово председателем Правительства РФ В. В. Путиным была утверждена долгосрочная программа развития угольной промышленности России до 2030 года. В данную программу вошел целый комплекс мер и предложений, направленных на повышение объемов добычи угля на территории РФ.

Основной целью программы стала реализация потенциальных конкурентных преимуществ российских угольных компаний в рамках осуществления долгосрочной государственной энергетической политики и перехода к инновационному социально ориентированному типу экономического развития страны.

Одним из главных направлений программы является модернизация угольного производства, исключающая применение неэффективных технологических и экономических решений, что, естественно, должно подразумевать глобальную реорганизацию, в том числе и информационной составляющей производства.

На данном начальном этапе внедряемое программное обеспечение (ГИС, ГИС, CAD) должно отвечать целому ряду требований, основными из которых являются:

- простота обучения работе с ПО;

- краткосрочный период внедрения ПО в производственный процесс;

- полная локализация и русификация программы, включая методические пособия и техническую поддержку;

- регулярное обновление продукта;

- адаптация ПО для работы на угольных месторождениях.

Крупнейшим регионом по добыче угля на территории РФ является Кузбасс. В недрах Кузнецкого угольного бассейна сосредоточено более 500 млрд тонн ресурсов угля. Из них на государственном балансе числится 51 млрд тонн, что составляет 59,5 процента общих запасов каменных углей по стране. 27,7 млрд тонн — это коксующиеся марки углей.

Приведенные показатели показывают, что угольная отрасль Кузбасса имеет устойчивую и долгосрочную перспективу. Регион и в будущем будет являться одним из ведущих центров России по добыче полезных ископаемых.

Сотрудники компании MICROMINE на протяжении нескольких лет работали над программным продуктом, который бы полностью соответствовал выдвигаемым требованиям специалистов угольной отрасли. В процессе раз-

работки продукта программисты активно сотрудничали с конечными пользователями, старались учесть все тонкости российской действительности.

Итогом трудов стал выход нового продукта компании, разработанный для угледобывающих предприятий, под названием Coal Measure (*от англ. coal — «уголь», measure — «измерять»*).

Программа создана специально для работы с пластовыми месторождениями. Данное решение основано на базе двух программных продуктов, существующих в компании уже давно и успешно зарекомендовавших себя в России, — систем Micromine и Geobank. Благодаря подобному успешному симбиозу продуктов система Coal Measure с самого начала обладает такими преимуществами, как простота в использовании, удобный интерфейс, локализация, набор инструментов и процессов. Продукт является соединением двух необходимых и взаимодополняющих друг друга этапов работы — сбор и управление геологическими данными и построение трехмерной модели месторождения на их основе.

Выполнение вышеописанных этапов работ происходит в две ступени, с использованием двух основных модулей системы Coal Measure.

Coal Measure является продуктом с уникальным двухступенчатым подходом, начиная от сбора, подго-

11 %

**ОБЪЕМА МИРОВОЙ ТОРГОВЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ
УГЛЕМ ОБЕСПЕЧИВАЕТ РОССИЯ**

**500 МИЛЛИАРДОВ ТОНН
СОСРЕДОТОЧЕНО В НЕДРАХ КУЗНЕЦКОГО
УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА**

товки и сопоставления всех данных, связанных с проектом, до моделирования пластов в полностью трехмерном формате, с дальнейшей категоризацией ресурсов, созданием отчетов по запасам, оптимизацией и проектированием карьеров и подземных шахт и календарным планированием. Подобный подход позволяет создавать блочную модель пласта в кратчайшие сроки, причем как для простых, так и для сложных типов месторождений (см. врезки).

Двухступенчатый подход экономит огромное количество времени. Беспереывный автоматизированный процесс проверки гарантирует, что такие данные, как описание керна, лабораторные исследования (анализ результатов опробования), данные съемки или геофизического исследования скважины, являются верными еще до того, как будут внесены в производственную базу данных. Любые несоответствия подсвечиваются и заносятся в отдельный отчет ошибок. Такой подход ускоряет обработку данных, позволяет обнаружить и исправить ошибки до начала процесса моделирования, что, в свою очередь, экономит как рабочее время специалиста, так и средства компании.

Для залежей коксующегося угля инструменты стандартизации Coal Measure интерполируют недостающие данные и создают стандартную матрицу обогатимости, предлагая функции для отображения и экспорта таблиц обогатимости угля. Далее запускаются процессы отображения стратиграфии, идентификации выклинивания, моделирования на-

МОДУЛЬ MICROMINE COAL:

- трехмерная визуализация данных, включая отображение корреляции пластов;
- двухмерное специфическое отображение данных, например, в виде ломаных разрезов;
- создание стратиграфической иерархии пластов;
- моделирование пластов и пропластков;
- классификация ресурсов и создание отчетов.

Модуль Micromine Coal может использоваться как для открытых, так и для подземных горных работ.

1. Открытые горные работы:

- вычисление предельного контура карьера;
- экономический анализ и составление календарного графика жизни предприятия;
- инструменты для проектирования карьера с элементами (съезды, бермы, площадки и т.д.) в границах полученного контура;
- возможность проектирования БВР с алгоритмами для расчета заряда;
- инструменты для проектирования отвалов.

2. Подземные горные работы:

- проектирование подземных выработок;
- проектирование систем отработки, панелей и целиков;
- создание отчетов по потерям и разубоживанию, а также качествам угля.

рушений и создания трехмерной модели, которая может быть использована для визуальной проверки на точность. Команды автоматизации, реализованные в Coal Measure (макросы), способны автоматизировать процесс моделирования так, что любой проект может быть выполнен заново от начала и до стадии отчета по ресурсам простым нажатием клавиши. Это позволяет проводить полный аудит и облегчает внесение дополнительной информации или необходимых изменений в существующий проект.

По сравнению с другими секторами отрасли угледобывающий рынок обладает определенной спе-

цификой и при этом весьма консервативен. Соответственно, необходим программный продукт, направленный специально на данную отрасль, обладающий соответствующими функциями и терминологией. При этом он должен иметь простой, удобный и логичный интерфейс. Внедрение продукта в производственный процесс должно проходить быстро и без «отрыва от производства». И один из самых основных пунктов — это адекватная стоимость программного продукта.

Специалисты компании MICROMINE постарались учесть все вышеописанные требования при разработке и создании системы Coal Measure.

Для полноценного сотрудничества с угледобывающими компаниями Кузнецкого угольного бассейна компания MICROMINE открыла специальное представительство в Новокузнецке, приоритетной задачей которого стала работа по всесторонней поддержке специалистов предприятий Кузбасса в ознакомлении и дальнейшем эффективном использовании продукта Coal Measure. 🌐

МОДУЛЬ ГЕОБАНК COAL:

- производит сбор и импорт необходимых исходных данных из практически любых источников;
- создает единую базу данных, а также производит проверку данных на ошибки и исправляет их;
- импортирует и анализирует лабораторные данные;
- производит стандартизацию углей;
- рассчитывает и составляет таблицы обогатимости углей;
- производит построение кривых обогатимости и их анализ.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА СЛУЖБЕ ГОРНЯКА

ДЕСЯТЬ, ПЯТНАДЦАТЬ, А ИНОГДА И ВСЕ ТРИДЦАТЬ ПРОЦЕНТОВ — ТАКОЕ ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ СПОСОБНЫ ОБЕСПЕЧИТЬ СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК.

Беседавал Андрей Федоров



АНАТОЛИЙ МАКАРЫЧЕВ,
генеральный директор ООО «Модулар Майнинг Системс Евразия»
(московского представительства Modular Mining Systems, Inc.)



ООО «Модулар Майнинг Системс Евразия»
125315, Россия, г. Москва,
Ленинградский пр., 72, стр. 4, оф. 809
тел. +7 (495) 287-86-88
факс +7 (495) 287-86-89
e-mail: infoeurasia@mmsi.com
www.modularmining.ru

Об особенностях и возможностях «интеллектуальных» систем в горной промышленности журналу «Глобус» рассказывает генеральный директор ООО «Модулар Майнинг Системс Евразия» (московского представительства Modular Mining Systems, Inc.) **Анатолий Макарычев.**

— Анатолий, насколько сегодня востребованы системы оптимизации грузоперевозок в России? Отличается ли наш рынок от других стран?

— Могу сказать, что спрос растет. В 2006 году, после открытия московского представительства компании Modular Mining Systems, нашу систему DISPATCH® приобрела компания «Северсталь» для «Карельского окатыша». Два года назад у нас было три клиента, сейчас — восемь: предприятия «Северстали», «Мечела», «МЕТАЛЛОИНВЕСТА», «Кузбасской топливной компании».

Что касается отличий от других стран, то здесь есть некоторые специфические особенности постсоветского пространства. Первое — недоверие к информационным технологиям, основанное на нежелании, прежде всего руководителей, что-то менять. Повышать производительность они часто предпочитают экстенсивным путем — например, купив больше техники. Но через пять лет новый самосвал выработает свой ресурс, и его придется списать. А система

за это время внедрится, разовьется и разрастется. У нее появятся новые возможности по увеличению эффективности. Такой рост мы наблюдаем на всех предприятиях наших клиентов.

Еще одна особенность российского рынка — стремление купить подешевле. Конечно, это минимизирует риск инвестиций. Но если система не будет в состоянии решать самые элементарные задачи, можно потерять и деньги, и время — а это еще большие деньги.

— Но зачем покупать дорогую систему, когда можно взять нечто аналогичное с тем же набором функций в два-три раза дешевле?

— «Лада Калина» и «Ленд Крузер» тоже обладают примерно одинаковым набором функций: у обоих есть колеса, руль, подвески и так далее. А цена у «Лады» намного приятнее. Однако все понимают, что это не одно и то же.

— Чтобы система действительно работала и приносила прибыль, какие задачи она должна решать?

— Все компьютерные системы оптимизации грузоперевозок стремятся решить общую задачу — так называемую задачу кранов и стоков. Оптимально система работает тогда, когда краны поставляют ровно столько воды, сколько стоки могут принять, при этом трубы имеют достаточный диаметр, чтобы не задерживать течение. Стандартная модель

добычи полезных ископаемых (и открытой, и подземной) очень хорошо вписывается в эту схему.

Это сложная задача. Человеку трудно решить ее даже для десяти самосвалов, а если их сто? Для примера: система DISPATCH® работает на предприятиях, где более трехсот самосвалов, плюс экскаваторы и вспомогательная техника — всего около шестисот мобильных объектов.

— *Как действует система оптимизации грузоперевозок?*

— Система рассчитывает наилучший путь от места загрузки самосвала до пункта его разгрузки. Считает, какой «поток» может создать каждый экскаватор: сколько тонн в час он может грузить. И, соответственно, сколько тонн в час может принять каждое место разгрузки. Затем в игру вступают самосвалы. Принимая во внимание их грузоподъемность, техническое состояние и другие параметры, система для каждого определяет, сколько груза и как быстро он может перевозить. Для этого используется статистика: в течение нескольких смен работа самосвала анализируется, а затем вычисляется его средняя мощность по перевозке. Потом система решает, сколько машин направить к каждому экскаватору, чтобы грузопоток двигался непрерывно, не возникало заторов и простоев.

Казалось бы, все просто. Однако проблема в том, что в течение рабочей смены ситуация меняется. Экскаваторы могут грузить быстрее или медленнее — в зависимости от многих причин. Водители самосвалов могут уходить из цикла на перекуры, заправки, поломки и так далее.

Поэтому система должна уметь автоматически улавливать малейшие изменения ситуации и корректировать процесс в реальном времени, менять задания динамически в зависимости от изменившейся обстановки. Только в этом случае можно говорить о реальной оптимизации грузоперевозок, которая принесет максимальную прибыль.

Однако далеко не все компьютерные системы на это способны. Многие ограничиваются выдачей сменного задания в начале смены, а при возникновении каких-то отклонений от графика или очереди требуется вмешательство человека.

— *DISPATCH® умеет самостоятельно принимать решения в течение смены?*

— Да, наша система обладает определенным уровнем искусственного интеллекта, который позволяет ей самостоятельно управлять и принимать наилучшие решения. При правильной настройке системы диспетчер участвует в процессе как наблюдатель и что-то корректирует только в исключительных случаях.

— *Но как компьютерная программа может «принимать решения» и «думать»?*

— Давайте посмотрим, из чего состоит наша система. Все начинается с надежной радиосети WiFi Mesh, которой покрываются все рабочие участки предприятия. Затем на каждой единице техники устанавливается специальный бортовой компьютер с сенсорным экраном, оснащенный системами навигации (GPS/ГЛОНАСС). Он передает данные о местонахождении техники и ее статусе на мощный центральный

компьютер, который находится в диспетчерском пункте. Сюда стекается вся информация, данные анализируются системой DISPATCH®. Она ведет всю статистику, знает, кто, где и что делает и какое должно быть следующее действие в цикле. В ней заложена цифровая модель предприятия: дороги, забои, заправочные станции и т. п. На основе всех этих данных, используя сложный математический алгоритм, принимающий во внимание многие параметры и требования (например, параметры шихтовки), DISPATCH® выдает логическое решение задачи распределения ресурсов в терминах грузопотоков. На основе этого решения система динамически перераспределяет назначение самосвалов, чтобы поддерживать максимально возможный уровень грузопотока.

Как только система замечает малейшее изменение параметров производства, например среднее время загрузки под экскаватором увеличилось, она пересчитывает задачу и выдает новое решение.

Т. е. после разгрузки каждый водитель получает новое задание, соответствующее текущему моменту. По сути, система за всем следит, словно держа руку на пульсе каждого самосвала и экскаватора. Роль человека-диспетчера при этом сводится к правильной постановке задачи для системы и наблюдению за ее работой и статистикой производства. Конечно, последнее слово в принятии решения остается за человеком, но система сильно облегчает этот процесс, позволяя делать решение оптимальным.

— *А насколько легко система может адаптироваться к конкретному предприятию?*

— Каждое предприятие неизбежно имеет собственные особенности, отличия, наработанные процессы. Обычно для того, чтобы вписать систему в контур конкретного предприятия, требуется вмешательство программистов — разработчиков системы. Наша система позволяет описывать эти процессы проще, силами региональных проектных инженеров.

Наш секрет — специально для этого разработанный упрощенный язык программирования FORMS®, позволяющий нам осуществлять

ВРЕМЯ РОБОТОВ

Modular Mining Systems, Inc. является ключевым партнером компании «Комацу» в глобальном проекте FrontRunner® — системе автономных перевозок. Она отвечает в этом проекте за программное обеспечение системы контроля и управления техникой и другие передовые технологии. Управляемые с помощью компьютерной системы карьерные самосвалы работают полностью автономно, без водителей. На сегодняшний день уже заключены коммерческие соглашения на поставку таких систем с несколькими добывающими компаниями. К примеру, «Рио Тинто» в рамках проекта The Mine of the Future® («Рудник будущего») планирует запустить 150 таких самосвалов в железорудном регионе Австралии Пилбара в течение следующих трех лет.

изменения, не касаясь основного ядра системы. Это важное отличие нашей системы от аналогичных продуктов других разработчиков. Это дает нам дополнительную гибкость, позволяет нам решать многие задачи клиентов прямо на месте, не ожидая решений из корпоративных структур. В нашей системе техподдержки это очень важное звено.

— Как можно оценить отдачу от внедрения системы?

— Повышение производительности после внедрения системы складывается из нескольких компонентов. Некоторые измерить довольно трудно. Например, общее повышение трудовой дисциплины, когда система в любой момент времени знает, кто где должен быть, что делать и когда закончить, а при запаздывании начинает «беспокоиться» — это серьезный фактор, но измерить эффект от него трудно, так как не с чем сравнивать: до ввода системы данных никто не собирал. Самый крупный компонент, который можно измерить, — эффект от применения самого алгоритма оптимизации грузоперевозок. Его можно выключить на время, набрать статистику, потом снова включить и измерить разницу. Только он в среднем повышает производительность предприятия на 5–10 процентов, что позволяет обычно окупить систему менее чем за год.

Есть и другие компоненты. Например, за счет алгоритма оптимизации пересмены увеличивается количество рейсов, которые успевает совершать самосвал в последний час смены. Это один-два дополнительных рейса на машину в смену и повышение производительности еще на 1–2 процента.

Плюс 1–2 процента дает оптимизация заправок: система сама посылает машину на заправку в зависимости от уровня топлива в баке в самый подходящий для этого момент. Это позволяет сократить количество заправок и минимизировать потери времени на заправку каждой машины.

Еще около 2 процентов увеличения производительности приносит контроль качества горной массы. Зная, какая руда поступает от разных экскаваторов, система сама автоматически ее шихтует.

Вообще, рост производительности на разных предприятиях разный. На более организованных нам удавалось поднять ее на 5–7 процентов, на менее — на 20–30 процентов.

— Несомненно, система выступает и как некий дисциплинирующий фактор...

— Да, уровень управляемости предприятия повышается на порядок. Но не следует думать, что система — «надсмотрщик», который заставит всех работать с интенсивностью рабов на плантации. При хорошо настроенной системе все работает спокойно и продуктивно, без надрыва и аврала, как хорошо смазанный механизм, буквально как часы. Все участники процесса понимают, что их работа становится «прозрачной»: обмануть систему нельзя. Она дает очень четкое представление в цифрах обо всем, что происходит. Поэтому нечего и суетиться, все будет о-кей. А если что-то пойдет не так, это будет видно заранее и будут цифры и данные, ничего не нужно придумывать в оправдание. Кстати, порой нашу систему покупают, чтобы послать некий «меседж» потенциальным инвесторам: мы открыты. DISPATCH® хорошо знают на Западе, и она как бы выступает в роли гаранта достоверности данных о работе компании.

— DISPATCH® — «любимый конек», основной продукт компании. Какие еще программы созданы за 30 лет работы?

— Создано много чего — назову только основные направления. MineCare® — система слежения за состоянием оборудования, которая ежесекундно передает данные о параметрах работы техники (давлении, уровне масла и так далее) на центральный сервер. Это помогает сохранить дорогостоящее оборудование от поломок и неправильного использования.

ProVision® — система высокоточного наведения для экскаваторов, бульдозеров и буровых станков. При использовании для гидравлических экскаваторов она позволяет точно знать, какой материал и какого качества был загружен в самосвал. ProVision® для

буровых станков доводит точность их наведения на скважину до одного сантиметра. При этом не нужно отмечать места бурения вручную — можно просто загрузить сетку скважин прямо в бортовой компьютер станка.

Есть также целое направление, связанное с промышленной безопасностью, предотвращением столкновений и т. п. Это темы для отдельного разговора.

— Каковы ближайшие планы компании в целом и ее московского представительства в частности?

— Генеральная политика компании во всем мире — установление и развитие долгосрочных партнерских отношений с клиентами. Мы действительно относимся к ним именно как к партнерам. Собственно говоря, это и определяет наши лидирующие позиции на рынке горных технологий. Некоторые клиенты выбрали нашу систему 20–30 лет назад и до сих пор работают и развиваются вместе с нами, а мы — растем вместе с ними.

Мы планируем работать так же дальше, внедряя новейшие технологии для получения нашими клиентами максимальной отдачи.

Что касается московского представительства, то регион у нас географически самый крупный. Мы отвечаем за всю Европу, Россию, СНГ, а также Монголию и Ближний Восток. За последние два года наше присутствие в России выросло вдвое, и в дальнейшем мы планируем расти не меньшими темпами. Поддержка и развитие наших клиентов останутся нашим главным приоритетом, но будем выходить и на новые рынки, рассказывать, показывать, убеждать — словом, добиваться, чтобы в нашем регионе «Модулар» знали не хуже, чем на Западе.

А чтобы сломать лед недоверия со стороны российских предприятий, мы уже сейчас предлагаем финансовые гарантии. После внедрения нашей системы проводим замер производительности. Если повышение не достигнет определенного уровня — мы готовы ответить за это деньгами, поскольку уверены в эффективности наших технологий на все 100 процентов. ☺

AMM

ASTANA MINING AND METALLURGY
CONGRESS



12-13 июня 2013
Астана, Казахстан



www.amm.kz

Государственный Партнер



Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан

Организаторы



Тел: + 7 727 258 34 34;
e-mail: gaukhar.bekmanova@iteca.kz

DASSAULT SYSTÈMES — НОВЫЙ КРУПНЫЙ ИТ-ИГРОК В ГОРНОЙ ОТРАСЛИ

В РОССИЙСКОЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО-ПРЕЖНЕМУ ВСЕ ТЕЧЕТ И МЕНЯЕТСЯ, СЛИЯНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ ПРОИСХОДЯТ РЕГУЛЯРНО. 17 ИЮЛЯ 2012 ГОДА ИЗВЕСТНАЯ КОМПАНИЯ – РАЗРАБОТЧИК ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНЖИНИРИНГОВОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ GEMCOM SOFTWARE INTERNATIONAL INC. ВОШЛА В СТРУКТУРУ ФРАНЦУЗСКОЙ КОРПОРАЦИИ DASSAULT SYSTÈMES (3DS).

Автор: Ольга Стагурова



ОЛЬГА ВАЛЕНТИНОВНА СТАГУРОВА,
генеральный директор ООО «НБК
«ДЖЕМКОМ СОФТВЭА РУС»

GEMCOM 

ООО «НБК «ДЖЕМКОМ СОФТВЭА РУС»
119991, г. Москва,
пер. Спасоаливковский 1-й, д. 9, стр. 2
тел. + 7 (495) 748-20-90
факс + 7 (495) 748-20-90
сайт: ru.gemcomsoftware.com
3ds.com/GEOVIA
e-mail: SalesRussia@gemcomsoftware.com

Dassault Systèmes — лидер в области разработки решений для управления жизненным циклом изделия (PLM) и разнообразных программных продуктов для 3D-проектирования. Сегодня она занимает 9-е место среди крупнейших ИТ-компаний мира. Ее общая выручка составляет 2,5 миллиарда долларов США в год. Всемирно известные продукты Dassault Systèmes: CATIA, SolidWorks, SIMULIA и др.

Включив в линейку предлагаемых продуктов решения Gemcom, компания 3DS открыла для себя новую нишу на рынке. Уже в ближайшее время пользователи горно-геологического ПО смогут оценить, насколько серьезным этапом развития российского рынка станет эта сделка.

Новым владельцем компании было принято исключительно правильное решение сохранить слаженный коллектив, использовать накопленный опыт и репутацию всей действующей команды Gemcom.

Важно, что Dassault Systèmes видит необходимость в развитии российского рынка. И мы уже почувствовали заинтересованность в разработке и адаптации программного обеспечения под наши локальные потребности и задачи.

Хотелось бы отметить, что 3DS проявляет уважение к особенностям культуры производства тех стран, в которых она работает. И реализация технических решений будет осуществляться при непосредственном участии специалистов нашего подразделения, в интересах российских горнодобывающих предприятий и с учетом их потребностей.

Теперь мы взаимодействуем с разработчиками ПО не с позиции независимого дистрибьютора, а как полноправные сотрудники Dassault Systèmes. Это значит, что разработчики стали ближе к нашим клиентам. Более того, получив серьезную поддержку от головной компании, сегодня мы можем предложить нашим заказчикам более гибкие условия работы, чего не могли позволить себе раньше.

Более пяти лет, с апреля 2007 года, компания ООО «НБК «ДЖЕМКОМ СОФТВЭА РУС» являлась независимым официальным дистрибьютором Gemcom на российском рынке, работая по лицензии франчайзи и развиваясь только на собственные средства. В апреле этого года компания Gemcom приобрела своего эксклюзивного российского дис-

трибьютора, а затем в июле вошла в группу Dassault Systèmes.

Таким образом, за короткий промежуток времени маленькая частная компания превратилась в подразделение крупной транснациональной корпорации. Несмотря на то что российскому офису Gemcom всего пять лет — и это сравнительно небольшой возраст для компании, — нас знают и горняки, и геологи, и производственники горнорудных и угольных компаний.

За этот период мы собрали эффективную команду высококвалифицированных специалистов, команду сильную и надежную, способную своими собственными силами решать насущные задачи предприятий горной отрасли, одновременно приобщая работающих там специалистов к более эффективным методам инженерного обеспечения работ.

Мы помогаем горнодобывающим предприятиям решить дилемму «максимум товара — минимум затрат». Качественное, быстрое и многовариантное планирование горных работ с учетом текущих горно-геологических и рыночных условий — это реальный и эффективный способ достижения золотой середины.

Рациональное распределение добычных работ в пространстве и времени позволяет предприятию получать гарантированную прибыль вне зависимости от горно-геологических условий конкретного месторождения, подаренного природой.

Кроме того, информация никогда не бывает лишней, а использование трехмерных пространственных моделей может существенно изменить представление о собственном давно знакомом предприятии и в значительной степени облегчает процесс принятия стратегических и тактических решений. Уже сегодня данные методы успешно применяются как за рубежом, так и на крупных российских предприятиях.

ЗАЛОГ УСПЕХА КОМПАНИИ — НАДЕЖНАЯ КОМАНДА

Сегодня рынок переполнен программными продуктами для решения горно-геологических задач различного типа и сложности. Каждый хоть раз в жизни слышал

о GEMS, Surpac, Micromine, Whittle, Datamine, Vulcan, MineSched, MineScope, MineFrame и др. При таком многообразии продуктов нужно отметить, что фактически не существует универсального программного обеспечения, способного решить все задачи в рамках одного пакета, как не существует и универсальной кнопки, при нажатии которой вы получите готовое решение без участия группы специалистов.

У каждого пакета есть свои функциональные возможности, свои сильные и слабые стороны. При этом неизменным условием успешности ПО на российском рынке была и остается его грамотная локализация. Это подразумевает наличие качественной русскоязычной версии, возможность адаптации продукта под специфику конкретного предприятия. Кроме того, обязательно наличие у разработчика ПО мобильной команды высококвалифицированных технических специалистов, работающих в интересах клиента. И у Gemcom в России такая команда есть. Это 25 русскоязычных специалистов, имеющих богатый производственный опыт (геологи, маркшейдеры, горные инженеры).

Выбор всегда будет оставаться за клиентом, но его правильность определяется совокупным множеством задач и целей, решение которых мы предлагаем найти совместными усилиями.

На протяжении всего периода существования нашей компании стимулом для ее развития были и останутся требовательные клиенты, которые ставят задачи, не имеющие готовых решений. Это вынуждает нас развиваться как специалистов, постоянно совершенствовать предлагаемые методы и инструменты, искать новые решения и возможности.

Мы предлагаем нашим клиентам новый 3D-подход к решению комплексных проблем в планировании и проектировании горных работ для крупных и средних предприятий. В условиях рыночной экономики недропользователи заинтересованы в предсказуемости и управляемости качественных и количественных показателей производства (коэффициент вскрыши, расстояния перевозок, состояние запасов по степени подготовленности и др.), влияющих на себестоимость конечной продукции.

Предлагая решения данных задач, мы не ограничиваемся этим. Работая на перспективу, мы идем дальше и ставим себе цель интеграции систем планирования с диспетчеризацией горнотранспортного комплекса предприятий.

В этом году стартовала программа поддержки профильных вузов, в рамках которой проводится обучение преподавателей кафедр, чьи выпускники в своей последующей работе будут непосредственно связаны с применением горно-геологического программного обеспечения.

Ставка сделана на то, что это позволит в какой-то мере решить проблему дефицита в отрасли специалистов, использующих в своей работе более современные и эффективные технологии и инструменты.

GEMCOM СТАНОВИТСЯ GEOVIA

В настоящее время идет ребрендинг компании Gemcom — уже совсем скоро всемирно известные продукты для решения различных задач горнодобывающей отрасли (Surpac, GEMS, MineSched, Whittle, Minex и др.) будут выходить под новым брендом GEOVIA. Под этим именем объединятся Gemcom и ряд других компаний, приобретаемых Dassault Systèmes.

Основные цели GEOVIA — решение задач геологии, планирование горных работ, проектирования, вентиляции, геомеханики, гидрогеологии, геофизики, сейсмоки, геохимии и пр. для комплексного моделирования процессов, связанных с земной корой.

Уходящий год внес серьезные изменения в структуру рынка IT-технологий для горнодобывающей промышленности. Появление в горной отрасли такого сильного игрока, как Dassault Systèmes, существенно оживит конкуренцию в этой области, что неизбежно приведет к качественному скачку в сфере IT. Уверены, что пользователи горно-геологического ПО будут довольствоваться виртуозными решениями, последующими за этой сделкой.

От имени коллектива нашей компании поздравляем вас с наступившими праздниками! Пусть вместе с боем курантов в новогоднюю ночь в ваш дом войдут стабильность, успех и счастье! 🍷

БЕЗОПАСНАЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ АВТОМАТИКА

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ СФЕРА СТОИТ НА ПОРОГЕ АВТОМАТИЗАЦИИ, КОТОРАЯ УЖЕ НАБЛЮДАЕТСЯ В ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ВПЕРЕДИ ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, НО ДЛЯ ЭТОГО ПРЕДСТОИТ РЕШИТЬ ВОПРОС НЕ ТОЛЬКО НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Автор: г-н Джеффри Хитер, генеральный директор ТОО «Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан Лтд»



Цель ближайших 20 лет — создать в максимальной степени статичное производство, где процессы могут повторяться на протяжении длительных периодов (от шести месяцев до нескольких лет), чтобы обеспечить практически полную автоматизацию транспортировки материала. Это значит, что вслед за другими отраслями промышленности горную сферу ожидают преобразования на основе быстрого развития информационных технологий. В результате, помимо улучшения условий труда,

повышаются производительность и эффективность управления процессом. Эти преимущества стимулируют развитие горной сферы.

По мере освоения удаленных и глубоких залежей высокая производительность позволяет компенсировать повышение расходов на добычу минералов. Автоматизированные машины, управляемые из безопасного и более приспособленного для деятельности человека места, могут работать на протяжении длительного времени с постоянной производительностью. Кроме того,

автоматизация шахты обуславливает эффективный контроль процесса и высокое качество материала. Компьютеризированное бурение и точное позиционирование позволяют добывать только полезные материалы, не затрачивая ресурсы на выемку пустой породы. Таким образом, оптимизируется работа всей шахты и производства. Администрация шахт все больше внимания уделяет выбросам углерода и экологическим последствиям, это означает, что предпочтение будет отдаваться машинам с электроприводом, например конвейерам, а также самосвалам и ковшовому оборудованию.

Контроль процесса в автоматизированной шахте позволяет уменьшить влияние на окружающую среду: среди прочих аспектов можно учитывать уровень подземных вод и состояние отстойного бассейна.

Еще одно преимущество автоматизации в том, что один оператор может управлять несколькими машинами, не расходуя время и топливо на транспортировку к месту производства и обратно. Чем меньше присутствует людей, тем меньше затраты на вентиляцию — недешевую и энергоемкую составляющую подземной разработки.

И что немаловажно, в опасной зоне будет находиться меньше людей.

БОЛЕЕ ЧЕМ НА 25%

**ПО СРАВНЕНИЮ С РУЧНЫМИ МЕТОДАМИ РАБОТЫ
 УВЕЛИЧИВАЛИСЬ ОБЪЕМЫ ЗАГРУЗКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
 AUTOMINE SANDVIK**

SANDVIK AUTOMINE

Automine — это продукт серии Sandvik Mining, предназначенный для автоматизации работ. Он повышает уровень безопасности и производительности, а также экологичность производства, уменьшая энергопотребление. Automine — предложенная компанией Sandvik развитая система автоматизации добычи ископаемых. Она контролирует все технологические процессы (от бурения породы до дробилки или грохота, после которых материал направляется на обогатительное предприятие), обеспечивая эффективный поток большого количества материала от места выемки к перерабатывающему оборудованию. В технологической цепи используется ряд предложенных компанией Sandvik решений по автоматизации, среди которых компьютеризированное бурение с дистанционным управлением, автономные погрузочно-доставочные машины и система автоматизации дробилки. Automine можно объединить с системами планирования производства и оборудованием других производителей, например автоматизированными загрузочными

машинами. Компания Sandvik старается не просто автоматизировать некоторые процессы, а полностью оптимизировать производство. Этот метод работы имеет ряд преимуществ. Когда контролируется весь процесс, проще планировать производство и операции по техобслуживанию, чтобы максимально использовать потенциал задействованного оборудования. Если пакет автоматизации предполагает мониторинг состояния, можно проводить обслуживание машин заблаговременно, чтобы исключить непредвиденные поломки. В целом уменьшается объем работ по обслуживанию, поскольку система Automine обеспечивает более гладкую работу оборудования, чем при ручном управлении. Все это выражается повышением производительности и энергоэффективности вместе с уменьшением вредного влияния на окружающую среду. Однако есть еще более важные аспекты: безопасность человека была и остается главным фактором развития автоматизации. Важно переместить рабочие места из опасной области и исключить профессиональные заболевания, вызванные однообразными действиями.



Продукты серии Sandvik Automine

- Automine loading (погрузка)
- Automine Hauling (доставка)
- Automine Drilling (бурение)
- Automine Crushing and Screening (дробление и грохочение)
- Automine Process Management (управление процессом)
- Automine Draw Control (контроль осадки)
- Automine Lite (система автоматизации для одного погрузчика)

Первую систему Automine Sandvik ввела в эксплуатацию в 2004 году на чилийской шахте «Эль Теньенте» концерна Codelco. Затем эта система показала хорошие результаты в Канаде, Финляндии и ЮАР. Были случаи, когда объем доставки увеличился вдвое, а объем загрузки — более чем на 25 % по сравнению с ручными методами работы. 🌐



ТОО «Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан Лтд»
 Адрес: Республика Казахстан, 050040
 г. Алматы, ул. Маркова, 30а
 Телефон +7 (727) 292-70-61
 Сайт: www.sandvik.com

FLEXCOM: НАДЕЖНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

ОКОЛО 40 ШАХТ РОССИИ И СНГ ОСНАЩЕНЫ СИСТЕМАМИ ПОДЗЕМНОЙ РАДИОСВЯЗИ FLEXCOM КАНАДСКОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ MINE RADIO SYSTEMS INC. ЗА 25 ЛЕТ РАБОТЫ КОМПАНИИ ТАКИЕ СИСТЕМЫ БЫЛИ УСТАНОВЛЕНЫ В 50 СТРАНАХ МИРА.

СЕГОДНЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА FLEXCOM УСПЕШНО РЕШАЕТ ЗАДАЧИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОМОГАЕТ АВТОМАТИЗИРОВАТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЯТЬ ПОДЗЕМНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ БОЛЕЕ ЧЕМ В 450 ШАХТАХ ВО ВСЕХ УГОЛКАХ ПЛАНЕТЫ.

Беседовал: Андрей Федоров



ВАДИМ АНАТОЛЬЕВИЧ ПОБЕРЕЗКИН,
менеджер по развитию бизнеса
компании Mine Radio Systems Inc

О б особенностях работы системы журнала «Глобус» рассказывает официальный представитель компании Mine Radio Systems Inc. (Canada) в России и странах СНГ, менеджер по развитию бизнеса Вадим Анатольевич Поберезкин.

— *Вадим Анатольевич, где сегодня работает МСБ Flexcom?*

— Наши системы установлены на предприятиях горной и туннельно-строительной отраслей на пяти континентах Земли. Лидирует Южная Америка: там работает 78 наших систем. На втором месте — Азия (73). На третьем — Африка (69). 67 систем Flexcom используются в США, 64 — в Австралии, 47 — в Европе. В России и странах СНГ работает 38 систем на огромном пространстве от шахт «Воркутаугля» («Северсталь») на севере до самой восточной точки золотодобывающего рудника Купол («Кинросс») на Чукотке.

Головной офис компании находится в Канаде в городе Гудвуде (штат Онтарио). Действует 12 отделений (Global Offices) — в Канаде, США, Мексике, Австралии, Китае, Южной Африке, Англии, Восточной Европе, России.

— *Какова «сфера влияния» российского представительства Mine Radio Systems Inc.?*

— Российское отделение компании — ООО «Майн Радио Системз-Р» (MPC-R) было создано в начале 2007 года. Мы отвечаем за развитие бизнеса Mine Radio Systems Inc. в России, Украине, Казахстане и далее на всем постсоветском пространстве, включая страны Балтии.

Крупнейшие заказчики на этой территории — ведущие угледобывающие компании и объединения. В России — ЕВРАЗ («Южкузбассуголь»), ОАО «Распадская», СУЭК, «Сибуглемет», «Северсталь» («Воркутауголь»), «Интауголь». В Казахстане нашими системами оснащены предприятия — мировые лидеры по добыче руды для цветной металлургии: «КазХром», «КазЦинк», «Казахмыс».

Сегодня по числу установленных и монтируемых систем подземной радиосвязи Mine Radio Systems Inc. можно считать лидером на рынке России и СНГ. Все объекты, запущенные в России и Казахстане, работают на основе проектов, разработанных проектным отделом российского представительства

компании. Все они проходят обязательную экспертизу в независимой экспертной организации и госрегистрацию.

А несколько лет назад, когда технологии подземной радиосвязи на базе излучающего кабеля только начинали внедряться в странах СНГ, все было не так радужно. Когда компания пришла в Россию в самом начале двухтысячных годов, среди горняков присутствовало определенное недоверие к радиосвязи в шахте. Часто это объяснялось неудачным опытом, например когда распространять радиоволны предлагалось по естественным волноводам типа рельсов или металлических труб. Профессиональную радиосвязь так построить нельзя. Нам приходилось много разговаривать, объяснять преимущества нашей технологии, убеждать в ее действенности.

— *Какая технология лежит в основе радиокommunikационной системы Flexcom?*

— Работа системы основана на технологии излучающего кабеля. Используется энергия радиоволн, проходящих через экранную оболочку кабеля в обе стороны. Таким образом создается радиоэфир по всей протяжен-

ности горных выработок, где проложен кабель. Полученный сигнал необходимо усиливать на каждом отрезке. Эта задача на стадии проектирования решается нашими специалистами для каждой шахты индивидуально.

При построении сетевой инфраструктуры используются различные технологии с применением излучающего, оптоволоконного или медного кабелей. Возможен комбинированный вариант — из всех трех типов кабелей.

— *Каким образом система помогает обеспечить безопасность работы людей под землей?*

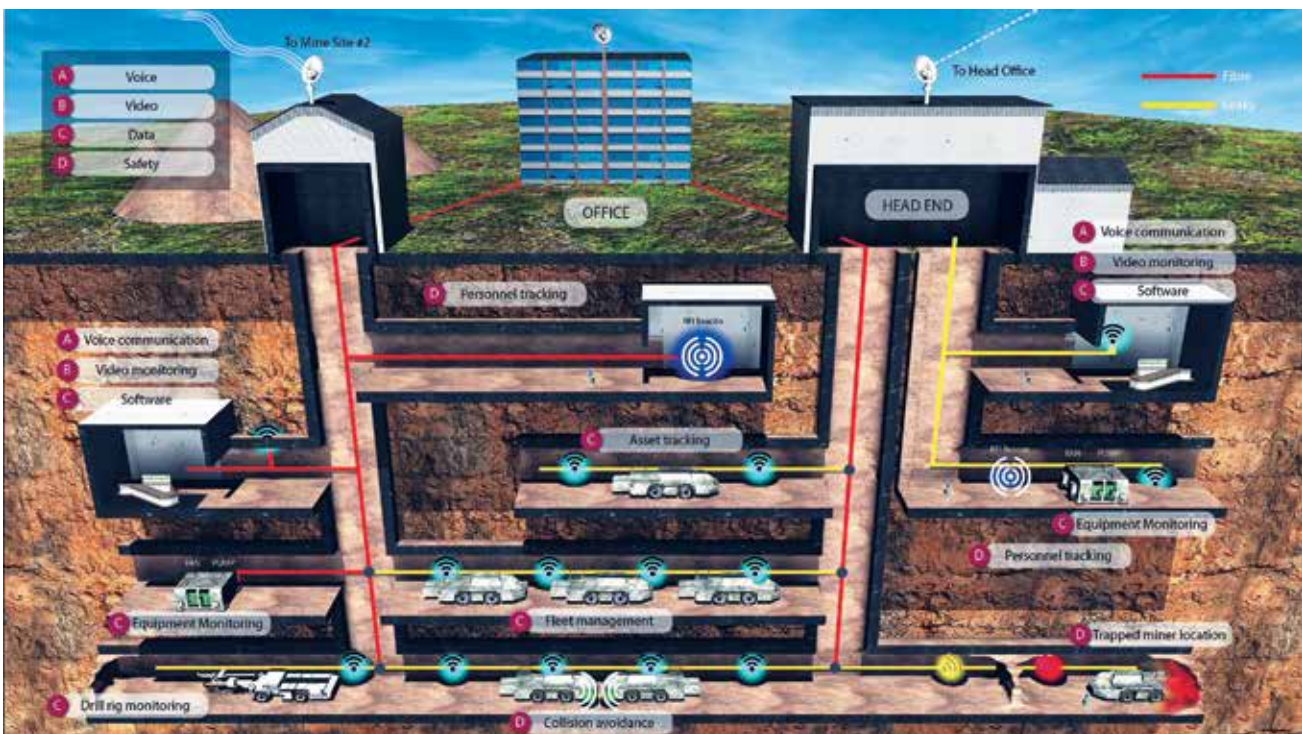
— На базе радиокommunikационной системы Flexcom специалистами компании была создана многофункциональная система безопасности Flexcom (МСБ Flexcom). В ней реализован комплексный подход, который позволяет использовать систему в качестве мощного инструмента контроля и наблюдения за подземными условиями, для оповещения персонала о возникновении экстренных ситуаций в шахте, а также для определения персонального состава пострадавших шахтеров и обнаружения их местоположения.

МСБ Flexcom также позволяет решать задачи комплексной автоматизации технологических процессов предприятия. Это дает возможность управлять подземным оборудованием дистанционно, помогает получить визуальную информацию в реальном времени, формировать отчеты о состоянии технологических процессов и так далее.

— *Насколько надежна система? Накладывает ли использование кабеля какие-либо ограничения при ее применении?*

— Надежность МСБ Flexcom оценивается как высокая. Повреждения могут устраняться очень быстро: обрывы кабеля легко соединяются между собой. По сравнению с 50-парным стандартным кабелем связи в нашей системе нужно только соединить центральную медную жилу кабеля и экранную оболочку. Соединение осуществляется в специальной соединительной муфте под винты и занимает считанные минуты.

Найти место повреждения тоже несложно. Система включает компоненты, выполняющие специальные диагностические функции. Они помогают определить место обрыва, напряжение на участке и коэффициент усиления. А также «видят» ухудшение параметров



250 КИЛОМЕТРОВ

СОСТАВЛЯЕТ ПРОТЯЖЕННОСТЬ КАБЕЛЯ САМОЙ ДЛИННОЙ ПОДЗЕМНОЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ FLEXCOM

участка системы: показывают количество неправильно принятых пакетов информации в процентном отношении к верным.

Надежность работы системы зависит от того, насколько грамотно она спроектирована. Flexcom может функционировать даже при расстоянии между усилителями в 500 метров. Но в этом случае выход из строя одного из них приведет к обрыву связи. Поэтому мы устанавливаем усилители через каждые 350 метров. Связь сохраняется, даже если один или несколько усилителей на разных участках системы перестают работать. Автоматическая регулировка усиления позволяет повысить коэффициент усиления для компенсации потерь в системе.

— Какова максимально возможная длина кабеля в системе?

— Ограничений по длине кабеля в современных шахтах практически нет. Самая длинная система

Flexcom смонтирована на шахте Creighton в Канаде. Ее общая протяженность — 250 километров. В России на кузбасских шахтах средняя длина систем — 40–100 километров.

— Каким образом в системе Flexcom осуществляется голосовая связь?

— Для голосовой связи используются портативные и мобильные радиостанции, работающие в VHF-диапазоне. Они находятся у шахтеров или устанавливаются на транспортные средства.

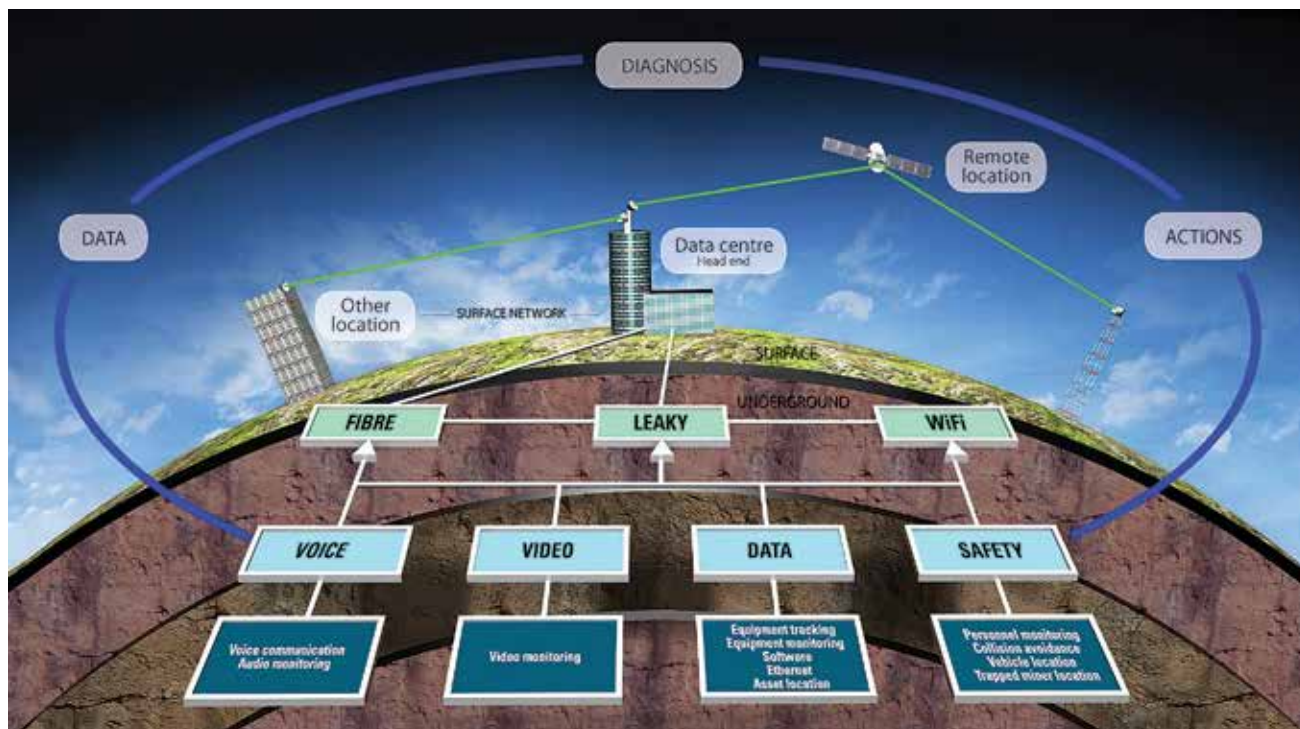
Для работы во взрывоопасных средах, например в угольных шахтах, применяются сертифицированные искробезопасные радиостанции: без номеронабирателя (серия Insite10) или с ним (серия Insite20). Эти приборы обеспечивают находящимся в горных выработках шахтеров оперативной мобильной радиосвязью с диспетчерским цен-

тром или любым абонентом производственно-технологической сети связи шахты, а при необходимости — с абонентами других сетей.

Во взрывобезопасных средах могут использоваться любые другие радиостанции рудничного исполнения разных производителей (Motorola, Tait, Kenwood и т. д.). Они должны иметь соответствующий комплект разрешительных документов, работать в определенном участке диапазона VHF, а их характеристики должны отвечать условиям эксплуатации.

Стационарные пункты радиосвязи системы Flexcom могут комплектоваться стационарными радиостанциями, выполненными на базе мобильных радиостанций в соответствующем конструктиве специального исполнения.

— Какие данные о работе шахтного оборудования позволяет получать система?



— Flexcom способна взаимодействовать практически с любым шахтным оборудованием, оснащенным управляющим контроллером и поддерживающим стандартные интерфейсы и протоколы (RS485/RS422/RS232). Система предоставляет каналы передачи данных для последующей обработки и визуализации информации «верхним» программным уровнем — ПО МСБ Flexcom.

ПО МСБ Flexcom представляет собой единую распределенную информационно интегрированную среду, где любая информация может быть представлена в любой комбинации любому количеству пользователей в любом удобном для них виде. Это необходимо для осуществления консолидации данных. Так, например, система позволяет получать и визуализировать сведения о работе конвейеров, энергоячеек, информацию с датчиков системы аэрогазового контроля и так далее.

— *Какие дополнительные опции включает система: видеонаблюдение, контроль состояния окружающей среды и так далее?*

— Многофункциональную систему МСБ Flexcom можно рассматривать как масштабируемый программно-аппаратный комплекс, ориентированный на выполнение определенного набора функций (опций).

Реализация каждой функции обеспечивается отдельной системой. Базовое оборудование составляет основу (ядро) комплекса МСБ Flexcom. Это коммуникационная структура, созданная на базе излучающего кабеля. Она же функционально обеспечивает голосовую радиосвязь.

Каждая дополнительная система, входящая в состав комплекса, строится по модульному принципу. Функционально комплекс наполняется с помощью дополнительных модулей других систем. Поскольку система развивается и постоянно совершенствуется в соответствии с современными требованиями, функциональный состав комплекса также обновляется и расширяется.

Среди основных функций МСБ Flexcom — голосовая радиосвязь, наблюдение и определение местоположения персонала в подземных выработках (позиционирование), аварийное оповещение, видеона-



блюдение, поиск и обнаружение людей, застигнутых аварией (поиск в завале), управление конвейерным транспортом и подземными высоковольтными комплектными распределительными устройствами, контроль состояния окружающей среды и другие.

— *Как осуществляется контроль положения персонала в шахте? Насколько точной является эта информация?*

— Система позиционирования INsite помогает управлять и следить за местоположением локомотивов,



Mine Radio Systems, Inc. (MRS Inc.) — мировой лидер в области подземной радиосвязи

Компания на протяжении 25 лет обеспечивает своих заказчиков эффективными коммуникационными решениями на базе использования современных технологий.

Специалистами MRS Inc. разработана платформа MRS-ICT, сертифицированная в России как МСБ Flexcom — многофункциональная система безопасности Flexcom. Система предлагает всеобъемлющий комплект решений по высокоскоростным коммуникациям и решениям по обеспечению безопасности для шахт, туннелей и другой подземной инфраструктуры.

Данная платформа включает широкий набор приложений для передачи данных, голоса, видео. Это обеспечивается использованием современных гибридных магистралей, состоящих из линий излучающего кабеля, коаксиального кабеля, волоконно-оптических линий связи и Wi-Fi.

МСБ Flexcom применяется в шахтах и туннелях для повышения эффективности, безопасности и производительности труда в подземных условиях. Компания MRS Inc. удовлетворяет потребности заказчиков в информационном обмене за счет использования современных компонентов и интегрированных комплексных систем.



транспортных средств, другого оборудования и персонала в подземных выработках. Она используется для обеспечения безопасности сотрудников, контроля доступа и эффективного управления производственными процессами.

Устройства считывания InSite InLine Beacons IILB (линейные «маячки») встраиваются непосредственно в излучающий кабель, получая от него электропитание. UHF-сигнал передается активным тагом и регистрируется устройством считывания IILB. Далее сигнал поступает через радиокommunikационную систему на сервер и фиксируется в SQL-базе данных.

IILB встраивается непосредственно в излучающий кабель. По сравнению с разными типами тагов от других производителей таги системы InSite по своим характеристикам являются активными. Они обеспечивают двухстороннюю UHF-связь, что помогает более надежно определять местоположение техники и людей.

— Как действует многофункциональная система безопасности Flexcot в случае аварии?

— За аварийное оповещение персонала отвечает отдельная подсистема, в состав которой входят модуль ЕАНЕС, размещенный в главном штативе, и индивидуальные пейджеры, встроенные в транспондеры НРТ.

Когда диспетчер нажимает красную кнопку, этот модуль форми-

рует радиосигнал и передает его в излучающий кабель. Встроенный в транспондер НРТ-пейджер принимает сигнал в любой точке выработок, где обеспечено радиопокрытие. И трансформирует его в сигнал аварии — в виде периодического мигания лампы шахтерского светильника. Функция может быть также активирована программно из приложения мониторинга персонала Insite-Expert.

Таким образом, персональный транспондер НРТ позволяет контролировать положение людей (функция позиционирования), выполнять аварийное оповещение (пейджинг) и вести поиск шахтеров в завале.

Функция поиска осуществляется с помощью низкочастотного генератора, встроенного в транспондер. Генератор (маячок) возбуждается специальным поисковым прибором, который находится у горноспасателя. Сигнал от этого прибора проходит сквозь толщу горных пород и помогает определить, где именно и на каком расстоянии находится человек.

— Какую техническую поддержку оказывает компания своим клиентам на территории России и СНГ?

— У нас есть свой сервисный центр в Новокузнецке. Его специалисты занимаются вводом оборудования в эксплуатацию, выполняют сервисное обслуживание и послегарантийный ремонт. Работа

ведется в рамках международного стандарта качества ISO9001. Поставки оборудования обеспечиваются группой логистики, постоянно работающей над оптимальной схемой доставки товара от склада завода-изготовителя в Канаде или других мировых производителей до складов заказчика. Несколько шахт в России и других странах СНГ уже полностью передали обслуживание систем нашему сервисному центру. Эффективное взаимодействие с клиентами — ключевой момент успеха Mine Radio Systems Inc. Мы ценим доверие наших заказчиков.

— Сколько человек работает в сервисном центре в Новокузнецке?

— Новокузнецкий центр — один из самых крупных в компании. В нем трудится более 10 подземных сервисных инженеров, каждый имеет опыт работы в шахтах. Возглавляет сервисную службу человек, влюбленный в свое дело и Россию, потомственный канадский шахтер и горноспасатель, увлекающийся радиолюбительством, — Норманд Годе. Ему удалось создать команду молодых, но очень профессиональных специалистов.

Его наставничество и ежедневные тренинги для наладчиков дают отличные результаты. Все сотрудники центра уже говорят по-английски и совершенствуют знание языка. Ежегодно проводятся не только технические, но и языковые занятия. Наши специалисты готовятся к возможному поездем за границу — для выполнения наладочных работ на предприятиях зарубежных клиентов MRS Inc. Заграничные командировки успешно практикуются в компании.

В 2013 году мы планируем открыть еще два сервисных центра — в Воркуте и в Республике Казахстан.

— Каковы планы компании на ближайшую перспективу?

— Мы намерены адаптировать для российского рынка лучшие мировые разработки в области подземных коммуникаций, созданные нашими американскими и канадскими партнерами. Планируем также интегрировать перспективные инновации в одну многофункциональную систему безопасности. ☀

Комплекс специализированных выставок

«Нефть. Газ. Химия» «Горное дело» «Сибирский GEO-форум»

20-22 МАРТА 2013

Единственный за Уралом отраслевой проект!

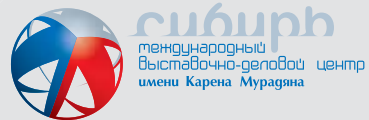
Официальная поддержка:

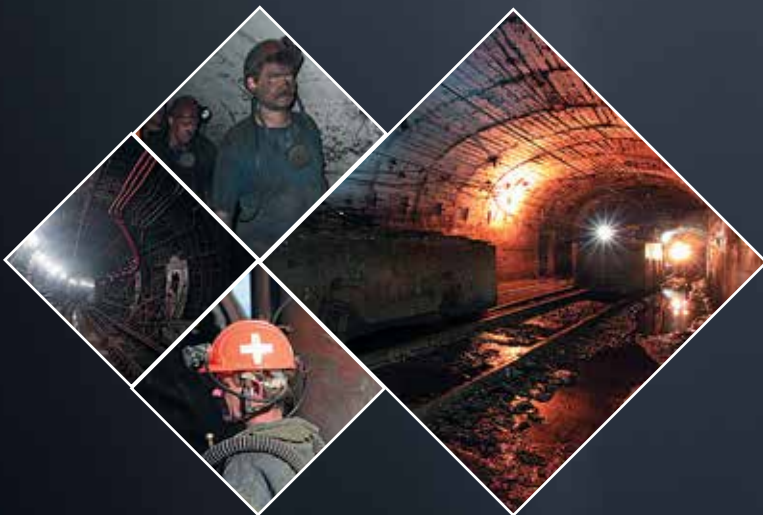


Генеральный информационный партнер:



г. Красноярск
МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19
тел.: +7 (391) 22-88-616, 22-88-614,
22-88-611 — круглосуточно
nedra@krasfair.ru, www.krasfair.ru





ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Уважаемый коллектив научно–внедренческого инженерного центра «Радиус»!

От всей души поздравляем вас с получением поистине заслуженной золотой медали за разработку и внедрение экспериментального образца системы беспроводной подземной аварийно–спасательной связи «РАДИУС–3» на специализированной выставке–ярмарке, прошедшей в г. Кемерово. Технология подземного оповещения, созданная красноярскими учеными под руководством лауреата Ленинской и Государственной премий Геннадия Федоровича Игнатъева, продолжает жить, приносить неоспоримую пользу, модернизироваться благодаря вашему труду и научному потенциалу. Мы гордимся тем, что радио, впервые в мире ставшее доступным под землей, изобретено в России, а именно в Красноярске. Эта система является нашим национальным достоянием!

*Желаем вам дальнейшего развития, гениальных идей
и отсутствия преград на вашем пути!*



С уважением к вам и вашему труду,
редакция журнала
«Глобус: геология и бизнес»

ГЛОБУС €
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

СИГНАЛ, СПАСАЮЩИЙ ЖИЗНЬ

НА СТРОЯЩЕМСЯ РУДНИКЕ ДВОЙНОМ В НОЯБРЕ 2012 ГОДА УСТАНОВЛЕНА СИСТЕМА БЕСПРОВОДНОГО ПОДЗЕМНОГО АВАРИЙНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ «РАДИУС-2». ДВА ГОДА НАЗАД ЭТА СИСТЕМА БЫЛА ЗАПУЩЕНА НА ДРУГОМ ЧУКОТСКОМ ОБЪЕКТЕ КАНАДСКОЙ КОМПАНИИ «КИНРОСС ГОЛД КОРПОРЕЙШН» — РУДНИКЕ ДЖУЛЬЕТТА. И ОТЛИЧНО СЕБЯ ЗАРЕКОМЕНДОВАЛА.

Автор: Андрей Федоров



ВАЛЕНТИН АЛЕКСАНДРОВИЧ КОЧНЕВ,
директор ЗАО НВИЦ «Радиус»

Диспетчер с поверхности земли набирает номер приемного персонального устройства, встроенного в светильник шахтера. В каком бы месте под землей ни находился человек, сигнал из диспетчерского пункта до него доходит, проникая сквозь горный массив.

Функция оповещения людей в случае аварии на Двойном реализована в комплексе с другой базовой функцией системы «Радиус-2» — персонального вызова. Те же задачи ставились заказчиком на руднике Джульетта. И были успешно решены: за два года система несколько раз помогала шахтерам в сложных ситуациях.

Уникальная технология, созданная в 70-х годах прошлого века красноярскими учеными, гарантирует — аварийный сигнал найдет своего адресата в любой ситуации.

ОСОБЫЙ ТАЛАНТ

По словам директора красноярской компании ЗАО «Научно-внедренческий инженерный центр «Радиус» (далее НВИЦ «Радиус») Валентина Александровича Кочнева, все достаточно просто. В системе «Радиус-2» используются низкочастотные сигналы — сверхдлинные электромагнитные волны. Они способны проникать сквозь различные преграды, например через толщу горных пород. Можно передавать с поверхности земли на любую глуби-

ну подземных выработок кодовые и речевые сообщения.

Идея была предложена специалистами красноярского отраслевого института Министерства цветной металлургии СССР ЦКБ «Геофизика». Ее разработкой занималась группа ученых под руководством лауреата Ленинской и Государственной премий доктора технических наук Геннадия Федоровича Игнатьева.

В 1980-х годах в специальном структурном подразделении института были изготовлены первые образцы беспроводной подземной аварийной сигнализации «Земля-ЗМ». Правопреемником этого подразделения с 1990 года является НВИЦ «Радиус», где система была усовершенствована и представлена на рынке под маркой «Радиус-2».

В ЛЮБОЙ СИТУАЦИИ

До открытия уникальной проникающей способности низкочастотных сигналов сообщить шахтерам об аварии можно было либо с помощью ароматической сигнализации, либо проводных кабельных систем. Однако стопроцентной гарантии оповещения эти технологии дать не могут. Одно из последних доказательств — авария на шахте «Распадская» в Кузбассе в 2010 году. Там кабельная система была разрушена: не все шахтеры смогли вовремя выйти на поверхность, некоторые люди погибли.



Рудник Двойное

«Радиус-2» в подобной ситуации сохраняет свою работоспособность. Ее передающая антенна (излучатель сигналов) находится на поверхности земли — в безопасной зоне.

СОРОК МЕТРОВ ПОД ЗЕМЛЕЙ

Впервые прототипы «Радиуса-2» — системы «Земля-3М» — были использованы для оповещения людей в рудниках цветной металлургии. Позже функции беспроводной аварийной сигнализации были расширены.

Производители оснастили приемное устройство шахтера специальным радиомаяком. По его сигналу можно определить, где находится человек. Это особенно важно при поиске людей в завалах в случае аварии.

Радиомаяк системы «Радиус-2» способен посылать «сообщения» сквозь горную породу на расстоянии до 40 метров. «Это зафиксировано в процессе испытаний, которые мы проводили на различных рудниках, в том числе на угольных шахтах, — говорит Валентин Александрович Кочнев. — Данный показатель превышает требования правил безопасности работы людей в шахтах в России — 20 метров».

Приемное устройство переключается в режим радиомаяка с помощью кодированного радиосигнала. Поиск пострадавших осуществляется по сигналам радиомаяка — с ис-

пользованием портативных горноспасательных приборов (шахтных радиопеленгаторов).

МИНИ-СПАСАТЕЛЬ — РАДИОМАЯК ШАХТЕРСКИЙ

Вес радиомаяка — семь граммов. Приемно-передающего устройства целиком — всего 38 граммов. Миниатюрный размер обеспечивается

В комплексной системе «Радиус-2» реализованы функции трех систем промышленной безопасности, обеспечивающие выполнение требований п. 41 ПБ 05–618–03:

- Аварийное оповещение персонала беспроводным способом. Сертифицирована в 2000 году.
- Поиск людей, застигнутых аварией в шахте. Сертифицирована в 2004 году.
- Наблюдение (мониторинг, позиционирование подземного персонала) — «РадиусСкан». Сертифицирована в 2006 году.

применением самых современных технологий. В 2012 году НВИЦ «Радиус» приобрел специальное оборудование производства Японии и Швейцарии для установки и монтажа чипов.

Небольшой вес и габариты — не только дополнительное удобство для шахтеров, но и очень низкое энергопотребление. Прибору требуется так мало энергии, что это позволяет

МНЕНИЕ ЗАКАЗЧИКА

Олег Владимирович Угрюмов,
главный инженер рудника Двойного ООО «Северное золото»
(дочерняя компания «Кинросс Дальний Восток»):

— Система «Радиус-2» мне знакома по работе на другом руднике компании — Джульетта. Там она обеспечивает безопасность двух шахт, расположенных на удалении друг от друга. За два года система несколько раз срабатывала при небольших авариях, когда было необходимо оповестить людей и вывести их из рудника. Что касается обслуживания оборудования, то по любому вопросу можно в любое время обратиться к специалистам НВИЦ «Радиус». Они очень быстро реагируют на наши просьбы, работать с ними комфортно.

Когда возник вопрос, какую систему аварийного оповещения использовать на Двойном, другие варианты даже не рассматривались. Здесь передающую антенну пришлось проложить под землей: климатические условия не позволяют провести ее по поверхности. Однако выработки, где она расположена, являются горнокапитальными — отсутствуют взрывные газы, поэтому опасности разрушения нет.

Теперь наш диспетчер может централизованно подавать сигнал на светильники шахтеров. Установка «Радиуса-2» позволила нам выполнить требование правил безопасности работы в шахтах, согласно которым все подземные рудники должны быть оснащены системами беспроводного аварийного оповещения.



НА 40 МЕТРОВ

СКВОЗЬ ГОРНЫЙ МАССИВ СПОСОБЕН ПРОНИКАТЬ СИГНАЛ РАДИОМАЯКА КОМПЛЕКСА БЕСПРОВОДНОГО ПОДЗЕМНОГО АВАРИЙНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНОГО ВЫЗОВА «РАДИУС-2»

с легкостью уложиться в норматив работы шахтерского светильника — 36 часов после окончания рабочей смены. Это значит, что поисковый радиомаячок сможет передавать сигнал SOS в течение времени, достаточного, чтобы найти человека в завале. Пока на отечественном и зарубежном рынке это лучший результат.

РАДИКАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

Спасать жизнь и здоровье шахтеров «Радиус-2» удавалось не раз. На шахте «Хакасская», где система работает более 20 лет, при загорании подземного кабеля все люди были выведены на поверхность, никто не пострадал. На Норильском ГМК она вовремя оповестила людей — около 500 человек благополучно вышли из рудника. На урановых рудниках в Читинской области тоже смогли оповестить и спасти всех, кто находился под землей в момент аварии.

Система «Радиус-2» сегодня широко применяется на месторождениях черных и цветных металлов. Ею оснащены все рудники компании ОАО «Евразруда»: Таштагол, Шерегеш, Абаза, Каз. В целом — бо-

лее 60 рудников на территории России, Казахстана и КНР.

Угольных шахт, считающихся особо опасными объектами, среди них всего 12. Это кузбасские «Заречная», «Конюхтинская-Южная», «Алексиевская», «Романовская», «Зенковская»; «Хакасская» шахта в Республике Хакасии; шахта «Джебарики-Хая» в Якутии и некоторые другие.

«С 2000 года мы предлагаем угольщикам систему «Радиус-2» во взрывобезопасном исполнении. Чтобы показать эффективность нашей технологии в условиях угольных шахт, мы за свой счет проводили испытания системы на некоторых предприятиях отрасли, — рассказывает Валентин Александрович. — Так, испытания на шахте «Инская» в Кузбассе, в которых принимали участие представители Ростехнадзора, показали: в каком бы месте ни находился человек под землей, сигнал с поверхности до него доходит. Мы хотели бы, чтобы все руководители угольных шахт и государственные надзорные органы поняли: проблему подземного аварийного оповещения и поиска людей, застиг-

нутых аварией в шахте, можно решить только с помощью технологии передачи сигналов сквозь горный массив с поверхности земли».

Однако до сих пор на взрывоопасных подземных рудниках и на многих угольных шахтах подземное аварийное оповещение осуществляется с помощью подземных коммуникаций, которые во время аварии не только могут быть разрушены, но и из-за мощного электромагнитного излучения могут быть источником инициирования взрыва в шахте.

Разработчики системы «Радиус-2» считают, что принятие таких опасных решений становится возможным, только если не выполнять требования ГОСТ 12.1.010-76 к уровню мощности электромагнитного излучения и отраслевых ведомственных норм ВСН-19-86.

Радикальным решением выполнения требований промышленной безопасности является оповещение подземного персонала только с поверхности земли сквозь горный массив.

Способ оповещения с поверхности земли сквозь горный массив успешно реализован НВИЦ «Радиус» на 12 угольных шахтах России и Китая.

Использование технологии передачи сообщений сквозь горный массив с поверхности земли одобрено Научно-практической конференцией «Обеспечение безопасности населения Кемеровской области при возникновении чрезвычайных ситуаций» от 29.11.2012 года.

Конференция рекомендует: «При проектировании систем аварийного оповещения и поиска использовать технологию передачи сигналов сквозь горный массив с поверхности земли в подземные выработки, что даст возможность шахтеру получить информацию об аварийной ситуации в шахте в любое время и в любом месте и в случае завала осуществить его оперативный поиск и спасение по сигналу радиомаяка».

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Олег Юрьевич Владимиров,
начальник сектора внедрения ЗАО «НВИЦ «Радиус»:

— Основная работа по монтажу системы «Радиус-2» на руднике Двойном выполнялась силами заказчика. Наши специалисты осуществляли шеф-монтаж: давали необходимые рекомендации.

Это второй опыт нашего сотрудничества с дочерними предприятиями «Кинросс Голд Корпорейшн». В этой компании безопасности сотрудников уделяется очень большое внимание. Так, если человек долгое время работает без травм, его поощряют. А в шахтах повсюду развешены плакаты: «Если ты чувствуешь, что работать стало опасно, — прекрати работу. И ты поступишь правильно».

Рудник Двойной еще строится, и система устанавливалась в существующих выработках. Позже ее можно будет расширить. Передающая антенна мобильна: ее можно удлинить и перенести так, чтобы сигнал поступал на более глубокие горизонты. Дополнительные затраты не потребуются. Специалисты заказчика смогут сделать это самостоятельно.





МИРОВОЙ ОПЫТ

Интересно, что в США технология проникающей сквозь землю связи, подобная «Радиусу», сейчас активно разрабатывается в первую очередь именно для угольщиков. Инициатор — конгресс Соединенных Штатов. Повод — серьезная авария в Вирджинии в 2006 году.

Наличие беспроводной связи — обязательное требование безопасности работы в угольных шахтах в Китае, включенное в государственную программу. Там «Радиус-2» в 2008 году был испытан на двух шахтах.

Сегодня китайцы создают свои системы на основе идеи красноярских ученых.

По мнению специалистов НВИЦ «Радиус», в России эта технология тоже могла бы быть внесена в правила безопасности работы в шахтах. Тем более что для обнаружения радиомаячков в системе «Радиус-2» сегодня используются поисковые приборы, работающие на разрешенной частоте для поиска людей в завалах снежных лавин. С этими приборами уже работает российское МЧС, куда теперь входит и горноспасательная служба. Однако обязательного требования оснащения такой аппаратурой горноспасателей пока нет: попавших в завал людей предлагается искать дедовским способом — ориентируясь на стук, который они создают сами... если могут.

«Разве не логично было бы воспользоваться возможностью, которая позволяет обнаруживать людей практически сразу, а не через неделю или даже месяц? — говорит Валентин Александрович. — Мы уже не раз предлагали провести сравнительные испытания различных систем поиска людей в завалах и выбрать оптимальный вариант. Мы считаем, что наша технология может быть принята в России в качестве национального, а далее и международного стандарта для обеспечения поиска и спасения людей, которых застигла авария в шахте».

МНОГОЛИКИЙ ПОМОЩНИК

Сегодня специалисты НВИЦ «Радиус» продолжают совершенствовать свою систему. К уже имеющимся функциям: оповещения и персонального вызова, видеонаблюдения, позиционирования внутришахтного транспорта, двусторонней связи диспетчера с электровозами, поиска людей в завалах и другим — добавляется мобильная связь.

Новое поколение систем передачи сигналов сквозь горный массив — система «Радиус-3». Система «Радиус-3» может передавать сигналы не только с поверхности в подземные выработки, но и из-под земли на поверхность: антенна небольших габаритов будет устанавливаться прямо в подземных вы-

работках. Ее опытный образец был представлен в ноябре 2012 года на форуме «СПАСТЕХ-ЭКСПО» в Кемерово.

«Мы планируем создать многофункциональную систему безопасности, — говорит директор НВИЦ «Радиус». — Применение нанотехнологий позволит увеличить количество функций до полного обеспечения выполнения требований промышленной безопасности».

У компании уже есть договоренности об установке «Радиуса-2» на нескольких рудниках в России в 2013 году. Сейчас система проходит сертификацию в Казахстане, и в начале следующего года компания планирует активно выходить на республиканский рынок.



RADIUS
СИГНАЛ К СПАСЕНИЮ

ЗАО «Научно-внедренческий инженерный центр «Радиус»

660030, г. Красноярск,
ул. 2-я Ботаническая, 2г
тел/факс: (391) 299-80-00, 299-80-01,
e-mail: info@radius-nvic.ru,
сайт: www.radius-nvic.ru



Mining Week
KAZAKHSTAN

Mining Week

KAZAKHSTAN '2013

9-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР

Караганда, Казахстан

26-28

ИЮНЯ, 2013

стадион «Шахтер»



Организатор:



Представительство в Республике Казахстан:

Тел: +7 727 250 1999

Факс: +7 727 250 5511

E-mail: mintek@tntexpo.com

www.miningweek.kz

СУБР: БЕЗОПАСНОСТЬ ПОД ЗЕМЛЕЙ

НАДЕЖНАЯ СВЯЗЬ ТАМ, ГДЕ ЛЮДИ РАБОТАЮТ В ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ — ЖИЗНЕННАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ. ОСОБЕННО ВО ВРЕМЯ СЕРЬЕЗНЫХ АВАРИЙ, КОГДА СЧЕТ ИДЕТ НА МИНУТЫ: КАЖДАЯ МОЖЕТ СТАТЬ РЕШАЮЩЕЙ.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РАБОТ (СУБР) ПРОИЗВОДСТВА ЕКАТЕРИНБУРГСКОЙ КОМПАНИИ «АК СНАБ» СПОСОБНЫ ОБЕСПЕЧИТЬ И БЕСПРОВОДНУЮ РАДИОСВЯЗЬ, И МОНИТОРИНГ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ПЕРСОНАЛА, И ОПЕРАТИВНОЕ АВАРИЙНОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ.

Беседовал Андрей Федоров



СЕРГЕЙ GERMANOVICH КУШКИН,
директор ООО «АК СНАБ»

ООО «АК СНАБ»
620087, г. Екатеринбург,
ул. Самолетная, 53а,
тел. +7 (343) 214-56-03,
214-56-04, 214-56-08.
факс +7 (343) 214-56-03,
e-mail: greensnab@gmail.com
сайт: <http://aksnab.com/>

Специалисты ООО «АК СНАБ» работают в области разработки и изготовления систем аварийного оповещения на подземных объектах с 1980-х годов. «Более чем за три десятилетия нами накоплен большой опыт в этой сфере, проведены масштабные исследования по изучению распространения магнитных полей под землей», — говорит директор компании **Сергей Германович Кушкин**.

— *Сергей Германович, на каких рынках сегодня представлена продукция вашего предприятия, и какие продукты вы предлагаете горнодобывающим компаниям?*

— ООО «АК СНАБ» было организовано в 1998 году на базе Уральского отдела подземной радиосвязи красноярского НПО «Сибцветметавтоматика».

Сегодня компания работает в России, Белоруссии, Украине и Казахстане, представляя три аппаратно-программных комплекса для обеспечения безопасности ведения горных работ марки «СУБР»: СУБР-1СВМ, СУБР-АСУПОГ, СУБР-АСКПВС.

— *Какие функции выполняет система СУБР-1СВМ?*

— Эта система беспроводной подземной аварийной сигнализации и селективного (индивидуаль-

ного) вызова предназначена для того, чтобы сообщать людям, находящимся под землей, о возникновении аварии и нештатной ситуации. А также для вызова конкретного сотрудника к шахтному телефону или устройству громкоговорящей связи и приема-передачи информации с помощью текстового приемника (пейджера).

— *На чем основана работа этого комплекса?*

— В основе работы системы — способность модулированных электромагнитных волн низкой частоты распространяться по воздуху и проникать через толщу горных пород. Радиосигнал генерируется специальным передатчиком и излучается в пространство. Прошедший через горные породы сигнал принимает радиоблок, встроенный в светильник горнорабочего. Это устройство весит около 50 граммов, встраивается в головные светильники шахтеров и управляет его фарой: человек видит условное мигание светильника. Световые сообщения могут комбинироваться с текстовой информацией (100 и более символов), которая поступает на текстовый приемник. Пейджер весом 116 граммов оснащен аккумулятором, способным работать без подзарядки в течение 39 часов. В состав СУБР-1СВМ входят также устройства

группового оповещения: они устанавливаются в горных выработках и подают световые и звуковые сигналы об аварии.

Антенна комплекса, с помощью которой передается радиосигнал, может представлять собой рамку, находящуюся горизонтально над зоной покрытия. Или заземленные лучи, расположенные вдоль выработок. И антенна, и передатчик размещаются так, чтобы в случае аварии максимально избежать их повреждений. Управлять комплексом можно с пульта диспетчера, с персонального компьютера, или непосредственно с передатчика.

Комплекс СУБР-1СВМ способен обеспечить оповещение и вызов в подземных выработках до тысячи метров глубиной и до десяти тысяч метров по простиранию. Имеются технические решения для увеличения этих расстояний.

— *Каким образом автоматизированная система учета подвижных объектов и горнорабочих СУБР АСУПОГ помогает определять точное местонахождение сотрудников и техники на территории предприятия?*

— Подвижные объекты оснащаются специальными устройствами, сигнал от которых считывается стационарными приборами контроля (датчиками).

Система хранит данные о местонахождении и перемещении объектов и в случае повреждения части или всей сети передачи информации позволяет восстановить «картину» на момент возникновения аварии: определить, сколько человек и где находилось в момент аварии. Это помогает горноспасателям в максимально сжатые сроки находить людей, оказавшихся в опасных зонах и завалах.

Система также «видит», местонахождение транспортных средств и другого оборудования, «сообщает» об их текущем состоянии и позволяет дистанционно ими управлять.

Кроме того, на базе комплекса СУБР-МОНИТОР создана автоматизированная система контроля параметров воздушной среды в горных выработках — СУБР-АСКПВС. Она непрерывно контролирует газовый состав, задымленность, скорость потока воздуха и другие параметры воздушной среды в шахте.

Все функции осуществляются при помощи набора специальных датчиков. Система «предупреждает» диспетчера о подозрительных изменениях параметров воздушной среды и позволяет оценить их опасность.

— *Какие нормативы применяются в компании «АК СНАБ» при проектировании и установке систем управления безопасностью?*

— При подготовке проектной и рабочей документации на установку систем СУБР специалисты проектно-конструкторского отдела компании «АК СНАБ» учитывают все нормативные требования ГОСТов, СНиП, ПБ, РД, а также рекомендации надзорных органов.

Комплексы марки «СУБР» сертифицированы на территории РФ, Украины и Казахстана и имеют соответствующие разрешения на применение в этих странах в подземных выработках шахт и рудников.

При изготовлении оборудования применяются современные комплектующие элементы и технологии. Прямые и долгосрочные дистрибуторские договоры с поставщиками обеспечивают надежную систему поставок и фирменную гарантию на все комплектующие.

Системы проходят производственный контроль качества и поставляются заказчику в максимальной степени готовности к монтажу и эксплуатации.

— *На какой срок эксплуатации рассчитаны комплексы СУБР?*

— На пять лет работы в сложных подземных условиях. Срок гарантийного обслуживания — не менее 12 месяцев. Специалисты компании восстанавливают работоспособность систем при любых повреждениях в срок от 3 до 72 часов техобслуживания.

— *На каких предприятиях горной отрасли сегодня используются такие системы?*

— Системы СУБР показали свою эффективность на месторождениях Севуралбокситруда, производственного объединения «Беларуськалий», «Евразхолдинга», и других компаний.

Сегодня системы управления безопасностью работ производства компании «АК СНАБ» работают на нескольких десятках горнодобыва-

ОТЗЫВЫ

А. Н. Зубко, технический директор ЗАО «Запорожский железорудный комбинат».

— Комплекс СУБР-1СВМ был установлен на шахте «Эксплуатационная» в 1991 году. В 2006 году при участии специалистов компании «АК СНАБ» (г. Екатеринбург) были выполнены плановые работы по модернизации комплекса с целью снижения весогабаритных показателей приемников, что позволило использовать их со светильниками с герметичными АКБ. Также дополнительно реализована функция приема-передачи текстовых сообщений (пейджера). На базе комплекса СУБР-1СВМ планируется построение системы контроля перемещения персонала и технологического транспорта по горным выработкам, а также решение вопроса раннего обнаружения продуктов горения в рудничной атмосфере.

О. А. Агафонов, главный инженер ООО «Шахтоуправление «Садкинское»:

— Система аварийного оповещения и селективного вызова СУБР-1СВМ на 900 абонентов была внедрена на шахте «Садкинская» в 2010 году. В радиоблок СУБР-01СМ, встраиваемый в шахтный головной светильник, также интегрировано индивидуальное идентификационное устройство — метка, позволяющее определять местоположение любого рабочего в горных выработках в реальном времени, отслеживать его перемещения и вести базу данных по всем горнорабочим (система СУБР-АСУПОГ). Данная система введена в эксплуатацию в 2011 году и имеет 90 точек контроля с возможностью дальнейшего расширения. В 2012 году заканчивается подготовка к внедрению системы СУБР-АСКПВС с функцией контроля газов СО, СО₂, О₂ в шахтной атмосфере. За время эксплуатации систем СУБР на шахте «Садкинская» все они проявили надежность и в полной мере выполняют все возложенные на них функции.

ющих предприятий России и стран СНГ. Более десяти лет комплексы марки «СУБР» используются в казахстанском АО «КазЦинк» и украинском ЗАО «Запорожский железорудный комбинат», выполняя свою главную задачу — сохранять человеческие жизни. ☺

ИННОВАЦИИ ДЛЯ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ЗОЛОТА

КОМПАНИЯ ООО «СТАНДАРТ» СОВМЕСТНО С СИБИРСКИМ ФЕДЕРАЛЬНЫМ УНИВЕРСИТЕТОМ (СФУ) В ОКТЯБРЕ 2012 ГОДА ИЗГОТОВИЛА ГОЛОВНОЙ ОБРАЗЕЦ МОБИЛЬНОГО ПРОХОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КП-1 ДЛЯ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ЗОЛОТА НА БАЗЕ ГУСЕНИЧНОГО ТРАКТОРА ТТ4М И ЕГО МОДИФИКАЦИЙ, ПРОДУКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ МОДЕРНИЗАЦИЕЙ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЭТ-1.

Авторы: гл. конструктор к. т. н. Мельников В. Г., замдиректора Флейшман В. Г., ООО «Стандарт»

В настоящее время в связи с падением добычи россыпного золота на 71 тонну против 125 тонн во времена СССР актуально ставится вопрос в разведке, переоценке запасов и добычи золота техногенных россыпей, а также разведке и добыче золота на мелких месторождениях 10–15 кг, не представляющих интереса для крупных и средних золотодобытчиков. Проходческий комплекс КП-1 смонтирован на высокопроходимом шасси трелевочного трактора, что позволяет работать на обводненных местах глубиной до одного метра, обладает устойчивостью при работе на склонах до 20 градусов, прост в управлении и не требует высококвалифицированных кадров.

В настоящий момент при повышенном интересе золотодобытчиков к техногенным россыпям наша компания ищет пути и решения проблемы извлечения мелкого (тонкого) золота, путем дополнительного грохочения пульпы и возможности ее обогащения в центробежных концентраторах. Мы готовы сотрудничать с артелями, старателями, научными организациями в решении современных методов обогащения мелкого золота и скомпоновать все эти предложения в едином производственном комплексе. ☺



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Базовый трактор - ТТ4МС;

- Мощность двигателя, кВт - 95,5 ;
- Мах. скорость, км/ч - 10,23;
- Тяговое усилие, кН - 39,2.

Экскаватор гидравлический

- Емкость ковша, м³ - 0,25;
- Глубина черпания, м - до 4;
- Поворот стрелы, град. - 240.

Скруббер дезинтегратор

- Диаметр барабана, мм - 1100;
- Длина барабана, мм - 1500;
- Частота вращения, об/мин - 0-50;
- Перфорация барабана, мм - 15÷30;

Шлюз

- Длина шлюза, м - 3 + 2 = 5;

- Ширина, м - 0,8;

- Угол наклона шлюза:
 - продольный, град. - 4-12;
 - поперечный, град. - ± 12.

- Ковер резиновый дражный № 366, шт. - 3;

- Ковер резиновый дражный № 362 (наклонный), шт. - 3;

- Трафарет дражный (металлический) - по длине шлюзов.

- Производительность комплекса по промывке песков, куб/час - до 15;

- Производительность водяного насоса, л/мин - 800-1 200;

- Вес машины, т - 17.

г. Красноярск, ул. Красной Звезды, 1, e-mail: st.777@list.ru
тел. +7 (391) 290-60-21, моб. +7 903 923-52-85



Карьерные ЭКС, каваторы



ООО «КАРЭКС» специализируется на поставках запасных частей и комплектующих для карьерных экскаваторов, буровых станков и другого горного оборудования, используемого на горнодобывающих предприятиях открытого типа (угольные разрезы, карьеры, ГОКи):



МЕХАНИЧЕСКИЕ ЛОПАТЫ ЭКГ
(ЭКГ-5А, ЭКГ-8И, ЭКГ-10,
ЭКГ-12,5, ЭКГ-15);

●
ДРАГЛАЙНЫ ЭШ
(ЭШ-6/45, ЭШ-10/70,
ЭШ-11/70, ЭШ-13/50,
ЭШ-15/90, ЭШ-20/90);

●
БУРОВЫЕ СТАНКИ;

●
ПОДШИПНИКИ;

●
РЕМОНТ КАРЬЕРНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ
ВСЕХ МОДИФИКАЦИЙ ЭКГ И ЭШ.

Рассмотрим возможность изготовления деталей и узлов по вашим чертежам. На сегодняшний день наша компания успешно сотрудничает с горнодобывающими предприятиями Красноярского края, Кемеровской, Иркутской областей, а также Республик Казахстан, Хакасия, Бурятия, Тыва. Знание рынка горного оборудования и накопленный опыт позволяют создать оптимальные условия для решения производственных задач.

Приглашаем к сотрудничеству!

ООО «КАРЭКС»

660079, РФ, г. Красноярск, ул. 60 лет Октября, д. 109, офис 214
тел./факс: (391)258-08-78, 258-08-34
e-mail: info@karex24.ru
www.karex24.ru

НАДЕЖНЫЙ ЭЛЕКТРОПУСК

«УМЕНЬШЕНИЕ ГАБАРИТОВ И ВЕСА, А ТАКЖЕ СОЗДАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ — ТАКОВЫ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОПУСКОВОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ ШАХТ И ПРОИЗВОДСТВ, ОПАСНЫХ ПО ГАЗУ И ПЫЛИ», — ГОВОРИТ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ЗАО «ШАХТИНСКИЙ ЗАВОД ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ» ПАРТЫШЕВ ЮРИЙ ИВАНОВИЧ.

СПЕЦИАЛИСТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ РАБОТАЮТ В ЭТОМ НАПРАВЛЕНИИ УЖЕ НЕ ПЕРВЫЙ ГОД. И В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ ГОТОВЫ ПРЕДСТАВИТЬ СВОИМ ЗАКАЗЧИКАМ НОВЫЕ, УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ МОДЕЛИ ОБОРУДОВАНИЯ.

Беседовал: Андрей Федоров



ЮРИЙ ПАРТЫШЕВ,
генеральный директор
ЗАО «Шахтинский завод горно-шахтного оборудования»

ЗАО «Шахтинский завод горно-шахтного оборудования»
Россия, Ростовская область,
г. Шахты, пер. Якутский, 2;
тел. (8636) 24-31-87;
тел./факс (8636) 24-31-83

— Юрий Иванович, сегодня на заводе вед ется работа над комплексным распределительным устройством. Какие преимущества получат потребители?

— Комплексное распределительное устройство будет включать трансформаторную подстанцию и комплект пусковой аппаратуры. Все необходимо для работы добычной лавы — в одном взрывобезопасном корпусе.

Такой блок будет собираться на заводе и поставляться заказчику в готовом виде: только опустить в шахту и подключить к электросети. Размещение приборов в одной обложке сделает их обслуживание более простым и удобным.

Комплекс будет занимать значительно меньше места, чем его составляющие по отдельности в разных корпусах. Габаритные размеры устройства, по предварительным оценкам, около шести метров в длину и одного метра в ширину. Количество секций может варьироваться — в зависимости от потребностей заказчика. Скоро начнутся испытания нового устройства в условиях подземных выработок.

— А что из последних разработок компании уже запущено в производство?

— Недавно мы начали выпуск новых трансформаторных подстан-

ций со встроенными высоковольтными вакуумными и элегазовыми выключателями. Этим мы обеспечиваем дополнительную защиту трансформатора по стороне высокого напряжения. Все параметры работы оборудования выводятся на дисплей, который находится на корпусе подстанции. Информация сохраняется в памяти.

В разработке сейчас находятся два вида пускателей с электронным блоком управления. Показатели работы будут отображаться на дисплее и автоматически передаваться на пульт управления диспетчеру.

— Чем продукция Шахтинского завода горно-шахтного оборудования отличается от аналогичных приборов других производителей?

— Главная отличительная черта нашей пусковой электроаппаратуры — простота и удобство использования и обслуживания. Она исправно работает долгое время и обеспечивает все необходимые параметры работы. При этом ее цена ощутимо ниже, чем у зарубежных производителей. А качество и надежность, могу смело утверждать, ничуть не хуже.

Достигать таких результатов нам удается за счет того, что на предприятии трудится много бывших шахтеров: электрики, механики, другие специалисты, которые имели

150–160 КИЛОГРАММОВ

ВЕСИТ ПУСКАТЕЛЬ ЗАВОДА, ХОТЯ ЕЩЕ СОВСЕМ НЕДАВНО ЕГО ВЕС СОСТАВЛЯЛ 200–230 КГ



дело с подобным оборудованием непосредственно в подземных выработках. Они прекрасно знают, что лучше для шахты и как обеспечить надежную работу аппаратуры.

Кроме того, мы тесно взаимодействуем с нашими потребителями. Стараемся совершенствовать оборудование с учетом их пожеланий. И постоянно работаем над уменьшением габаритов и веса электропусковой аппаратуры — это тоже в интересах наших заказчиков. Чем легче техника, тем проще доставить ее в шахту. Еще не так давно пускатель нашего завода весил 200–230 килограммов, сейчас — всего 150–160.

— *Изготавливается ли на заводе аппаратура по индивидуальному заказу?*

— Тенденция сегодняшнего дня такова, что выпуск продукции по индивидуальным требованиям начинает преобладать над серийным производством. Можно сказать, что сегодня практически каждый заказ индивидуален. Мы прислушиваемся к пожеланиям заказчиков и включаем в схему оборудования дополнительные «опции». Например, трансформаторные подстанции оснащаются

функцией передачи данных диспетчеру на централизованный диспетчерский пункт.

По просьбе наших заказчиков, работающих в угледобывающей отрасли, в пускателях вместо блоков защиты мы используем реле компании «Шнейдер Электрик». Оно позволяет осуществлять более плавную регулировку установок тока перегрузки и времени срабатывания.

— *Какие гарантии вы даете потребителям?*

— Гарантия на всю нашу продукцию — полтора года. Мы стараемся очень быстро реагировать на каждый гарантийный случай. Организуем оперативную поставку запасных частей, при необходимости — командидуем на предприятие клиента специальную ремонтную бригаду. Обычно вышедшая из строя деталь сразу меняется на новую, а уже потом мы выясняем причину ее неисправности.

Сейчас сервисные центры работают в городах Шахты и Новокузнецк. В ближайшее время планируем открыть в Казахстане. Рассматриваем возможность организации сервисных центров и в других регионах, где находятся наши клиенты.

Агрегат пусковой шахтный:

АПШ.1(4кВА); АПШ.2(6кВА)

Автоматические выключатели:

АВШ-250/400/630

Пускатели рудничные

взрывозащищенные:

ПВИ-32/63/125/250БТВ; ПВИ-320БТВ;

ПВИ-630БТВ; ПВИР-63/125/250/320БТВ

Подстанции комплектные

трансформаторные:

КТПВШ-100/160/250; КТПВШ-400/630;

КТПВШ-1000/1250

Трансформатор сухой

преобразовательный: ТСПШ-160

— *В какие регионы сегодня работают ваши заказчики?*

— География поставок обширна: Белоруссия, Казахстан, Узбекистан, Киргизия. Практически вся Россия — Кемеровская область, Урал, Камчатка, Ростовская область и так далее. Мы сотрудничаем со многими крупными добывающими компаниями. Среди них — «Белорускалий», «Уралкалий», «Южжубассуголь», «Казахалтын», «Полиметалл», «АЛРОСА» и другие.

Наше оборудование работает на всей территории СНГ — везде, где ведется подземная добыча полезных ископаемых. На месторождениях соли, меди, угля, алмазов, железной руды, других металлов.

— *В каких еще отраслях промышленности, кроме горнодобывающей, может применяться электропусковая аппаратура вашего завода?*

— Пока только в горнодобывающей. Но сейчас мы работаем над расширением перечня продукции, чтобы предложить варианты не только для шахт и рудников, но и для других областей промышленности. Думаю, что уже в скором времени ассортимент изделий завода увеличится как минимум вдвое. 🌐



ГОРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

профессиональное оборудование и инструмент



БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ

ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

- HAUSHERR серия HSB-500/1000/2000/3000
- HAUSHERR серия HBM-60/80/120/160

*Гарантийное и послегарантийное
сервисное обслуживание*

БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ

- Пневмударники высокого давления
- Пневмударники низкого давления **НОВИНКА**
- Буровые коронки для пневмударников
- Буровые трубы и штанги
- Буровые коронки R32/R38/T38/T45/T51/GT60

**НАЛИЧИЕ НА СКЛАДАХ
ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА
 ГИБКИЕ УСЛОВИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА**

620085, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 205, оф. 410
тел.: (343) 256-30-87; 256-33-69; 256-30-94

эл. почта: gor@gortools.ru
сайт: www.gortools.ru

БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ HAUSHERR

ЗАВОД HAUSHERR SYSTEM BOHRTECHNIK — ЭТО ДОЧЕРНЕЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НЕМЕЦКОГО КОНЦЕРНА BAUER-GROUP, КОТОРЫЙ ИМЕЕТ СОЛИДНУЮ РЕПУТАЦИЮ ВО ВСЕМ МИРЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ И В РОССИИ.

Автор: технический директор ООО «Горные инструменты» Е. С. Королёв

Производственные мощности HAUSHERR рассчитаны на изготовление широкой линейки буровых установок, использующихся для бурения взрывных скважин и позволяющих решать широкий спектр задач при разработке малых, средних и больших месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых, и могут удовлетворить даже самого требовательного заказчика. Благодаря богатому производственному опыту, который насчитывает более 60 лет производственной деятельности, инженеры и конструкторы завода-изготовителя создают эти машины под конкретные цели и задачи для самых крупных добывающих компаний и корпораций по всему миру.

Буровые установки производятся двух типов — HSB и HBM. Первый тип (HSB) является универсальным, мобильным и способным осуществлять бурение пневмоударником высокого давления от 3 до 6 дюймов (DHH-35/45/55/65) и диаметром от 90 до 203 мм. HSB-серия идеально подойдет для дорожников, а также небольших каменных или щебеночных карьеров. Второй тип (HBM) может осуществлять бурение пневмоударником высокого давления от 4 до 8 дюймов (DHH-45/55/65/85) и диаметром от 105 до 305 мм, а также шарошечным долотом, подстраиваясь под различные горно-геологические условия и задачи. Также к преимуществам перед аналогичными машинами других производителей можно отнести наличие цепного податчика, поворотной платформы и центральной площадки для обслуживания.

Также в процессе производства учитывается очень важный аспект — это территориальное применение буровой установки. В случае когда буровая установка будет эксплуатироваться при минусовых температурах, заказчику будет предложена опция «Арктический пакет», включающая в себя до восьми различных компонентов, в

зависимости от модели бурового станка. Благодаря «Арктическому пакету» диапазон рабочих температур может быть расширен до показателя в -45°C .

Для российских добывающих и строительных организаций, проводящих буровзрывные работы в карьерах, компания HAUSHERR System Bohrtechnik совместно с компанией «Горные инструменты» готова предложить индивидуальный подход к каждому заказчику и обеспечить сервис европейского уровня. Осуществить размещение мобильных сервисных групп и специалистов завода-изготовителя с целью на месте осуществлять контроль за поддержанием высокого коэффициента трудовой готовности оборудования, полного сервисного обслуживания и контроля за расходом бурового инструмента.



HAUSHERR System Bohrtechnik (GmbH)
Официальный представитель завода-изготовителя на территории РФ
ООО «Горные инструменты»,
г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 205, оф. 410
т/ф (343) 256-30-87, 256-30-94
www.gortools.ru, gort@gortools.ru

Модельный ряд буровых установок HAUSHERR

Характеристика	HSB 1000	HSB 2000	HSB 3000	HBM 60	HBM 80	HBM 120	HBM 160
Диаметр бурения пневмоударником, мм	90–130	110–152	110–203	90–140	110–171	140–225	140–305
Диаметр бурения шарошечным долотом, мм	-	-	-	76–152	90–130	90–146	112–171
Угол наклона скважин, град.	0–90	0–90	0–90	0–90	60–90	60–90	60–90
Максимальная глубина бурения, м	36	33–45	45	36	54	56	56
Мощность двигателя, кВт	186	186–354	292–354	186–292	222–373	222–402	292–470
Давление и производительность компрессора	16 бар / 14 м ³ /мин	16–25 бар / 14–22 м ³ /мин	20–25 бар / 20–25 м ³ /мин	7–25 бар / 14–18 м ³ /мин	7–25 бар / 14–25 м ³ /мин	7–25 бар / 14–27 м ³ /мин	7–25 бар / 20–30 м ³ /мин
Усилие подачи, кН	40	40	0–50	0–60	0–80	0–120	0–160
Крутящий момент, кНм	2,5–4,2	2,5–4,2	5,2	4,1	6,9	6,9	8
Длина штанги, м	4	3/4/5	5	4	6	6 / 8	6 / 8
Диаметр штанги, мм	70–89	76–102	89–114	60–102	76–114	76–127	102–140
Вес, т	14,5т	16,5–22	22–25	16–18	18–25	23–30	35–40

КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ SCANIA

НОВОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ SCANIA MINING, КОТОРОЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ КАРЬЕРНУЮ ТЕХНИКУ НА ШАССИ SCANIA, АКТИВНО РАЗВИВАЕТСЯ: ОБ ЭТОМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ НОВОСТИ ОТ КЛИЕНТОВ SCANIA ПО ВСЕМУ МИРУ. КОМПАНИИ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ СТРАН ВЫБИРАЮТ КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ В РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИФИКАЦИЯХ, ИСХОДЯ ИЗ СВОИХ ЗАДАЧ.

| Автор: ред. Разиной А. В. по материалам Scania CV AB

ГЕОГРАФИЯ РАБОТЫ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ SCANIA РАСШИРЯЕТСЯ

Так, в России недавно состоялась поставка самосвалов для компании ООО «АТП «ЮЖКУЗБАСС-УГОЛЬ». Как отмечает Виталий Дарий, заместитель начальника технического отдела компании, техника Scania отличается более эффективной работой, ее технические характеристики позволяют сделать большее количество рейсов с места загрузки до места выгрузки, выдерживая большие нагрузки и интенсивный график перевозок. Водители проходят специальное обучение по улучшению навыков управления тяжелой техникой.

Обслуживать грузовые машины не составит труда — в г. Новокузнецке находится сервисная станция «Кемерово-Скан Грузовые Машины», которая за пять лет своей работы успела заслужить много положительных отзывов.

Если в России направление карьерной техники Scania начало активное развитие только с 2011 года, то в Индонезии карьерные самосвалы Scania уже давно известны.

КРУПНЕЙШИЙ КЛИЕНТ В ОБЛАСТИ ГОРНОЙ ДОБЫЧИ

Крупнейший мировой клиент Scania в горнодобывающей про-

мышленности — компания PT Pampersada Nusantara (PAMA) — находится в Индонезии. В октябре в столице Индонезии — Джакарте в ходе торжественной церемонии президент и исполнительный директор Scania Мартин Лундстедт передал почетный диплом генеральному директору PAMA Сударио Прасетию (Sudiarso Prasetyo) как свидетельство важности клиента для компании Scania.

С учетом того, что в Индонезии расположен четвертый по объему запас угля Азиатско-Тихоокеанского региона (после Австралии, Индии и Китая), а PAMA — крупнейшая горнодобывающая компания на архипелаге, директор компании господин Прасетийо постоянно за-

150

**КАРЬЕРНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ SCANIA
ЭКСПЛУАТИРУЕТСЯ СЕГОДНЯ В БРАЗИЛИИ**

нят делами фирмы. «Наше оборудование работает 24 часа в день, семь дней в неделю, — отмечает он. — И его необходимо постоянно обновлять».

Автопарк тяжелых грузовиков РАМА — один из крупнейших в мире, включая экскаваторы, самосвалы и около 640 карьерных грузовиков Scania. Конкуренция с иностранными компаниями требует от РАМА увеличения производительности, безопасности и экологической ответственности, и с этими задачами компания успешно справляется. В результате на долю РАМА приходится около 25 % контрактов по добыче угля в стране. «Мы ставим своей целью не просто получение прибыли, а развитие экономики страны», — подводит итог господин Прасетио.

ПЕРВЫЙ ПЯТИОСНЫЙ КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ SCANIA R 730

Быть первым владельцем пятиосного карьерного грузового авто-



мобиля Scania R 730 в Европе — звучит достаточно впечатляюще, но для Ульфа Эриксона экономические выгоды перевешивают вопрос престижа.

Владелец компании H2O Maskinentreprenad Ульф Эрикссон недавно стал счастливым обладателем первого в Европе пятиосного карьерного самосвала Scania R 730. Транспортное средство будет использоваться в первую очередь для работы на шахте (добыча и переработка железных руд) в Кируне (Швеция) для транспортировки гранита в места хранения отработанных материалов после переработки руды на горно-обогатительном комбинате.

«Думаю, что мое смелое решение инвестировать в карьерный самосвал для использования в горнодобывающей промышленности связано с желанием достичь экономически эффективного расхода топлива, — говорит Эрикссон. — Кроме того, грузовик, который частично относится к традиционной карьерной технике, с учетом их характеристик по вредным вы-

около 640

**КАРЬЕРНЫХ ГРУЗОВИКОВ SCANIA ВКЛЮЧАЕТ
АВТОПАРК ТЯЖЕЛЫХ ГРУЗОВИКОВ РАМА —
ОДНОЙ ИЗ КРУПНЕЙШИХ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ
КОМПАНИЙ В МИРЕ**

бросам в атмосферу, предлагает важные экологические преимущества».

Компания H2O Maskinentreprenad была основана в 1990 году. Эрикссон работает в своей компании в населенном пункте Юккасарви (Jukkasjärvi), в северной части Швеции, а также занимается перевозкой для транспортной компании BDX.

Когда речь идет о технике для транспортировки, преимущества по расходам на пятиосный карьерный самосвал Scania абсолютно очевидны. Обычные карьерные самосвалы могут быть загружены большими объемами груза, но они будут стоить в два раза больше, расходовать больше топлива, а также требуют более высокие страховые взносы и другие затраты на обслуживание.

Эрикссон считает, что он сэкономит гораздо больше денег в течение года только благодаря экономии топлива. «Если все пойдет по плану, грузовик окупит себя в течение трех лет, по моим оценкам, отработав 20 тысяч часов за это время», — говорит он.



Ульф Эрикссон, работает H2O Maskinentreprenad в Юккасарви

около **25%**

КОНТРАКТОВ ПО ДОБЫЧЕ УГЛЯ В СТРАНЕ
ПРИХОДИТСЯ НА ДОЛЮ РАМА

20 ЧАСОВ В СУТКИ,

365 ДНЕЙ В ГОДУ ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПЕРЕВОЗКА
РУДЫ НА ШАХТЕ ПОД ГОРОДОМ КИРУНА (ШВЕЦИЯ)



Встреча руководства компании Scania и представителей компании RAMA

На шахте под городом Кируна (Швеция) перевозка руды продолжается 20 часов в сутки, 365 дней в году, что продиктовано необходимостью идти в ногу с возрастающими темпами добычи сырья. Только за 1-й квартал 2012 года оборот горнодобывающей компании LKAB вырос на 25 % и прибыль составила 4 300 миллионов шведских крон.

Несмотря на то что пятиосный карьерный самосвал не тестировался в Европе, сегодня в Бразилии эксплуатируется 150 карьерных грузовых автомобилей Scania, а также два самосвала с кузовами большого объема работают в Индонезии.

Также еще одна машина была заказана для горнодобывающих работ в Елливаре (Gällivare), Швеция. Перед отгрузкой Ульф Эриксону автомобиль был протестирован. «Он очень хорошо показал себя в работе: стоит отметить значитель-

ную экономию топлива на тонну транспортируемого материала, — говорит Даниэль Карлссон, региональный менеджер подразделения Scania Mining. — Мы предлагаем нашим клиентам проводить тестовые испытания тяжелой грузовой техники, благодаря чему, на наш взгляд, сможем продать больше грузовых автомобилей как в Швеции, так и во всем мире».

Тяжелые самосвалы Scania не заменяют полностью большие самосвалы по добыче сырья, но они отлично подходят для транспортировки средних грузов, особенно на более длинных маршрутах. Водители могут рассчитывать на более комфортную рабочую обстановку с последними достижениями в области эргономики и удобства кабины.

Шведский дистрибьютор техники Scania — Scania-Bilar уже начал работу над проектами по горнодобывающей технике в Швеции пу-

тем создания специального склада в городе Сёдертелье, который будет гарантировать доступность запасных частей в течение 24 часов.

«Я планирую быть на связи с Ульфом Эриксоном по крайней мере один раз в неделю, чтобы посмотреть, как идут дела, — говорит менеджер Ларс Бергвал из дилерского центра Scania — Mullers в Кируне. — Мы убеждены в успехе этого проекта и будем внимательно следить за работой карьерного самосвала», — говорит он. ☺



Контакты отдела карьерной техники
000 «Скания-Русь», +7 (495) 787 50 00
Телефон горячей линии: 8 800 505 55 00
www.scania.ru



МАЙНЕКС ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ

4^й ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ И ЭКСПО



16-18 АПРЕЛЯ 2013, АСТАНА, КАЗАХСТАН

2013

WWW.MINEXASIA.COM

"UZBEKISTAN INDUSTRIAL FORUM" МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ



**UZ
MINING
expo**

**4-Я СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
"UZMININGEXPO-2013"
ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

27 - 29 марта 2013
Узбекистан, Ташкент, Узэкспоцентр

ОДНА ВЫСТАВКА – ГОРЫ ВОЗМОЖНОСТЕЙ!

Основные разделы выставки:

- Новейшие технологии, методы и средства поисков, разведки и оценки месторождений полезных ископаемых.
- Технологии и оборудование для добычи полезных ископаемых открытым и подземным способами.
- Обоганительное оборудование и переработка полезных ископаемых.
- Сортировочное, дробильное оборудование.
- Буровая техника. Буры, молоты.
- Горные и шахтные машины и оборудование. Самоходные шахтные машины. Погрузо-доставочные машины, транспортные средства для разработки туннелей горной проходки.
- Охрана окружающей среды при разработке месторождений.
- Транспортировочное оборудование.
- Системы контроля и прогнозирования газопоявления в шахтах.
- Карьерная техника (экскаваторы, бульдозеры, грейдеры и др).
- Вспомогательные машины и оборудование. Запчасти. Взрывчатые вещества, системы детонации, зарядное оборудование.
- Конвейерные системы.
- Землеройное оборудование.
- Контрольно-измерительное, лабораторное оборудование.
- Электротехническое оснащение шахт и рудников.
- Взрывозащитное электротехническое оборудование.
- Электроосветительные приборы.
- Вентиляция горных выработок.



Организатор: IEG Uzbekistan
Узбекистан, 100084, Ташкент,
ул. А.Темура, 107 Б, офис 4С-02
Тел.: +998 71 238 57 82
Факс: + 998 71 238 59 87
E-mail: info@ieguzexpo.com
www.ieguzexpo.com

СДЕЛКА ГОДА

КОМПАНИЯ ООО «ВОСТОЧНАЯ ТЕХНИКА», ВЛАДЕЛЬЦЕМ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ КОМПАНИЯ BARLOWORLD EQUIPMENT («БАРЛОУОРЛД ЭКУИПМЕНТ»), ЗАВЕРШИЛА СДЕЛКУ ПО ПРИОБРЕТЕНИЮ У CATERPILLAR GLOBAL MINING LLC («КАТЕРПИЛЛАР ГЛОБАЛ МАЙНИНГ») БИЗНЕСА ПО СБЫТУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ БЫВШЕЙ КОМПАНИИ VISYRUS, НАХОДЯЩЕГОСЯ НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА. СДЕЛКА БЫЛА ЗАКЛЮЧЕНА 1 ДЕКАБРЯ 2012 ГОДА.

Автор: Евгений Сапрыкин

Данной сделке предшествовало приобретение компанией Caterpillar компании Visyus International, Inc. («Бьюсайрус Интернешнл») приблизительно за 8,8 миллиарда долларов США в июле 2011 года. В рамках послепродажной интеграции большинство продуктов Visyus теперь выпускается под маркой Caterpillar. Кроме того, был запущен проект по внедрению номенклатуры компонентов, принятой в Caterpillar, в новый ассортимент продукции. Благодаря приобретению подразделений Visyus по сбыту и обслуживанию «Восточная Техника» получит возможность предложить заказчикам широчайший ассортимент оборудования для открытых и подземных горных работ.

Руководство «Восточной Техники» подчеркивает, что не планирует кардинально менять структуры управления; клиенты продолжат работать с теми же группами по послепродажному обслуживанию Visyus, что и раньше. Более того, со временем качество обслуживания будет расти за счет доступа к широкой дистрибьюторской сети «Восточной Техники», ее ремонтным центрам, техническим ресурсам и учебным центрам мирового уровня.

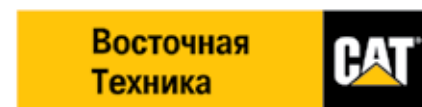
Компания Caterpillar, продажи и доходы которой в 2011 году составили 60,1 миллиарда долларов США, является ведущим производителем



строительного и горного оборудования, двигателей, работающих на дизельном топливе и природном газе, промышленных газовых турбин и дизельных электровозов. Присутствие компании на мировых рынках обеспечивает сеть дилеров, насчитывающая 191 компанию.

«Восточная Техника» на протяжении 14 лет является дилером Caterpillar в Сибири, Якутии, на Камчатке и Чукотке. Главный офис компании расположен в Новосибирске. До приобретения подразделе-

ний Visyus компания насчитывала более 700 сотрудников и 25 региональных филиалов. ООО «Восточная Техника» было основано компанией Barloworld (ЮАР), одним из старейших международных дилеров Caterpillar, отмечающим в 2012 году 85-летнюю годовщину сотрудничества с американским концерном. ☉





ДВУСТОРОННЕЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

19 СЕНТЯБРЯ 2012 ГОДА В Г. ПАВЛОДАРЕ ПРОВЕДЕН IX ФОРУМ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С УЧАСТИЕМ ГЛАВ ГОСУДАРСТВ ДВУХ СТРАН.

Материал предоставлен пресс-службой Минэкономразвития Республики Казахстан

В рамках форума проведена двусторонняя встреча президента Республики Казахстан Назарбаева Н. А. и президента Российской Федерации Путина В. В. В ходе встречи главы государств обсудили вопросы развития двустороннего сотрудничества. В частности, были затронуты темы индустриально-инновационного и межрегионального развития, эффективного взаимодействия в сфере топливно-энергетического комплекса.

Основной тематикой IX форума является «Инновационное сотрудничество», которая была озвучена главой государства еще на предыдущем, XVIII Форуме межрегионального сотрудничества в г. Астрахани 15 сентября 2011 года.

На IX форуме обсуждались основные аспекты двустороннего сотрудничества в гуманитарной сфере, топливно-энергетическом секторе, в области промышленности и транспорта, а также в сельском хозяйстве.

В работе Форума межрегионального сотрудничества приняли участие казахстанская и российская делегации, состоящие из первых руководителей правительств, министерств, ведомств и регионов, а также руководители крупных казахстанских и российских государственных предприятий и организаций.

В рамках форума проведена межрегиональная выставка на тему «Межрегиональные инициативы».

в сфере инноваций и производственной кооперации Казахстана и России». Международная выставка демонстрирует реализуемые казахстанско-российские производственные проекты, способствует взаимобмену опытом в сфере производственной кооперации, содействует налаживанию двусторонних контактов для реализации новых инновационных проектов.

18 сентября 2012 года состоялось официальное открытие выставки при участии вице-преьера Правительства РК Келимбетова К. Н., министра экономического развития и торговли РК Сагинтаева Б. А., министра индустрии и новых технологий РК Исекешева А. О., министра транспорта и коммуникации РК Жумагалиева А. К., министра чрезвычайных ситуации РК Божко В. К., министра образования и науки РК Жумагулова Б. Т., председателя Национального космического агентства РК Мусабаева Т. А., председателя правления АО «Самрук-Казына» Шукеева У. Е. и акима Павлодарской области Арын Е. М.

Также выставку посетил президент Республики Татарстан Рустам Минниханов.

Целью проведения выставки, организованной Министерством экономического развития и торговли РК, является демонстрация реализуемых казахстанско-российских производственных проектов, а также оказание содействия налаживанию двусторонних контактов между казахстанскими и российскими компаниями для реализации новых инновационных проектов.

Проведение выставки нацелено на:

- привлечение кооперационных заказов (субконтрактов) в регионы Казахстана и России;

- формирование базы данных по совместным проектам в области инновации и науки;

- организацию инновационного обмена между предприятиями.

На выставке приняло участие около 191 предприятия от РК и РФ в области инноваций, строительства, энергетики, науки и медицины.

С казахстанской стороны приняли участие 93 предприятия и организации из 13 областей и городов Астаны и Алматы, национальные компании АО «Казахстан Темір

Жолы», АО «Национальная компания «Казахстан инжиниринг», АО «НУХ «КазАгро», предприятия министерств образования и науки, здравоохранения, индустрии и новых технологий.

С российской стороны приняли участие 98 предприятий и организаций из 15 регионов России (Новосибирской, Самарской, Саратовской, Томской, Омской, Владимирской областей, Алтайского края, Республики Татарстан и Башкортостан и др.). К тому же стоит отметить, что такие области, как Смоленская и Владимирская, впервые приняли участие на выставке за все время проведения межрегиональных форумов Казахстана и России.

По словам председателя комитета торговли Министерства экономического развития и торговли РК Айдара Казыбаева, на выставке были представлены более 50 инновационных проектов казахстанских и российских предприятий. Министерство образования и науки Республики Казахстан представило 12 инновационных проектов,

готовых к внедрению в производство (создание производственных абразивных инструментов на основе использования техногенных отходов Казахстана, создание современного производства для выпуска противогриппозных вакцин Kazfluvac (Казахстан занимает 5-е место в мире), разработка нанотехнологического способа очистки и обеззараживания воды (не имеет аналогов в мире).

С российской стороны Республика Татарстан представила 25 инновационных проектов, таких как АО «Кама Кристалл Технолоджи» (производство технического сапфира), АО «Данафлекс-нано» (производство высокобарьерных упаковочных материалов) и др.

По итогам международной выставки «Межрегиональные инициативы в сфере инновации и производственной кооперации Казахстана и России» в рамках IX Форума межрегионального сотрудничества были подписаны 19 договоров, меморандумов и контрактов на общую сумму более 322 млн долл. США между:

АО «Национальная компания Казахстан Инжиниринг»	ОАО «НПК Уралвагон завод»
Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова	Новосибирский государственный технический университет
Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова	Национальный исследовательский томский политехнический университет
Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева	Новосибирский государственный технический университет
Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева	Новосибирский государственный технический университет
Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева	Национальный исследовательский томский политехнический университет
Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан	ТОО «НПО Композит», г. Павлодар
АО «Агромаш Холдинг»	Производственный холдинг «Югжелдормаш»
«Агромаш Холдинг» продал комбайн ПК «Луганское»	Павлодарская область
«Агромаш Холдинг» продал комбайн КХ «Евгений» при участии АО «КазАгроФинанс»	Павлодарская область
ТОО «ТМК - Казтрубпром»	ОАО «Орский машиностроительный завод»
ТОО «Тепло Импорт»	Фирма «Баган», г. Новосибирск
Национальное агентство по технологическому развитию	ТОО «KE group»
ТОО «ПКФ Ульба-электро»	Национальный исследовательский томский политехнический университет
ТОО «Казфосфат»	ТОО «Глоба-бизнес» (г. Павлодар)
АЗНО (Актобе)	ТМК (москва)
Усть-Каменогорский завод «КазРосПромАрматура»	ТОО «ТЕПЛО IMPORTS»
Усть-Каменогорский завод «КазРосПромАрматура»	ТОО «Пром Энерго Снабжение»
Усть-Каменогорский завод «КазРосПромАрматура»	АО «Комплекс-Сервис»

БОЛЕЕ 50 ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

КАЗАХСТАНСКИХ И РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ БЫЛО ПРЕДСТАВЛЕНО НА ВЫСТАВКЕ



По итогам IX Форума межрегионального сотрудничества подписан ряд документов, направленных на углубление межгосударственного партнерства.

1. Соглашение между Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан и Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации по охране, воспроизводству и использованию Волго-Уральской группировки сайгака.

2. Протокол о внесении изменений в Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Российской Федерации о торгово-экономическом сотрудничестве в области поставок нефти и нефтепродуктов в Республику Казахстан от 9 декабря 2009 года.

3. Протокол к Соглашению между Правительством Республики Казахстан и Правительством Российской Федерации о сотрудничестве в области предупреждения промышленных аварий, катастроф, стихийных бедствий и ликвидации их последствий от 28 марта 1994 года «Об упрощенном порядке пересечения государственной границы аварийно-спасательными службами и формированиями».

Кроме того, на Казахстанско-российском бизнес-форуме между крупными компаниями Казахстана и России 18 сентября подписаны восемь соглашений.

1. Соглашение о сотрудничестве между АО «Национальное агентство по технологическому развитию» (РК) и ТОО «KE Group» (РФ) о создании Центра информационных технологий на территории СЭЗ «Парк инновационных технологий».

2. Договор о совместной реализации проекта «Строительство комплекса мелкосортного стана в г. Костанай производительностью 450 тысяч тонн арматуры в год» между АО «Банк Развития Казахстана» и ООО «Евраз-Холдинг».

3. Меморандум о сотрудничестве между АО «ЦАЭК» (РК) в рамках программы модернизации между АО «Центрально-Азиатская электроэнергетическая корпорация» и ОАО «НОВАЭМ» (РФ) о намерениях по запуску и реконструкции котлоагрегатов для электростанций.

4. Меморандум о сотрудничестве между АО «ЦАЭК» (РК) и ОАО «Уральский турбинный завод» (РФ) о намерениях по запуску турбин для электростанций АО «ЦАЭК».

191 ПРЕДПРИЯТИЕ

ОТ РК И РФ ПРИНЯЛО УЧАСТИЕ НА ВЫСТАВКЕ

5. Меморандум о сотрудничестве между АО «ЦАЭК» (РК) и НПО «ЭЛСИБ» ОАО) (РФ) о намерениях по закупке турбогенераторов для электростанций АО «ЦАЭК» в рамках программы модернизации.

6. Меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве между АО «Фонд развития предпринимательства «Даму» и ДБ АО «Сбербанк России» с целью развития частного предпринимательства на приграничных территориях Республики Казахстан за счет предоставления финансовых и нефинансовых мер поддержки предпринимателям стран Таможенного союза.

7. Соглашение о сотрудничестве между Торгово-промышленной палатой Павлодарской области Республики Казахстан и Торгово-промышленной палатой Саратовской области Российской Федерации.

8. Рамочный договор об оказании консультационных услуг по внедрению новейшей технологии в отрасли воздушного транспорта между AZAMAT Airlines (РК) и ОАО «Внешнеэкономическое объединение «Авиаэкспорт» (РФ).

Подписание еще трех соглашений состоялось 19 сентября:

БОЛЕЕ 322 МЛН ДОЛЛАРОВ

ОБЩАЯ СУММА ПОДПИСАННЫХ ДОГОВОРОВ, МЕМОРАНДУМОВ И КОНТРАКТОВ

1. Соглашение о производстве и сбыте автомобилей LADA в Республике Казахстан между АО «Азия Авто» и ОАО «АвтоВАЗ» (АО «АЗИЯ АВТО»), председатель совета директоров Балущкин Анатолий Михайлович, и ОАО «АвтоВАЗ», президент Комаров Игорь Анатольевич).

2. Меморандум о сотрудничестве по реализации проекта «Строительство энергоблока № 4 на Экибастузской ГРЭС-2» между АО «Самрук-Энерго» и ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС».

3. Протокол о внесении изменений в Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Российской Федерации о порядке уплаты провозных платежей и оформления перевозок грузов по участкам железных дорог Республики Казахстан, расположенным на территории Российской Федерации, и по участкам железных дорог Российской Федерации, расположенным на территории Республики Казахстан, от 15 августа 2006 года.

Следующий, X Форум межрегионального сотрудничества Казахстана и России пройдет в 2013 году в Екатеринбурге. 🌐



TERRA CREDO В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

С 13 ПО 15 НОЯБРЯ В СЕВЕРНОЙ СТОЛИЦЕ СОСТОЯЛАСЬ VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗЫСКАНИЙ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ».

По материалам пресс-службы компании «Кредо-Диалог»

В течение трех дней в уютных залах гостиницы «Москва» проходили презентации и мастер-классы, шли жаркие дискуссии и увлеченные обсуждения профессиональных вопросов, встречались старые друзья и завязывались новые знакомства. Компания «Кредо-Диалог» при поддержке Центра дополнительного образования «КРЕДО-образование», Центра инженерных решений и при участии Общероссийской общественной организации «Деловая Россия» собрала на традиционное ежегодное мероприятие 278 специалистов из более 150 организаций со всей территории России, а также стран

СНГ и Балтики. На конференции были как представители самых разных инженерных направлений — изыскатели, землеустроители, проектировщики, строители дорог, геологи и маркшейдеры, так и разные поколения специалистов — от студентов до руководителей предприятий.

В 1999 году состоялась первая конференция CREDO, посвященная десятилетию программных продуктов, и с тех пор крупные годовые мероприятия компания проводит регулярно, как правило в ноябре. На них традиционно демонстрируются самые новейшие разработки инженерного

программного обеспечения и технических средств, обсуждаются возможности современных технологий с точки зрения их эффективности для производства, участники обмениваются практическими наработками и опытом, сообща ищут решения общих проблем, делятся идеями и строят совместные планы.

Изучение передового опыта использования современных технических средств и технологий, обсуждение роли информационных технологий в создании конкурентоспособного производства, в подготовке и повышении квалификации специалистов, других актуальных





профессиональных вопросов — этому была посвящена и нынешняя конференция.

Рабочая программа мероприятия была разделена на секции: «Инженерно-геодезические изыскания», «Проектирование транспортных объектов», «Проектирование генплана», «Ведение цифрового топографического плана застроенной территории», «Инженерно-геологические изыскания», «Горное дело», «Землеустройство и кадастр», «Профессиональное образование и повышение квалификации». В рамках секций прошли семинары и мастер-классы, с докладами выступили как разработчики программных решений, инновационных материалов, технических средств, так и представители производственных организаций.

Компания «Кредо-Диалог» представила сразу несколько новых программных продуктов, среди которых наибольшее внимание привлекла программа для обработки результатов геодезических наблюдений за деформациями и осадками зданий и сооружений — «CREDO Расчет деформаций». Продукт вышел в производственную эксплуатацию в конце ноября 2012 года, но уже получил положительную оценку тестировавших его специалистов из ряда изыскательских предприятий.

Состоялась демонстрация новых систем «CREDO Кадастр» и «CREDO Межевой план» для автоматизации работ кадастровых инженеров. В рамках семинара по

землеустройству и кадастру были не только показаны возможности информационных технологий, но и обсуждены проблемы, возникающие у специалистов при постановке объектов на учет. Об этом говорили выступающие на семинаре заместитель начальника отдела кадастрового учета ФГБУ ФКП Росреестра по Санкт-Петербургу Ирина Степанова и заместитель начальника отдела обеспечения ведения кадастра Кадастровой палаты по Ленинградской области Надежда Боева.

Проблемы, существующие в области нормативных документов для инженерных изысканий, и их решения были представлены в совместном докладе представителя НОИЗ Станислава Городецкого и компании «Кредо-Диалог» Александра Пигина.

На практических семинарах секции «Инженерно-геодезические изыскания» были продемонстрированы технологии обработки GPS-измерений в программных продуктах CREDO (компания «Эффективные технологии»), совместного использования CREDO_DAT Mobile и современных электронных тахеометров (компания «Сибирский инженер» и «Эффективные технологии»), современные технологии доступа к материалам спутниковой съемки (компания «Кредо-Диалог» и «СканЭкс»), решения для формирования и ведения банков пространственных данных (КБ «Панорама») и многое другое.

Обсуждение правовых вопросов ведения цифрового дежурного

инженерного топографического плана состоялось в рамках секции «Технология ведения цифрового топографического плана застроенной территории». Зал, в котором проходили мероприятия секции, был переполнен. Участники спорили, обсуждали примеры ведения дежурных планов территорий в субъектах РФ, предлагали различные решения проблем, с которыми сталкиваются геослужбы муниципалитетов при внедрении цифровых технологий в практику.

Отдельно стоит упомянуть проходившие в рамках секций защиты работ, вышедших в финал VIII Международного конкурса производственных проектов, выполненных с применением технологий CREDO. Исполнители проектов представляли результаты своей работы, а члены жюри задавали вопросы и старались детально разобраться в принятых решениях. Так, победителем в номинации «Геодезия и топография» стала организация «Уральский филиал «Гипроспецгаз» за проект «Оценка условий деформаций при изысканиях подводного перехода магистрального газопровода», а вторую и третью премию получили Сибшхастстройпроект за проект «Создание и ведение цифрового дежурного плана территорий Сибирского завода металлических конструкций и Сибирского завода «Энергопром» и Ставрополь-



ТИСИЗ за проект «Создание опорной сети на комплексе гидротехнических сооружений».

В номинации «Инженерная геология» вторая и третья премии были присуждены проектно-изыскательскому институту «Кыргыздортранспроект» за проект «Строительство автомобильной дороги Бишкек — Алматы» и организации «Уралгипротранс» за проект «Конвертация данных из системы CREDO_GEO в систему CREDO ГЕОЛОГИЯ на примере объекта «Вторая линия метрополитена в г. Екатеринбург».

Впервые в конкурсе производственных проектов участвовали проекты, выполненные в программном комплексе «Майнфрэйм». В номинации «Горное дело» вторую и третью премии получили Учалинский ГОК за проект «Доработка Учалинского месторождения подземным способом, подготовка к отработке Новоучалинского месторождения ОАО «Учалинский ГОК» и ООО «НТЦ-Геотехнология», г. Челябинск, за рабочий проект «Разработка месторождения строительного камня Скальное-1 открытым способом».

Незадолго до конференции был объявлен еще один конкурс — на решение инженерной задачи в новом программном продукте CREDO_DAT Mobile. Свои проекты предложили Денис Новоселов из Новокузнецкого Сибшахтостройпроекта и Алексей Катасонов из СтавропольТИСИЗа, и на этот раз первое место досталось специалисту Сибшахтостройпроекта.

Как всегда, большое количество участников собрал семинар, на котором демонстрировались возможности программного обеспечения для организации совместной работы специалистов разных подразделений (геодезистов, геологов, проектировщиков) над одним проектом. В этом году участники семинара получили также методический материал, в котором содержатся основные этапы настройки такой технологии на предприятии.

Отдельный семинар был посвящен вопросам внедрения информационных технологий на предприятиях инженерной сферы деятельности. Руководитель направления по работе с клиентами



компании «Кредо-Диалог» Ирина Сузько рассказала о проблемах, с которыми сталкивается разработчик ПО при внедрении на производстве автоматизированных технологий. Вниманию слушателей были предложены решения, позволяющие избежать наиболее типичных ошибок, которые совершаются при оснащении рабочих мест программными продуктами, а также представлены расчеты по окупаемости вложенных в модернизацию производства инвестиций.

Во время работы конференции прошло заседание круглого стола на тему «Внедрение информационных технологий в современное производство. Проблемы, решения, перспективы развития», которое организовало деловое аналитическое издание «Эксперт Северо-Запад». Мероприятие собрало представителей общественных организаций и бизнеса, администраций городов, журналистов. Обсуждались вопросы создания сквозного информационного обмена данными как в рамках отдельно взятого предприятия, так и между различными организациями строительной отрасли, а также между бизнесом и государственными службами. Участие в круглом столе приняли разработчики инженерного ПО и ГИС: ГК «Аскон», КБ «Панорама», компания «Кредо-Диалог», представители Общероссийской общественной организации «Деловая Россия», комитета по архитектуре и градостроительству

Санкт-Петербурга, руководители проектно-изыскательских организаций Северо-Западного федерального округа и других регионов РФ.

На заключительном торжественном мероприятии конференции были подведены итоги конкурса производственных проектов и вручены награды победителям. Представители «Кредо-Диалог» вручили благодарности и подарки активным участникам конференции и партнерам, помогавшим в ее организации и проведении. На торжественной церемонии состоялось символическое открытие офиса партнера компании «Кредо-Диалог» в Северо-Западном федеральном округе — Центра инженерных решений. Директор центра Лариса Михайлова пригласила всех специалистов, использующих или планирующих внедрять программные средства CREDO, обращаться в Центр инженерных решений за программными решениями, технической поддержкой и обучением. На конференции был представлен еще один партнер компании — организация «Сибирский инженер» из Красноярска и ее руководитель Константин Кобелев. Уже после официального закрытия, на праздничном фуршете, звучали теплые слова организаторам и участникам этого мероприятия. Конференция завершилась, но она обязательно состоится в следующем году в новом месте, в новом формате, с новыми идеями и решениями. ☺



МИСИС
Кафедра обогащения руд

ТЕХинформ

26-28 февраля 2013 г.

Москва, ЦМТ



Outotec



ПОЛИМЕТАЛЛ

тел/факс: +7 (499).236 5057; моб.: +7 (910) 455 8189

e-mail: adminopr@misis.ru

www.minproc.ru

«ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ – 2012»: ИТОГИ

5–7 СЕНТЯБРЯ В КРАСНОЯРСКЕ СОСТОЯЛСЯ IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА «ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ – 2012», КОТОРЫЙ ОБЪЕДИНИЛ ТРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ФОРУМА, ПРОХОДЯЩИХ В РЕГИОНЕ УЖЕ В ТЕЧЕНИЕ 18 ЛЕТ: КОНФЕРЕНЦИЮ И ВЫСТАВКУ «АЛЮМИНИЙ СИБИРИ», КОНФЕРЕНЦИИ «ЗОЛОТО СИБИРИ» И «МЕТАЛЛУРГИЯ ЦВЕТНЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ». КОНГРЕСС ПРОХОДИЛ ПРИ АКТИВНОЙ ПОДДЕРЖКЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.

Конгресс открыли представители трех крупнейших предприятий цветной металлургии: «РУСАЛа», «Норильского никеля» и «Полюса», сложив эмблему конгресса, подобно пазл. Такой демонстративный «сплав» профессионалов цветной металлургии задавал деловой тон общения для более чем 600 делегатов из 20 стран мира.

Участниками форума стали представители более 200 компаний:

- крупнейших мировых зарубежных и отечественных компаний и предприятий горной, добывающей и металлургической отраслей промышленности (ALCOA, ОК «РУСАЛ», «Полюс», КраМЗ, НОК, «Алюминий Казахстана», Красцветмет, ГК «Норильский никель», R & D Carbon и др.);

- крупнейших поставщиков промышленного оборудования (ALSTOM GRID, Altek, Outotec, PALL, MID-Mountain Materials, Pyrotek, Storvik, Buss AG, «Хенкон Сибирь» и др.);

- ведущих вузов, научно-исследовательских и академических институтов мира: Norwegian University of Science and Technology, УрФУ, НИИ Chalco, СГАУ, СибВАМИ, НИЦ «Гидрометаллургия», МИСиС, ИХХТ СО РАН, СФУ и др.).

Традиционно для участников конгресса были организованы экскурсии на основные металлургические предприятия Красноярска: ОАО

«РУСАЛ-Красноярск», ОАО «Красцветмет», ОАО ЛПЗ «СЕГАЛ».

4 сентября впервые были проведены установочные лекции по металлургии цветных металлов с участием ведущих ученых мира: М. Майер (Швейцария), Ц. Ян (Китай), М. Джайн (Индия), П. В. Поляков (Россия) и др.

Работа конгресса была распределена по традиционным тематикам секций:

- «Производство цветных, редких и радиоактивных металлов»;
- «Минерально-сырьевая база цветных металлов»;
- «Производство глинозема»;
- «Получение алюминия»;
- «Производство благородных металлов»;
- «Литье цветных металлов и сплавов»;

- «Обработка металлов давлением и термообработка».

Впервые работали следующие секции:

- «Металлургия и материаловедение полупроводников»;
- «Экономика, финансы, проекты в горно-металлургической отрасли»;
- «Актуальные проблемы и тенденции инженерного образования в России и за рубежом».

После продолжительного перерыва была восстановлена секция «Углерод и углеродные материалы».

Ежегодная выставка работала по тематикам от добычи и переработки сырья до производства готовой продукции. В работе выставки приняли участие ведущие российские и иностранные компании (HAZEMAG





GROUP, Danieli, BussChemtech, Sermas Industrie, NKM Noell Special Cranes GmbH, RHI AG, Thermo Techno Ltd, Eirich, Axion, Xingshun Precision Dies Co., Fives Solios, Sukhoy Log, VNE, Brochot, TSC-Service, LABTEST, INTA-STROY, Gormashexport и другие).

В рамках конгресса проведены круглые столы:

- «Социальные аспекты деятельности металлургических компаний: внутренние социальные проекты компаний, участие в городских и региональных бюджетных проектах (программах)».

Количество присутствующих — около 70 человек.

В ходе работы круглого стола под руководством министра экономики и регионального развития Красноярского края А. Г. Цыкалова активное участие в дискуссии проявили как представители металлургических компаний, так и образовательных и общественных организаций. Особое внимание у слушателей вызвало выступление митрополита Красноярского и Ачинского Пантелеимона.

- «Инжиниринг в горно-металлургической отрасли»

Количество присутствующих — около 90 человек.

Модератором круглого стола являлся заместитель губернатора — заместитель председателя правительства Красноярского края Андрей Гнездилов.

Участники круглого стола пришли к единому мнению о необходимости развития инжиниринговых компаний в крае с использованием опыта иностранных компаний и опыта совместной работы с иностранными компаниями при поддержке правительства Красноярского края. Было принято предложение о формировании и поддержке Научно-производственного центра горно-металлургических технологий для научного сопровождения инвестиционных проектов Нижнего Приангарья и Ангаро-Енисейского кластера в целом.

Во время церемонии закрытия конгресса заместитель министра промышленности и энергетики Александр Климин от имени губернатора края вручил **памятные адреса (за мировые научные достижения):**

доктору **Цзяньхуну Яну (Jianhong Yang)**, вице-президенту научно-исследовательского института Chalco, Китай (**Zhengzhou Research Institute of Chalco**);

Мечеву Валерию Валентиновичу, профессору, доктору тех. наук, главному специалисту ООО НТЦ «ЭКМЭН» (г. Москва);

Набойченко Станиславу Степановичу, президенту Уральского федерального университета им. первого президента России Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург).

Были награждены **благодарственными письмами от имени губернатора Красноярского края (за разви-**

тие науки в Красноярском крае):

Логинов Юрий Юрьевич, доктор физ.-мат. наук, профессор, проректор по науке СибГАУ (г. Красноярск);

Сидельников Сергей Борисович, профессор, доктор тех. наук ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»;

Кузьмин Владимир Иванович, доктор хим. наук, заведующий лабораторией гидрометаллургических процессов ИХХТ СО РАН.

Проведена церемония награждения лучших докладчиков каждой секции конгресса и лучших стендов выставки.

Благодарность спонсорам конгресса и выставки: ОК «РУСАЛ», ЗАО «Полюс», Danieli Corus, RHI AG, ED&F Man Capital Markets, ЗАО «КПМГ», ОАО «Сибцветмет-ниипроект».

Закрытие конгресса ознаменовалось еще одним важным событием — между организаторами международной конференции «Алюминий Сибири» и мировым сообществом ICSOBA было подписано соглашение о намерении проведения совместного мероприятия в 2013 году, которое станет расширенной площадкой для плодотворного обмена опытом специалистов мирового уровня в области алюминиевой промышленности.

5-й юбилейный конгресс «Цветные металлы — 2013» состоится с 3 по 6 сентября 2013 года. Приглашаем принять участие! ☺



MINEX RUSSIA 2012

С 2 по 4 октября в Москве, в гостинице «Рэдиссон Славянская», уже в восьмой раз был проведен горно-геологический форум MINEX Russia 2012. Мероприятие в этом году было очень масштабным, а программа насыщенной. Здесь хватило места всем: для студентов был организован специальный день с мастер-классами и кадровым центром от ведущих компаний отрасли, для специалистов и руководителей проводилась двухдневная выставка, работало несколько конференц-площадок, на которых обсуждались проблемы горнодобывающего сектора. Компания MICROMINE постаралась по максимуму присутствовать на всех мероприятиях форума в этом году.

Завершением форума стал гала-ужин, на котором проводилась церемония вручения российской горной награды «За развитие горного бизнеса в России». В числе остальных призеров компания MICROMINE совместно с компанией Kinross Gold Corporation стали лауреатами премии в номинации «Новатор года» за совместный проект по внедрению первой в СНГ системы управления и диспетчеризации подземного горного производства Pitram на руднике Купол.

4 октября в рамках форума MINEX 2012 компания MICROMINE провела специализированную конференцию пользователей. Мероприятие было предназначено для специалистов, использующих или планирующих использовать программные продукты компании MICROMINE в своей работе.

Специально приглашенный гость Львова Дарья, Operational Manager Micromine & Coal Measure, MICROMINE Australia, рассказала об основных нововведениях и улучшениях в новой версии программы Micromine 2013 и презентовала новый угольный продукт компании — Coal Measure. Также Дарья провела интер-

активный мастер-класс. В ходе него были разобраны одни из самых интересных и нетривиальных вопросов о работе с программой Micromine.

Алексей Цой, региональный менеджер по консалтингу в России и Украине, открыл конференцию с докладом «Кодекс НАЭН и другие кодексы на базе шаблона CRIRSCO. Общее и различия». Далее Игорь Свирский рассказал аудитории о различиях между ручным подсчетом и подсчетом с помощью методов трехмерного моделирования. Михаил Столяров, главный специалист подразделения Geobank и баз данных, рассказал об особенностях системы Geobank и об этапах внедрения системы на предприятии.

Очень интересная дискуссия между пользователями возникла в ходе проведения третьей сессии конференции, в которой выступали Олег Шкурат, заместитель начальника отдела компьютерного моделирования месторождений полезных ископаемых, ООО «НПГФ «Регис», Абакаров Шамиль, руководитель группы системного администрирования, ЗАО «РУСБУРМАШ», Гильдеев Александр, инженер горно-геологического отдела, ООО «Полос-проект», и Кушнарев Павел, геолог-консультант, ООО «Ай.И.И.Си». Пользователи поделились своим опытом работы в системах Micromine и Geobank, рассказали об этапах внедрения систем, а также об эффективном решении научно-практических задач с помощью программных продуктов компании MICROMINE.

Компания MICROMINE выражает огромную благодарность приглашенным докладчикам за интересный материал, организаторам форума за отличную работу, а также всем пользователям, которые проявили интерес к нашему мероприятию! И отдельное спасибо журналу «Глобус» за всестороннюю помощь в проведении конференции.



SANDVIK: ШИРОКИЕ СЕРВИСНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В КАЗАХСТАНЕ

10 И 11 ОКТЯБРЯ 2012 ГОДА КОМПАНИЯ SANDVIK MINING, МИРОВОЙ ЛИДЕР В ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ГОРНЫХ РАБОТ, ОРГАНИЗОВАЛА ПРЕСС-ТУР В КАЗАХСТАНЕ, ПРИУРОЧЕННЫЙ К 150-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ КОМПАНИИ.

Автор: Петр Васильев



На совместной пресс-конференции компания Sandvik Mining и крупнейший производитель меди компания «Казахмыс» представили обновленный цех «Ремблд» и подземный сервисный участок на руднике Степном

ПО «Жезказганцветмет». Цех «Ремблд», расположенный в Сатпаеве (Карагандинская область, Республика Казахстан), специализируется на ремонте узлов для горно-шахтного оборудования: мостов, гидромеханических коробок передач и гидро-

трансформаторов на автосамосвалы и погрузчики Sandvik, — задействованного на производственных объектах «Казахмыса».

Цех «Ремблд» был открыт в 2003 году, но проект был краткосрочным, поэтому вскоре ремонт-

В ИЮЛЕ 2012 ГОДА

**КОМПАНИЯ SANDVIK БЫЛА УДОСТОЕНА
НАГРАДЫ «ЛУЧШИЙ ПАРТНЕР
ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»**

320 ЕДИНИЦ

**ОБОРУДОВАНИЯ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ
РАБОТАЕТ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ «КАЗАХМЫС»**

ные работы были приостановлены. В 2006 году работа цеха была успешно возобновлена, и за это время сервисному участку удалось достичь существенных результатов: было отремонтировано более двух тысяч узлов. Благодаря удобному расположению цеха, в непосредственной близости от объектов заказчика, существенно сокращается время на доставку узлов до ремонтного пункта.

В прошлом году цех «Ремблд» был модернизирован, что позволило обеспечить еще более удобные и безопасные условия работы для специалистов. Благодаря произошедшим изменениям и эффективной системе менеджмента в целом цех «Ремблд» успешно прошел сертификацию по требованиям международных стандартов OHSAS 18001 и ISO 14001. Эти сертификаты демонстрируют тщательный контроль предприятия над обеспечением охраны окружающей среды, здоровья и безопасности. Проведенный позднее аудит подтвердил полное соответствие заявленным требованиям. Охрана окружающей среды, здоровья и безопасности является для компании Sandvik одним из приоритетов в работе. Sandvik заботится о своих сотрудниках и постоянно стремится к тому, чтобы создавать для них наиболее благоприятные условия труда.

Работы над запуском сервисного участка на руднике Степном (г. Саптаев) длились около года, после чего сервисный участок был успешно сдан в эксплуатацию. Основной задачей, поставленной ТОО «Корпорацией Казахмыс» при подписании контракта на сервисное обслуживание, стала организация высококачественного сервиса на пяти рудниках. Степной выступил пилотным проектом. Сервисные контракты на обслуживание горно-шахтного оборудования распространены в мировой практике компании Sandvik, но условия месторождений, технологии и орга-



низация горно-добычных работ существенно отличаются друг от друга в разных уголках света. Благодаря богатому мировому опыту компании Sandvik Mining удалось успешно запустить сервисное обслуживание на подземном участке рудника Степного. В ходе реализации этого проекта были внесены стандарты Sandvik по строительству обновленного ремонтного пункта с внедрением ремонтной программы Maximo. Запуск первого сервисного проекта в Казахстане помог компании получить необходимый опыт, который в будущем позволит еще более быстро и эффективно налаживать сервис на других производственных объектах заказчиков.

Компанию Sandvik и корпорацию «Казахмыс» связывают давние партнерские отношения. Горное оборудование Sandvik применяется на предприятиях, которые сейчас входят в состав Группы «Казахмыс», начиная с 70-х годов прошлого столетия. Оно используется для бурения, крепления кровли, погрузки и транспортировки отбитой горной массы, а также многих других работ.

История отношений двух компаний началась еще в 1970-х годах,

когда Sandvik (тогда еще Tamrock) поставлял первые единицы оборудования на предприятие «Казахмыс». Сначала это были пневматические буровые установки Minimatic, Maximatic, ПДМ TORO 350D производства Tamrock, предназначенные для бурения шпуров в проходческом и очистном забоях и погрузки горной массы соответственно. Несколько позже появились пневматические буровые установки Twin-Ring для бурения глубоких скважин и установки Minimatic с гидравлическими перфораторами. В то время это оборудование было выбрано как наиболее производительное и мобильное, так как было на пневмоколесном ходу, что позволяло сократить время переездов между очистными забоями. Применяемое до того оборудование было преимущественно на гусеничном ходу.

Наиболее тесное сотрудничество «Казахмыс» и Sandvik (ранее Tamrock) началось с 1995 года, когда был заключен первый и небывалый в истории компании Tamrock контракт — 50 самосвалов Togo 40D, 20 ПДМ Togo 501 DL и 14 буровых установок Paramatic.

С этого момента и начался основной этап сотрудничества. Чуть

Компанию Sandvik и корпорацию «Казахмыс» связывают давние партнерские отношения. Горное оборудование Sandvik применяется на предприятиях, которые сейчас входят в состав Группы «Казахмыс», начиная с 70-х годов прошлого столетия



позднее были закуплены 10 самосвалов Togo 40 DM, 17 буровых установок Ахега, анкероустановщики Robolt, ПДМ с большой емкостью ковшей Togo 0011, проходческие буровые установки Mopomatic, установки для бурения глубоких скважин Solo и другие машины.

На сегодняшний день количество оборудования на предприятиях «Казахмыс» варьируется в пределах 320 единиц. Оборудование Sandvik на предприятиях «Казахмыс» используется при ведении горнопроходческих работ: бурении шпуров, креплении проходческих выработок, отгрузке отбитой горной массы, транспортировке отбитой горной массы. На очистных

работах: бурение шпуров и глубоких скважин, крепление выработок очистных забоев, отгрузка руды, транспортировка руды от забоя до рудоспуска или непосредственно до дробильного комплекса. Можно сказать, что оборудование Sandvik используется на всех основных производственных процессах проходки выработок и добычи руды.

В дальнейшем в связи с усилением мер безопасности при проведении подземных горных работ будет осуществляться расширение парка оборудования за счет приобретения буровых установок Sandvik для тросового крепления кровли и сопряжений горных выработок. Планируется также, что Sandvik будет

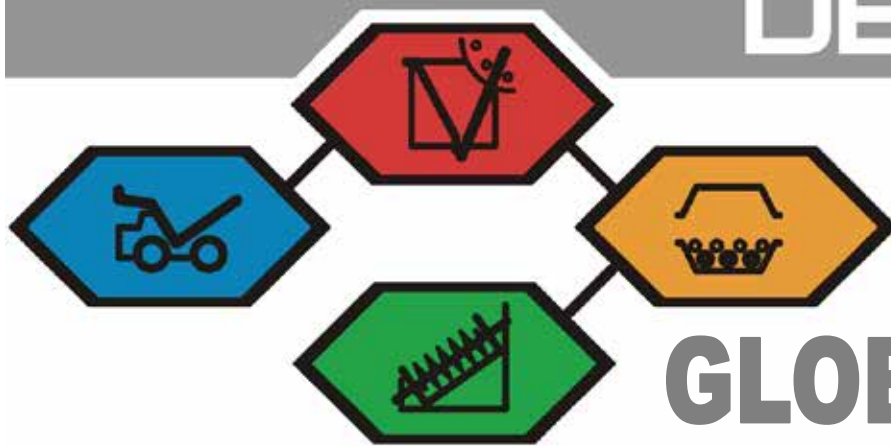
осуществлять поставки вспомогательного оборудования для горных работ производства компании Getman по дилерскому соглашению с последующим сервисным обслуживанием и ремонтом.

За долгое время сотрудничества между компаниями сложились крепкие партнерские отношения. Компании регулярно совместно участвуют в различных семинарах и форумах, поэтому можно с уверенностью сказать, что сотрудничество Sandvik и ТОО «Казахмыс» продолжит развиваться. В июле 2012 года компания Sandvik была удостоена награды «Лучший партнер ТОО «Корпорация Казахмыс» в соответствующей номинации. Награждение состоялось в рамках форума по поддержке казахстанских производителей товаров и поставщиков услуг «Создаем казахстанское!».

«Цель компании Sandvik Mining — не просто реализовать свое оборудование, но и обеспечить заказчиков необходимым сервисным обслуживанием для эффективной работы их предприятий. Именно поэтому компания постоянно работает над расширением сервисных возможностей, ведь самое главное в сервисном обслуживании — его доступность. В планах нашей компании дальнейшее развитие сервиса на территории Казахстана», — отметил Джеффри Хитер, генеральный директор ТОО «Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан ЛТД».



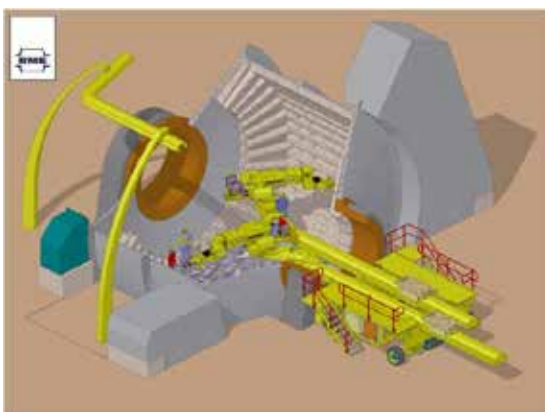
DEZINTEH



2014

GLOBAL FORUM

ЕКАТЕРИНБУРГ, ИЮНЬ 2014



**БОЛЕЕ 300 УЧАСТНИКОВ ИЗ
20 СТРАН МИРА;**

**НАСЫЩЕННАЯ ПРОГРАММА
КОНФЕРЕНЦИИ;**

**УНИКАЛЬНЫЕ ДОКЛАДЫ И
КРУГЛЫЕ СТОЛЫ;**

**ЛИЦА ПРИНИМАЮЩИЕ
РЕШЕНИЕ;**

3 КЛЮЧЕВЫХ ДНЯ В 2014Г.



MGM
G R O U P

WWW . DEZINTEH . RU

«ТЕХГОРМЕТ-21 ВЕК» – ШАГ В БУДУЩЕЕ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УЖЕ ТРЕТИЙ ГОД ПОДРЯД КОНФЕРЕНЦИЯ «ТЕХГОРМЕТ-21 ВЕК» СТАНОВИТСЯ ВЕДУЩЕЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПЛОЩАДКОЙ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ БУДУЩЕГО В ГОРНОЙ ОТРАСЛИ. НА ЭТОТ РАЗ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ, В НАЦИОНАЛЬНОМ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ УНИВЕРСИТЕТЕ «ГОРНЫЙ», СОБРАЛОСЬ БОЛЕЕ 200 ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ И ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ПРОФИЛЬНЫХ ГОСУЧРЕЖДЕНИЙ, КОМПАНИЙ — РАЗРАБОТЧИКОВ ТЕХНИКИ, ОБОРУДОВАНИЯ И IT-РЕШЕНИЙ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОЕКТНЫХ ИНСТИТУТОВ И ВУЗОВ ИЗ 10 СТРАН МИРА (США, КАНАДА, АВСТРАЛИЯ, ГЕРМАНИЯ, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ И ДР.) И БОЛЕЕ ЧЕМ 20 СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

Автор: Алексей Лысенко, пресс-секретарь



Торжественная церемония открытия

Конференцию торжественно открыл В. С. Литвиненко, ректор НМСУ «Горный», который в своей приветственной речи особо подчеркнул важность и своевременность темы конференции — «Современные технологии управления процессами добычи и переработки полезных ископаемых» — для дальнейшего развития всего горнопромышленного комплекса России.

Актуальность темы, но уже применительно к открытому способу разработки месторождений, отметил в своем докладе, открывающем пленарное заседание, и К. Н. Трубецкой, председатель оргкомитета конференции, академик, председатель Научного совета РАН по проблемам горных наук.

Особое внимание на конференции было уделено вопросам интеграции систем управления основными автоматизированными технологическими процессами

горного производства в общую систему управления компанией. Этой теме были посвящены доклады как представителей крупных горнообогатительных предприятий — Б. Б. Согрина («Полиметалл Инжиниринг»), Е. В. Кочуровского (Polyus Gold International), С. Н. Титкова («ВНИИ Галургии») совместно с С. Н. Алиферовой, В. А. Новоселовым («Уралкалий»), — так и разработчиков подобных решений — Н. В. Одинцева («ВИСТ Майнинг Технолоджи»), Г. Ю. Дудорова (ABB-Ventyx), М. Д. Гирляндина («Сумма технологий»).

Так, выступления Н. А. Годунова, вице-президента Ventyx an ABB company по минерально-сырьевому комплексу, и Г. Ю. Дудорова, директора по стратегическому партнерству компании ABB, продемонстрировали подходы ABB-Ventyx к комплексной автоматизации открытых и подземных горных работ,



Г. Ю. Дудоров,
директор по стратегическому
партнерству Venturx, an ABB company

которые легли в основу целого ряда интегрированных решений, таких как Venturx MineScare, MineMarket, ABB 800xA и др.

В свою очередь, Н. В. Одинцев, технический директор ООО «ВИСТ Майнинг Технолоджи», в своем докладе рассмотрел текущее состояние автоматизации открытых горных работ в России и за рубежом, а также привел примеры решения задач автоматизации в реальных условиях функционирования горнодобывающих предприятий. В частности, было проанализировано соотношение автоматизированных и полностью автоматических функций, используемых в системе диспетчеризации горнотранспортного комплекса «Карьер», на примере работы горного диспетчера, машиниста экскаватора и водителя автосамосвала.

Не обошли своим вниманием работу секции «Открытые горные работы» и ведущие машиностроительные предприятия, такие как «БелАЗ», «ИЗ-КАРТЭКС имени П. Г. Коробкова», «Уралмашзавод». В частности, по словам А. В. Самолазова, заместителя генерального директора «ИЗ-КАРТЭКС» по развитию, впервые за 20 лет в российском экскаваторостроении компания «ИЗ-КАРТЭКС» разработала и внедряет на рынок новую современную линейку экскаваторов большой единичной мощности с вместимостью ковша 12, 18–20, 32–35 кубометров. Также в стадии завершения рабочего проекта находится сверхмощный инновационный экскаватор ЭКГ-50 с вместимостью ковша 60 кубометров. Одна из наиболее приоритетных задач для



С. В. Ясюченя,
технический директор ОАО «СУЭК»

компания — развитие автоматизации и интеллектуализации новых продуктов: оснащение информационно-диагностической системой, системой электронных защит экскаватора, интеграция в систему диспетчеризации карьеров.

Уникальные системы дистанционного контроля за состоянием карьерной техники представил в своем докладе Майкл Блур, коммерческий директор компании Eurotire Inc (США). «На сегодняшний день наши инновационные технологические решения, объединенные общим названием Eurocare, позволяют осуществлять весь комплекс дистанционного мониторинга за характеристиками, движением, состоянием горнотранспортных средств в режиме реального времени. Это и контроль за состоянием шин, и телеметрия транспортного средства, и точные данные позиционирования, и информация, получаемая из ремонтных мастерских. Кроме того, наше новое приложение Euroview Dashboards позволяет интегрировать все полученные данные и преобразовать их в индивидуально настраиваемый пользовательский интерфейс для их дальнейшего сопоставления и анализа», — отметил Майкл Блур.

На секции «Подземные горные работы» об инновационных решениях в области создания комплексных многофункциональных систем безопасности рассказали как российские компании, успешно зарекомендовавшие себя на рынке — «ВИСТ Групп», «Ингортех», «Комплексные автоматизированные системы», — так и зарубежные разработчики,

например австралийская компания Mine Site Technologies.

Во второй день конференции открыла свою работу секция «Обогащение полезных ископаемых», в ходе которой своим опытом внедрения современных автоматизированных систем управления основными технологическими процессами при обогащении поделились, в том числе, такие специалисты, как А. И. Калугин («Апатит»), В. В. Рыжов («СУЭК-Хакасия») и другие.

Завершил рабочую программу конференции круглый стол «Инновационное развитие в угольной отрасли», возглавил который В. И. Ефимов, директор по инновациям и науке ХК «СДС-Уголь». Среди докладчиков круглого стола были также представители других крупнейших угольных компаний: «СУЭК-Красноярск», «СУЭК-Хакасия», «Востсибуголь», а также проектного института «Гипрошахт».

Всего в рамках двух дней работы конференции было обнародовано 36 докладов от представителей передового горного научно-технического сообщества, среди которых А. И. Перепелицын (Ростехнадзор), В. Н. Карелин (ГМК «Норильский никель»), С. В. Ясюченя («СУЭК»), Л. А. Вайсберг (НПК «Механобртехника»), И. В. Зырянов (АК «АЛРОСА»), В. Н. Захаров (ИПКОН РАН), А. Ю. Звонарь («Апатит»), И. С. Мясликов (Kinross Gold Corporation) и другие.

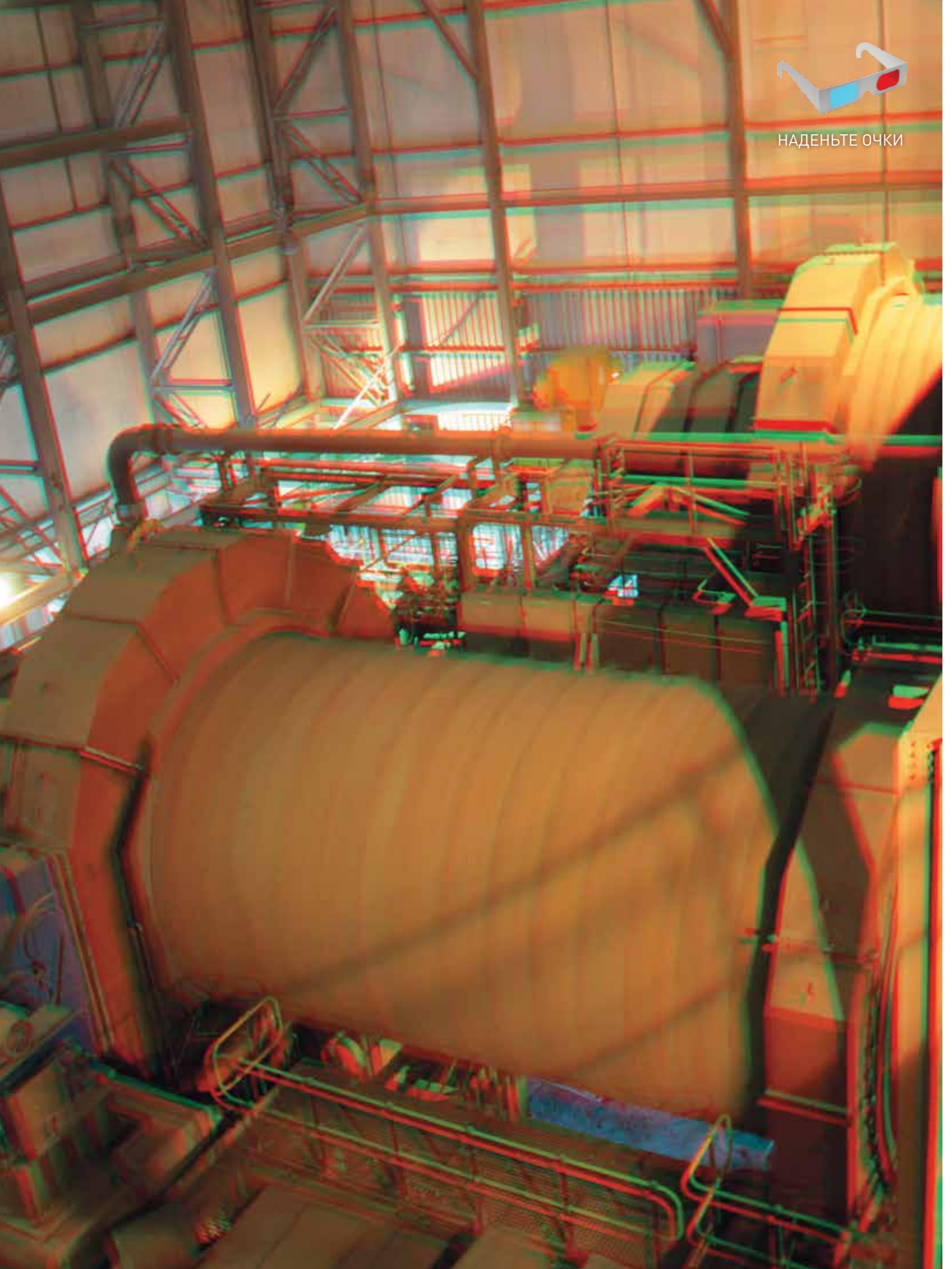
Результатом двухдневной работы стало официальное решение конференции, в котором нашли свое отражение конструктивные инновационные предложения, направленные на повышение уровня производительности, безопасности горных работ и в конечном итоге конкурентоспособности российских горных компаний на мировом рынке. Также в ходе дискуссий были намечены вопросы для обсуждения на следующей конференции, которая пройдет в 2013 году.

Завершилась III Международная научно-практическая конференция «Техгормет-21 век» вечерней, домашнему уютной прогулкой по рекам и каналам Санкт-Петербурга, ради проведения которой даже Нева милостиво решила отложить свою зимнюю спячку.

Подробнее о конференции «Техгормет-21 век» на сайте www.tehgormet.ru



НАДЕНЬТЕ ОЧКИ



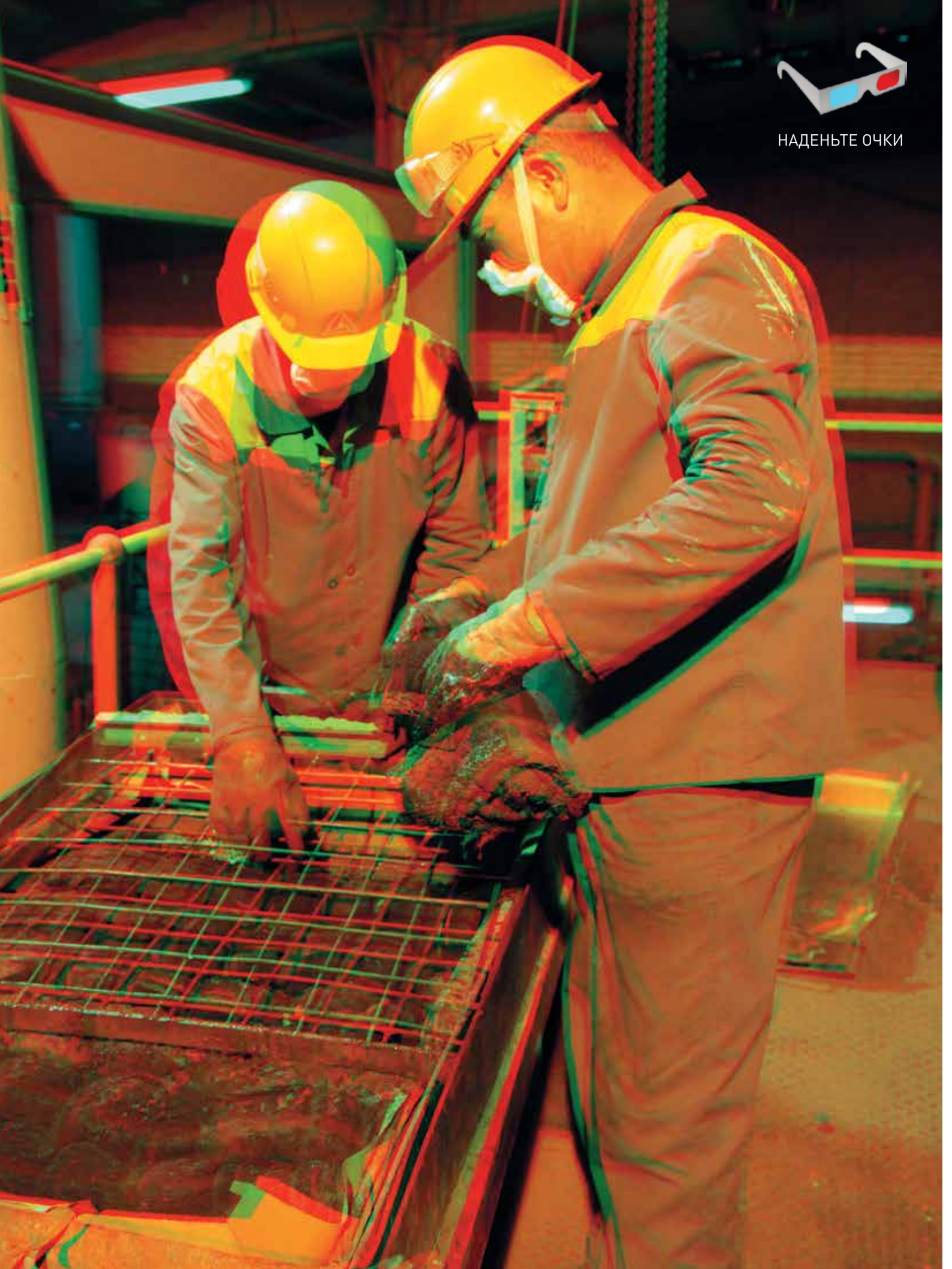


НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЪТЕ ОЧКИ





miningworld RUSSIA



14-16 Май 2013 Россия • Москва • Крокус Экспо

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



Всегда в центре событий!

Организаторы:



primexpo



ITE GROUP PLC

тел.: +7 (812) 380 60 16

факс: +7 (812) 380 60 01

E-mail: mining@primexpo.ru

www.primexpo.ru



www.miningworld-russia.ru

10-я Юбилейная международная выставка

НЕДРА - 2013

Изучение. Разведка. Добыча



2 - 4 апреля 2013 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"

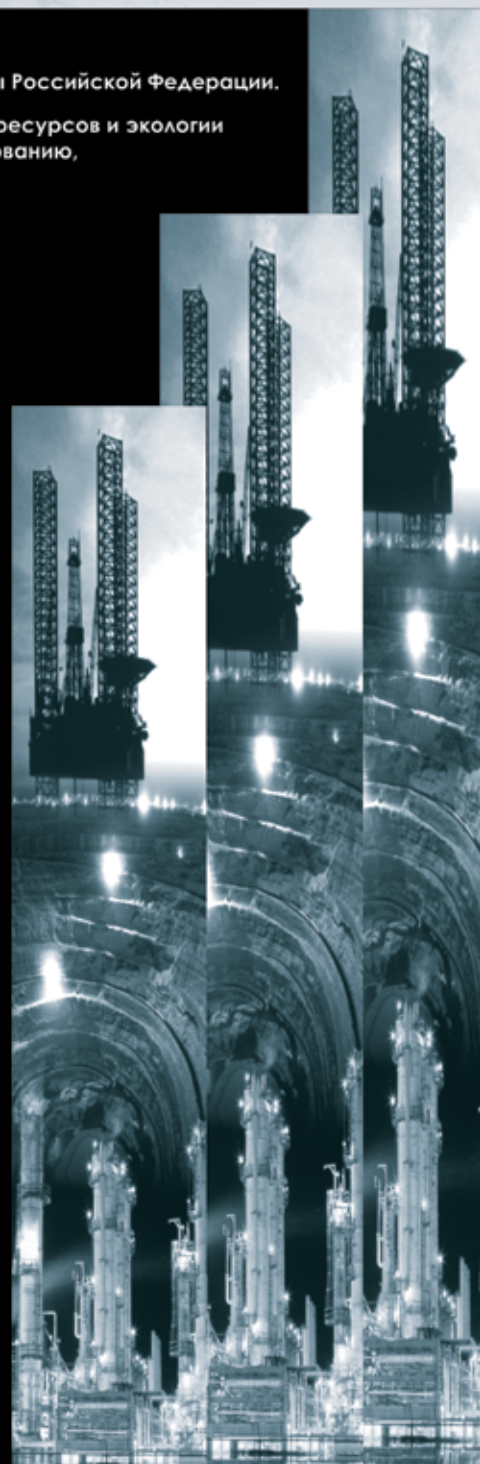
Тематические направления:

- 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

Деловая и культурная программа Выставки:

- Научно-практическая конференция «Научные основы и современные технологии прогноза, поисков и оценки месторождений ТПИ»
- научно-практические конференции и «Круглые столы»;
- 9-й 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



ОБОРУДОВАНИЕ: БУРОВОЕ		
 Уральские Буровые Мощности, ООО «УБМ»	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, пневмоударный инструмент. Шахтное оборудование. Нефтяное и газовое оборудование.
 ООО «Буромакспром»	660005, г. Красноярск, пр. Металлургов, 38, пом. 55 тел./факс: +7(391) 275-33-00 (многоканальный) сайт: www.buromaxprom.su e-mail: buromaxprom@mail.ru	Предлагаем к поставке оборудование и инструмент для геологоразведки и горнорудной, нефтегазовой промышленности отечественного и импортного производства. Изготавливаем на совместных производствах в России и за рубежом (пневмоударники, коронки) под торговой маркой BUROMAX. Являемся официальными дилерами на территории РФ по продаже буровых перфораторов серии УТ.
 Уралбурмаш, ОАО	623070, Свердловская обл., п. Верхние Серги, ул. Володарского, 10 тел./факс (34398) 2-42-21 сайт: www.ubm.ru e-mail: reception.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.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЕ		
 «Горнопромышленная группа «ЭЗТАБ», ЗАО	194362, Санкт-Петербург, п/о Парголово, а/я 8 тел. +7 (812) 323-89-14, факс +7 (812) 323-89-13 e-mail: office@eztab.ru, сайт: www.eztab.ru	Производим и поставляем полный перечень оборудования и инструмента, необходимого для геологоразведочного бурения, унифицированного под импортные комплексы ССК нового поколения. Производим технологическое сопровождение буровых работ по заказам потребителя.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНОЕ		
 Горно-промышленная компания «Искатель», ООО	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.
 Земные машины, ООО	196211, Санкт-Петербург, пр. Космонавтов, д. 17, лит. А тел.: +7 (921) 315-00-30, +7 (911) 775-78-74 факс: +7 (812) 469-66-48 сайт: www.zemnymash.ru e-mail: nrim@yandex.ru директор Насретдинов Рим Гарифьянович	ООО «Земные машины» осуществляет поставки, ремонт и обслуживание карьерных экскаваторов серий ЭКГ и ЭШ. Является дилером крупных производственных компаний и финансово-промышленных корпораций КНР в области проектирования и изготовления спецтехники и оборудования для горнодобывающей промышленности. Поставляет карьерные канатные и гидравлические экскаваторы, фронтальные погрузчики, бульдозеры, карьерные самосвалы, перегрузчики материалов, различные виды дробилок, мельницы самоизмельчения (AG) и полусамоизмельчения (SAG), шаровые и стержневые мельницы.
 ТОО «Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан Лтд»	Республика Казахстан, 050040 г. Алматы, ул. Маркова, 30а тел. +7 (727) 292-70-61 факс +7 (727) 292-06-95 сайт: www.sandvik.com e-mail: Viktoriya.miroshnichenko@sandvik.com генеральный директор г-н Джеффри Хитер	Sandvik – это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработки технологий изготовления новейших материалов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. В компаниях, входящих в состав группы, занято более 50 тысяч сотрудников в 130 странах. Годовой объем продаж группы в 2011 году составил более 94 миллиардов шведских крон.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ		
 ЗАО «Научно-промышленное объединение «Промышленные Технологии»	105005, Россия, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 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 обезвреживания предприятий горно-обогатительной, металлургической, химической, сахарной и других отраслей промышленности.
 MGM-Групп, ООО	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 (7232) 49-21-34, сайт: futline.kz директор Кузнецов Максим Юрьевич	МГМ-Групп осуществляет комплексное обслуживание обогатительных фабрик <ul style="list-style-type: none"> • футеровка рудоразмольных и сырьевых мельниц; • манипуляторы и средства механизации процесса замены футеровки от Russell Mineral Equipment; • износостойкие трубопроводы и соединительные элементы; • технология восстановления и упрочнения приводных валов в местах износа; • широкий спектр футеровочных изделий из полиуретана и резины.
 радиометрическое обогащение и сортировка ООО «СибРадос»	Россия, 660062, г. Красноярск, пер. Телевизионный, 6г, оф. 4-03 Тел. 8 (391) 202-88-82, 205-02-88 e-mail: info@sibrados.ru, www.sibrados.ru	«Наша технология делает мир чище, вас — богаче!» Компания ООО «СибРадос» является одной из ведущих фирм в России и за рубежом в области разработки и внедрения технологии рентгенорадиометрической сепарации (РРС), на базе которой выпускает оборудование для управления качеством добываемых руд и рационального использования природного и техногенного сырья. Эти широкие понятия включают предварительное обогащение и сортировку полезных ископаемых, оперативное опробование и экспресс-контроль горной массы в автосамосвалах и на конвейерной ленте, геологических проб и горных выработок. ООО «СибРадос» проводит технологические испытания для любого типа руд. Технология РРС открывает большие возможности для оздоровления и подъема экономики горнодобывающих предприятий.

 «Энергомаш», ООО	<p>454007, г. Челябинск, ул. Малогузовая, 1-а, оф.502 Тел./факс: +7(351)245-04-09 (многоканальный) e-mail: energomash74@inbox.ru сайт: www.energomash74.ru директор Дудин Сергей Викторович</p>	<p>Наша компания занимается комплексным снабжением предприятий и организаций горно-рудным, шахтным оборудованием и комплектующих к ним. Обращаясь в ООО «Энергомаш», Вы можете не сомневаться, что благодаря профессиональному подходу наших сотрудников, у Вас есть возможность концентрировать внимание непосредственно на производстве. А поставкой оборудования и комплектующих будут заниматься наши опытные специалисты. Предлагаем вашему вниманию поставку следующей продукции: дробильно-размольное оборудование, гидроциклоны, футеровки и насадки для гидроциклонов из карбида кремния, насосное оборудование, грузоподъемная техника и механизмы, подъемники грузовые ПМГ-1 мачтовые, строительные.</p>
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ШАХТНОЕ		
 «Амурметалл-Литье», ООО	<p>сайт: www.amurmetal.opt.ru e-mail: aml@amurmetal.ru тел/факс: +7 (4217) 54-51-04, 52-94-40</p>	<p>Производство комплектующих к спецтехнике, горно-шахтному и обогастительному оборудованию: броньфутеровка мельниц ММС, МПСИ, МШР; плиты и брони щековых и конусных дробилок; зуб ковша ЭКГ; ножи и коронки бульдозеров.</p>
 «Основа-Гарант», ООО	<p>658420, Россия, Алтайский край, Локтевский район, г. Горняк, ул. Миронова, д. 128, оф. 66 тел. +7 906 940-11-42 факс: +7(385-86) 31-8-26 сайт: www.osnovagarant.ru e-mail: sa.999@mail.ru генеральный директор Собакин Андрей Юрьевич</p>	<p>ООО «Основа-Гарант» с 2009 года имеет партнерство с компаниями Китайской Народной Республики, контролируемых Правительством по качеству продукции, выпускаемой на экспорт (ISO 9001). Осуществляет поставку горно-обогатительного и насосного оборудования, в том числе фильтр-ткани на п-ф LAROX, насосов и ЗИП WARMAN. Является партнером ГП «Востокредмет» (Таджикистан). Занимается поставками буровых пневматических с канатно-поршневым податчиком колонок ЛКР-У. Географическое местоположение позволяет быстро и оперативно доставить необходимую продукцию в любую точку России.</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: zao-resurs@mail.ru сайт: www.zao-resurs.ru, www.zaoresurs.rf</p>	<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.), обогастительное 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)
ОБОРУДОВАНИЕ: ЛАБОРАТОРНОЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
 ЗАО «Научно-производственная фирма «Термит»»	<p>Юридический адрес: 117333, Москва, ул. Вавилова, 48 Почтовый адрес: 123181, Москва, ул. Исаковского, 8-1-154 тел/факс: (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 капелей серии «КАМА» различных типоразмеров.</p>
 ГЕО-Инжиниринг, ООО	<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 пробоборборники. 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>
ОБОРУДОВАНИЕ: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ		
 ТехПолимер, ЗАО	<p>660016, г. Красноярск, ул. Матросова, 10 тел.: +7 (391) 269-58-98, 269-54-64 e-mail: info@texpolimer.ru сайт: www.texpolimer.ru</p>	<p>Российский производитель, выпускающий геосинтетические материалы для решения задач экологической безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • гидроизоляция площадок кучного выщелачивания; • изоляция сооружений хвостового хозяйства – хвостохранилищ; • гидроизоляционные системы из геомембраны при строительстве новых и реконструкции существующих дамб обвалования; • армирование поверхности и тела дамб обвалования георешеткой.
 РАДИУС СИГНАЛ К СПАСЕНИЮ ЗАО НВИЦ «Радиус»	<p>Юридический (почтовый) адрес: 660030, г. Красноярск, ул. 2-я Ботаническая, 2г тел.: +7 (391) 299-80-14, 299-80-01 факс +7 (391) 299-80-12 e-mail: info@radius-nvic.ru сайт: www.radius-nvic.ru директор Кочнев Валентин Александрович</p>	<p>Компания «Радиус» является разработчиком и изготовителем систем аварийного оповещения, наблюдения, поиска людей, застигнутых аварией в шахте, и горноспасательной связи. Система «Радиус-2» использует уникальную технологию передачи сигналов сквозь горный массив. Благодаря этой технологии шахтеры, работающие в условиях подземных выработок рудников и шахт, имеют возможность получать сигналы аварийного оповещения и персонального вызова независимо от того, в каком месте шахты они находятся до, во время и после аварии. Одним из преимуществ системы «Радиус-2» является интеграция в миниатюрном устройстве, встроенном в шахтный головной светильник, различных функций, обеспечивающих выполнение требований промышленной безопасности (аварийное оповещение, позиционирование и поиск персонала). Система «Радиус-2» обеспечивает повышение оперативности спасательных работ в аварийной ситуации и в управлении подземным горным производством.</p>
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
 MICROMINE Intuitive Mining Solutions Майкромайн Рус, ООО	<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>

 НВК «ДЖЕККОМ СОФТВЭЗА РУС», ООО	119991, г. Москва, пер. Спасоаликовский 1-й, д. 9, стр. 2 тел./факс + 7 (495) 748-20-90 сайт: ru.gemcomsoftware.com, 3ds.com/GEOVIA e-mail: SalesRussia@gemcomsoftware.com генеральный директор Стагурова Ольга Валентиновна	Gemcom Software (Dassault Systemes) — крупнейший в мире разработчик программных продуктов и решений, охватывающих все этапы жизненного цикла горнодобывающего предприятия. Сегодня ПО Gemcom используется более чем на 4 тысячи объектов в более 130 странах мира. Gemcom предлагает инновационные способы оптимизации использования основного актива предприятия — рудных запасов. Мы рядом, и мы готовы помочь вам в решении задач любого уровня!
ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
 Геоинформтехпроект, ЗАО	115419, Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 11 тел./факс: (495) 662-49-63 e-mail: info@gitp.ru, сайт: www.gitp.ru	Услуги в области добычи полезных ископаемых: – разработка стратегии освоения месторождений; – проектирование и внедрение кучного выщелачивания; – разработка схем циклично-поточной технологии; – сортировка рудной массы в грузопотоках; – геолого-экономическая оценка месторождений; – экспертиза проектов разработки месторождений.
 Сибцветметнипроект, ОАО	660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8 тел./факс +7 (391) 221-30-63 сайт: www.sibmetproekt.ru e-mail: 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.
РАБОТЫ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ		
 ООО «ВВС»	670047, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ ул. Гусинозерская, 9 тел./факс: +7 (301-2) 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
 НПП ГеоИнфоКом, ООО	620100, г. Екатеринбург, ул. Бутурина, 7, к. 72 тел. +7 (922) 122-18-95, факс: +7 (343) 307-08-41 сайт: www.geoinfocom.ru SKYPE: GEOINFOCOM e-mail: Stock@geoinfocom.ru; geoinfocom@mail.ru коммерческий директор Балахонев Денис Владимирович	Международная геологоразведочная компания. Геологоразведочные работы. Геологоразведочное бурение. Геофизические исследования. Прогнозирование оруднения – 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.
 ЕнисейGeoКом, ООО	660012, г. Красноярск, ул. Гладкова, д. 22, стр. 14, оф. 16, тел. +7 (391) 206-95-22, сайт: www.eniseygeo.com.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.
 Иркутское электроразведочное предприятие, ЗАО	г. Иркутск, ул. Рабочая, 2а, бизнес-центр «Премьер», 6-й этаж адрес для корреспонденции: 664011, г. Иркутск, а/я 129, ЗАО «ИЭРП» тел.: +7 (3952) 780-183, 780-184, 780-185 факс +7 (3952) 780-185 e-mail: info@ierp.ru, сайт: www.ierp.ru директор Агафонов Юрий Александрович, к.т.н.	Геофизические услуги по изучению геологического строения на всех этапах геологоразведочных работ: нефтегазопоисковые, рудные, инженерные, геоэкологические исследования, мониторинг. Аппаратура, программное обеспечение. Обработка данных, интерпретация.
 БУРОВАЯ КОМПАНИЯ	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		
 СОЮЗСПЕЦСТРОЙ, ЗАО ОШК	103009, Россия, г. Москва, ул. Большая Никитинская, д. 44, стр. 3 тел.: +7 (495) 223-30-43, факс: 223-30-60 e-mail: oshk@souzspectstroy.ru, 2233043@bk.ru сайт: souzspectstroy.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 строительного-монтажных, наладочных работ, проектирования и ввода в эксплуатацию объектов горнорудной промышленности.
СПЕЦТЕХНИКА		
 «Скания-Русь», ООО	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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».
 Филиал Корпорации «Модерн Машинери Ко. (Магадан), Инк»	Россия, 685004, г. Магадан, ул. Речная, 79/1 тел.: +7(4132) 633-633, 644-644, 600-888 e-mail: office@modernmachinery.ru 693014, г. Южно-Сахалинск, ул. Дорожная, 11 тел. +7(4242) 45-70-50 e-mail: sakhalin@modernmachinery.ru 683024, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Зеркальная, 49 тел. +7 (4152) 45-45-59 e-mail: kamchatka@modernmachinery.ru сайт: www.modernmachinery.ru генеральный директор Шафеев Даниил Рафаилович	<ul style="list-style-type: none"> • Поставка спецтехники производства Komatsu. • Поставка запасных частей и компонентов (со склада и под заказ). • Поставка расходных материалов: фильтров, ножей отвала и коронок рыхлителя, ходовой части, масел и смазочных материалов, покрышек для спецтехники. • Поставка дизельных генераторов японского производства. • Сервисное обслуживание и ремонт оборудования, компонентов, узлов и агрегатов. • Предоставление услуг по аренде спецтехники и автокранов. • Гибкая система оплаты, финансирование проектов и рассрочка платежей. Лизинг. • Обучение специалистов заказчика на заводах изготовителя и в специальных учебных центрах.

MinTech-2013

13-ая/14-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ
И УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



г.Усть-Каменогорск, 22-24 мая 2013г.
г.Павлодар, 28-30 мая 2013г.

WWW.KAZEXPO.KZ

КАЗАХСТАН

г.Усть-Каменогорск,
Физкультурно-оздоровительный
комплекс, ул.Ворошилова, 1/2

г.Павлодар,
Ледовый дворец "Астана",
ул.Каирбаева, 87

По вопросам участия
обращайтесь к организаторам:



тел./факс: +7 (727) 250-75-19
тел: +7 (727) 313-76-28, 313-76-29
e-mail: kazexpo@kazexpo.kz
веб-сайт: www.kazexpo.kz



ТЕХНОКОМПЛЕКС



Компания "Технокомплекс" - опыт, профессионализм и повышенное внимание к каждому заказчику!

Поставки восстановленных узлов и агрегатов Caterpillar, Komatsu, Hitachi с официальной гарантией производителя



Электрооборудование для открытых и подземных рудников от компании Adria, Канада

Поставка, гарантийное и послегарантийное обслуживание горно-шахтной и карьерной техники



Участие в проектах по разработкам россыпных месторождений совместно с ИрГиРедМет

Подрядные буровые и буровзрывоопасные работы

Поставка бурового инструмента на испытания с оплатой по результатам работы



ТЕХНОКОМПЛЕКС - КАЧЕСТВО, ДОСТОЙНОЕ ВНИМАНИЯ!

ООО "Технокомплекс", 111123, Россия, Москва, шоссе Энтузиастов, 56 стр.2, офис 494

тел. (495) 229-26-42

www.techno-complex.com, info@techno-complex.com

КОМПЛЕКСНОЕ СНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ



Насосное оборудование

- Центробежные песковые насосы
- Грунтовые насосы
- Углесос типа У 900/90.
- Шламовые насосы
- Химические насосы



Дробильно-размольное оборудование

- Запасные части к мельницам МШР 2, 1х3,0; 2,7х3,6; 2,7х2,1 (крышки, питатели, венцы, вал шестерни, воронки, патрубки, редукторы и т. д.)
- Запасные части к дробилкам (плиты, вал шестерни, брони и т. д.)



Грузоподъемная техника и механизмы

- Краны мостовые, кран-балки опорные, подвесные
- Тали электрические канатные
- Подъемники грузовые ПМГ-1 мачтовые, строительные



Гидроциклоны, футеровки и насадки для гидроциклонов из карбида кремния*

* Срок службы футеровки гидроциклонов из карбида кремния в 10-20 раз выше стойкости футеровок из хромоникелевых сплавов и резины



Большинство позиций в наличии на складе, г. Челябинск. Изготовление деталей по чертежам заказчика.



РФ, 454007, г. Челябинск, ул. Малогрузовая, 1а, оф. 502
e-mail: energomash74@inbox.ru
многоканальный телефон/факс (351) 245-04-09
<http://energomash74.ru/>

БЛОЧНОЕ
3D МОДЕЛИРОВАНИЕ
ПЛАСТОВЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ

УПРАВЛЕНИЕ,
ХРАНЕНИЕ
И ОБРАБОТКА
ДАННЫХ



Micromine
Coal Measure

Уникальный двухступенчатый подход к моделированию




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
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	+7 (812) 982 38 92
НОВОКУЗНЕЦК	+7 (923) 629 75 45
КИЕВ	+38 067 334 31 11

mmrussia@micromine.com
www.micromine.ru