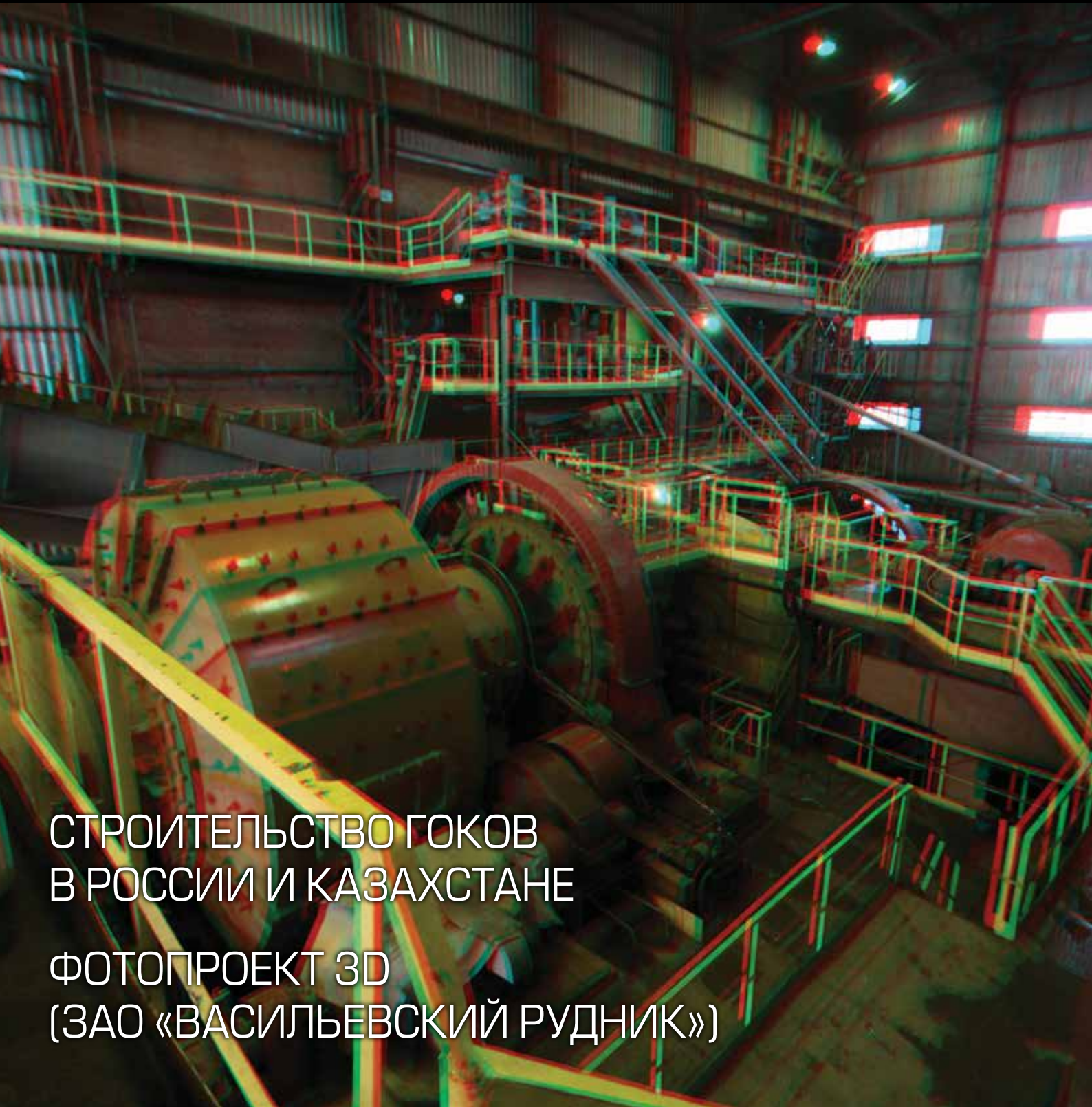


# ГЛОБУ€

Г Е О Л О Г И Я И Б И З Н Е С

№3 (27)

июль 2013



СТРОИТЕЛЬСТВО ГОКОВ  
В РОССИИ И КАЗАХСТАНЕ

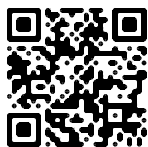
ФОТОПРОЕКТ 3D  
(ЗАО «ВАСИЛЬЕВСКИЙ РУДНИК»)

# РЕВОЛЮЦИЯ В ИЗМЕЛЬЧЕНИИ THIS WAY!



Представьте, что дробилка сама управляет предварительным измельчением. Процесс дробления породы стал бы значительно проще. Вы сможете значительно сократить расходы, увеличить объемы добычи и снизить энергопотребление

Сделайте шаг в будущее горного дела вместе с новой дробилкой Vibrocone™ от Sandvik



Узнайте больше о возможностях новой дробилки Vibrocone™  
[sandvik.com/vibrocone](http://sandvik.com/vibrocone) – It's This Way

ТОО "Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан ЛТД"  
050040, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Маркова 30А  
Тел.: +7 (727)292 70 61, 292 74 25, Факс: +7 (727) 292 06 95, 292 05 85 [www.sandvik.com](http://www.sandvik.com)



# ШЭЛА

## РУДНИЧНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

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

Общество с ограниченной ответственностью

## Производственное предприятие шахтной электроаппаратуры



Company Shela

www.shela71.ru E-mail: shela@shela71.ru  
т./ф. (48754) 6-59-01

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР:

т./ф. (4872)35-56-09. E-mail: shela@tula.net



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

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



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

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



### ШКАФЫ

АВР 2x100.....2x800А

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



### ТЯГОВЫЕ ПОДСТАНЦИИ

ТСП-160кВА 6\0,23кВ и ТСП-400кВА 6\0,23кВ

### ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА:

ВАРП-250, ВАРП-500, ВАРП-1000А

### ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

АТПУ-500\275 и АТПУ-1250\275

### СВЕТОФОРЫ РУДНИЧНЫЕ СФ-2



### КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ РУДНИЧНЫЕ

типа КТП-РН 100...630кВА 6\0,4-0,69кВ

### ПЕРЕДВИЖНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КАРЬЕРНЫЕ

типа ПКТПК- 25....1600кВА 6\0,23-0,4-0,69кВ



### КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ВОДОТЛИВНЫХ УСТАНОВОК И ГЛ. ВОДОТЛИВОВ ТИПА «КАСКАД»

с устройством плавного пуска  
и останова в\в эл. двигателей 6кВ 400А



### КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

типа КРУ-РН- 6-ВВ 6кВ



### РЕВЕРСОРЫ ШАХТНЫЕ РВВш-6\400 АППАРАТЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ типа АОШ-2,5...5,0...10кВА 1140-660-380\220-127-36

### КОРБОККИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РУДНИЧНЫЕ

типа КСР-125...250...400...630А

### ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ РУДНИЧНЫЕ

типа СР-104-12...36...127...220В





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:  
22.07.2013 г.

Отпечатано:  
типография «Знак»

Тираж: 9 000 экземпляров

Над номером работали:  
Юлия Шальгина  
Вадим Южалин  
Надежда Ефремова  
Светлана Колоскова  
Анна Филиппова  
Ольга Агафонова  
Мария Рудакова  
Наталья Демшина  
Ирина Ланцова  
Эдуард Карпейкин  
Анна Соловей

Главный редактор:  
Владимир Павлович Смотрихин

Благодарим компании  
за предоставленные  
материалы!

За содержание рекламных  
материалов редакция  
ответственности не несет.

Мнение редакции может  
не совпадать с мнением автора.

Перепечатка материалов  
строго с письменного  
разрешения редакции.

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

# СОДЕРЖАНИЕ



## ГЛАВНАЯ ТЕМА

**МЕДНЫЕ КОЗЫРИ «КАЗАХМЫСА»**  
СТР. 6-8

**АВТОКЛАВЫ НА МАРШЕ**  
СТР. 11-16

**НАДЕЖДА ЗАПОЛЯРЬЯ**  
СТР. 21-24

**ОЗЕРНЫЙ ГОК — МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ**  
СТР. 26-28

**ИННОВАЦИИ ДЛЯ «БЕДНЫХ» РУД**  
СТР. 30-33

**БУДУЩЕЕ КЫЗЫЛ-ТАШТЫГА**  
СТР. 36-39

**ДИКТУЕТ ЭКОНОМИКА**  
СТР. 40-42

**ФАБРИКА В ПУСТЫНЕ В РЕКОРДНЫЕ СРОКИ**  
СТР. 44-45

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**БЫСТРО И КАЧЕСТВЕННО**  
СТР. 48-50

**ПРОЕКТ ДАМБЫ ДЛЯ ГОРЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**  
СТР. 53

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**СКРИПТИНГ НА ЯЗЫКЕ РУТНОН**  
СТР. 54-55

## ТЕХНОЛОГИИ

**ПЕРЕРАБОТКА УПОРНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ  
СУЛЬФИДНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ АВТОКЛАВНЫМ  
ОКИСЛЕНИЕМ ПРИ УМЕРЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ**  
СТР. 56-58

**РФ-СЕПАРАТОРЫ**  
СТР. 60

**«ОРГХИМ»: СОСНОВОЕ МАСЛО МИРОВОГО СТАНДАРТА**  
СТР. 62-63

## ОБОРУДОВАНИЕ

**МОДЕРНИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР УСПЕХА:  
ОТ ЛОЗУНГОВ К РЕАЛЬНОСТИ**  
СТР. 66-67

**ООО «ПРОМЭЛЕМЕНТ» ИЗ ЧЕЛЯБИНСКА —  
ПРЕДПРИЯТИЯМ РОССИИ**  
СТР. 70-71

## НАУКА

**РАЗВИТИЕ АЭРОГАЗОДИНАМИКИ РУДНИКОВ**  
СТР. 72-75

## СПЕЦТЕХНИКА

**КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ SCANIA НА КУЗБАССЕ**  
СТР. 76-78

## СОБЫТИЯ

**С ПРЕДЕЛЬНОЙ ТОЧНОСТЬЮ**  
СТР. 80-81

**ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ**  
СТР. 82-83

**ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЫСТРАИВАНИЯ  
ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ СТРАНАМИ**  
СТР. 84-85

**ЗОЛОТОЙ ПЕРЕЛЕТ!**  
СТР. 86-88

## ФОТОПРОЕКТ 3D

СТР. 91-96

## СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СТР. 98-105

**ГЛОБУС № 3 (27) июль 2013**

## Уважаемые Коллеги!

От имени руководства и трудового коллектива ЗАО «ОШК «СОЮЗСПЕЦСТРОЙ» поздравляю вас с профессиональным праздником – Днем шахтера!

Примите наши искренние поздравления! Пусть удача сопутствует во всех начинаниях, дорога к достижению целей будет светлой и легкой, а в семьях царят покой и благополучие!

*Из множества профессий есть одна,  
Что Родине богатство добывает, –  
И лозунг, мол, «Даешь стране угля!»  
Здесь каждый без сарказма принимает.  
И вот сегодня, на излете лета,  
Хочу вам пожелать любви, добра,  
Здоровья, и проходов километры,  
И вовремя зарплату на-гора!*



*С уважением,  
президент ЗАО «ОШК «СОЮЗСПЕЦСТРОЙ»  
Паланков И. М.*



### СОЮЗСПЕЦСТРОЙ

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ОБЪЕДИНЕННАЯ ШАХТОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

Почтовый адрес:  
Россия, 123557, г. Москва  
Грузинский Вал., д. 10, стр. 4

Телефон: (495) 22-33-043  
e-mail: oshk@souzspectroy.ru  
www.souzspectroy.ru



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

### КУЗБАССПРОЕКТ

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

650000, г. Кемерово, ул. Дзержинского, 96  
тел.: +7 (384-2) 68-13-01  
e-mail: office@nipikp.ru  
www.nipikp.ru,  
www.нипиккузбасспроект.рф

Коллектив ЗАО «НИПИ Кузбасспроект» вместе со всей страной чтит шахтеров.  
Мы говорим вам огромное спасибо за тепло и уют, которые вы несете в наши дома и сердца!  
Шахтеры, вы – герои своей страны, влюбленные в свое дело всей душой,  
в подземных глубинах вершите вы свой труд. Разрешите от всего коллектива пожелать,  
чтобы ваш благородный труд был оценен.  
*Пусть удачи лучи вам освещают путь! Бог хранит, любовь – не покидает!*

# МЕДНЫЕ КОЗЫРИ «КАЗАХМЫСА»

УЖЕ ЧЕРЕЗ ДВА ГОДА КРУПНЕЙШАЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ КОМПАНИЯ КАЗАХСТАНА — ГРУППА «КАЗАХМЫС» ПЛАНИРУЕТ ДОБЫВАТЬ И ПЕРЕРЕБАТЫВАТЬ ПОЧТИ ТРЕТЬЮ ЧАСТЬ ВСЕЙ СВОЕЙ МЕДНОЙ РУДЫ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ БОЗШАКОЛЬ. А К 2016 ГОДУ, С ЗАПУСКОМ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ НА ВТОРОМ КРУПНОМ ОБЪЕКТЕ КОМПАНИИ — АКТОГАЕ, ОБЪЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ГРУППЫ УВЕЛИЧАТСЯ НА 60 %.

Автор: Наталья Демшина



**Б**озшакольское месторождение, расположенное в Павлодарской области, обеспечит эволюционный рост, равноценный одной трети текущего объема производства компании. Средний ежегодный объем производства меди в концентрате — 75 тыс. тонн в течение 40 лет, на руднике будут работать 1 500 человек. Рудное тело имеет ценную попутную продукцию — золото, серебро и молибден.

Строительство ведется в соответствии с утвержденным графиком. Опытная добыча ожидается в 2014 году, а переработка первой руды на обогатительной фабрике в 2015 году. Капитальные затраты проекта составляют порядка 1,9 млрд долларов.

## В ЛУЧШИХ ТРАДИЦИЯХ

Добыча руды будет вестись традиционным методом открытой разработки с применением буровзрывных работ. Для погрузки и доставки руды из карьеров на обогатительную фабрику будут использоваться крупнотоннажные самосвалы.

В качестве технологии обогащения выбран метод флотации. Флотация медно-молибденового концентрата будет выполняться в трех рядах камер основной и контрольной флотации. Медный концентрат после фильтрации будет поступать на склад для отгрузки. Молибденовый — подвергаться сепарации, очистке, фильтрации и термической сушке. Затем — упаковываться в мешки.

## В СРОК

Строительство обогатительной фабрики для переработки 25 млн тонн руды в год на Бозшаколе было начато согласно запланированному сроку. На месторождении также строится завод по промывке руды от глины с мощностью переработки около 5 млн тонн в год.

К концу 2012 года земляные работы на строительной площадке Бозшакольского ГОКа были выполнены на 80 %. Был начат монтаж металлоконструкций основных зданий фабрики. В текущем году планируется завершить их монтаж, смонтировать мельницы, доставить



и установить основное механическое оборудование, закончить строительство подъездной автодороги, запустить ЛЭП и начать сборку карьерных самосвалов.

Капитальные затраты на реализацию проекта составят около 1,9 млрд долларов. Источник финансирования — заем в размере 2,7 млрд долларов, предоставленный Государственным банком развития Китая и ФНБ «Самрук-Казына».

### ВПЕРВЫЕ В СНГ

Здесь будут задействованы конусные дробилки (по размерам — одни из самых больших в мире), мельница полусамозмельчения с безредукторным приводом 22 МВт, две шаровые мельницы с безредукторными приводами. Скорость переработки руды будет составлять порядка трех тысяч тонн в час, ежедневно будет производиться около 1 200 тонн медного концентрата.

### МИРОВАЯ ПРАКТИКА

В процессе строительства Бозшакольского ГОКа участвует свыше 1 500 человек. В основном — местные жители. Примерно столько же сотрудников будет работать здесь в период эксплуатации месторождения.



Подбор команды ведется уже сейчас в Жезказгане. К осени 2014 года компания планирует полностью сформировать штат. Большую часть персонала составят граждане Казахстана, имеющие соответствующий опыт работы. На этапе запуска предприятия пригласят некоторых специалистов из-за рубежа. Это стандартная мировая практика для проектов подобного уровня. Их задача — обеспечить успешный запуск, выстроить технологический процесс и затем постепенно передать руководство местной команде.

Сотрудники рабочих специальностей пройдут обучение работе со сложной современной техникой. Смогут предварительно получить практические навыки на тренажерах и реальном оборудовании.

### ГЛАВНАЯ ЦЕННОСТЬ

Обязательная часть профессиональной подготовки — специальные тренинги по технике безопасности. В роли учителей выступают профессиональные тренеры и представители компаний — поставщиков оборудования.

Цель руководства Группы — свести производственный травматизм к нулю. Главная ценность компании — люди.





На Бозшаколе применяется максимально комфортный вахтовый метод работы. Схема для большинства сотрудников — 15 дней работы, 15 дней отпуска. Вахтовый городок, где будут жить специалисты, по уровню комфорта не уступает городкам зарубежных горнорудных предприятий.

### СОХРАНИТЬ РАВНОВЕСИЕ

Как строительство и работа такого крупного горнорудного предприятия повлияет на окружающую среду вокруг Бозшаколя? Анализ проекта, проведенный опытными экологами в соответствии с требованиями Всемирного банка, показал, что экологическое равновесие не будет нарушено. А животный мир окрестностей месторождения сохранится в существующем виде.

Чтобы предотвратить вредные выбросы, проект Бозшакольского ГОКа предусматривает организацию системы замкнутого водооборота. Вся вода, использованная в технологическом процессе, будет очищаться в современных хвостохранилищах. И снова возвращаться в производство.

Дождевые и талые воды с кровли зданий и территории обогатительного производства будут собираться системойждеприемников и трубопроводов. Затем — отводиться через гряземаслоуловитель в пруд — накопитель дождевых вод, который появится рядом с обогатительной фабрикой.

На комбинате будет установлено современное газоочистное оборудование, снабженное местными отсосами. Это позволит не допустить выбросов вредных веществ в воздушное пространство. А чтобы защитить окружающий ландшафт от пыли, в сухую ветреную погоду поверхность отвалов будет увлажняться с помощью специальной системы.

### ВТОРОЙ ГИГАНТ!

Руководство Группы «Казахмыс» обычно говорит о Бозшакольском ГОКе в единой связке с другим круп-

ным проектом компании — разработкой месторождения Актогай. Сейчас здесь активно ведется подготовка к началу масштабных строительных работ. Во второй половине 2014 года планируется начать строительство обогатительной фабрики. И в 2016 году завершить его. Капитальные затраты по Актогаю и также составят порядка 1,9 млрд долларов.

### ДВОЙНОЙ ЭФФЕКТ

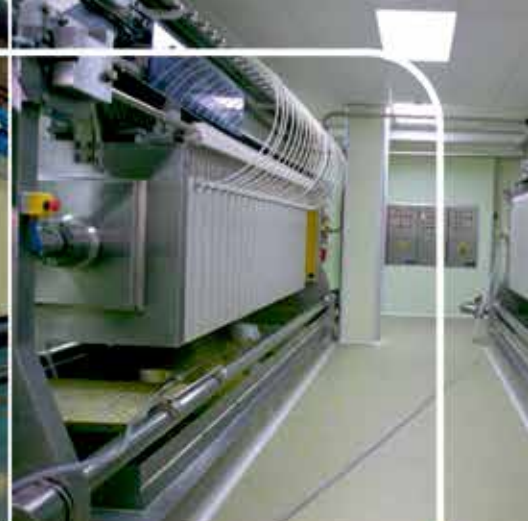
Новые медные проекты Группы «Казахмыс» во многом похожи. Бозшаколь и Актогай входят в число самых крупных неразработанных месторождений мира. Освоение обоих проектов компания начинала с нуля. Огромные запасы руды обеспечивают длительный срок эксплуатации — свыше 40 лет. Расположение вблизи энергетической и транспортной инфраструктуры снижает операционные затраты и экономические риски.

Похожий состав сульфидных руд месторождений и примерно одинаковые горно-геологические условия позволяют использовать схожие проектно-конструкторские и инженерные решения. И на Бозшаколе, и на Актогае будет применяться одно и то же оборудование для добычи и переработки медной руды. По сути, осваивая два крупнейших в Казахстане месторождения меди, Группа «Казахмыс» получает возможность максимально эффективно использовать свои ресурсы и реализовать эти проекты с наибольшей выгодой.

### ЗАКОНОДАТЕЛИ МОД

Уже сегодня в Казахстане Бозшаколь и Актогай называют будущими флагманами горного комплекса страны. И дело не только в объемах добычи. Эти проекты «Казахмыса», по мнению специалистов, определяют вектор дальнейшего развития отрасли: в плане производительности, техники безопасности, организации и условий труда, а также квалификации персонала. 🌐





# TEFSA

Técnicas de Filtración S.A.

- Фильтр-прессы
- Ленточные фильтры
- Вакуумные ленточные и вакуумные барабанные фильтры
- Листовые и свечевые фильтр-прессы
- Термическая сушка осадка



**ООО «Астериас» - официальный представитель в России и странах СНГ**

- Доставка фильтр-прессов компании TEFSA в России и странах СНГ
- Изготовление и поставка фильтрованных полотен, салфеток, рукавов, фильтр-элементов
- Проведение физико-химических исследований, тестирование растворов, пульп
  - Доставка и обслуживание запасных частей к фильтр-прессам
  - Доставка фильтрованных материалов с нано- и микропокрытием

 **АСТЕРИАС**

Промышленная фильтрация. Инжиниринг.

454048, Россия, г. Челябинск, ул. Худякова, д. 18, корпус 2, офис 309  
т/факс: +7 (351) 211-44-86, 211-50-86  
www.asterias.su; www.tefsa.ru  
e-mail: info@asterias.su

# CAMSIZER XT

## Анализ размеров и формы частиц

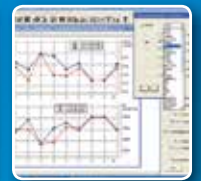
Динамический анализ изображений для тонких порошков, гранул и суспензий  
1 мкм – 3 мм



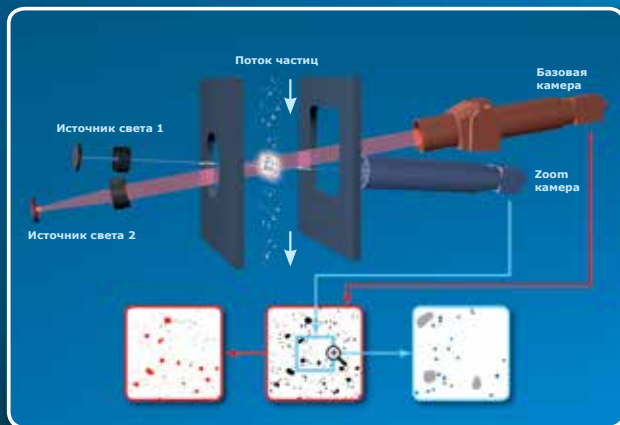
Контроль качества во время измерения



Каждая частица сканируется в 64 направлениях



Трендовый анализ процесса производства



### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Цифровая обработка изображения в соответствии с ISO 13322-2 с запатентованной системой двух камер
- Широкий динамический диапазон измерения от 1 мкм до 3 мм
- Высокотехнологичная оптическая система включающая ультрасильные LED источники для получения высокого разрешения и превосходной глубины фокуса
- Надежное обнаружение малых количеств нижней и верхней фракции
- Очень короткое время измерения от 1 до 3 минут
- Модульная система X-Change для сухой и мокрой диспергации
- Результаты измерения на 100% совместимы с ситовым анализом
- Преимущества по сравнению с методом рассеяния света:
  - Прямой анализ размеров и формы частиц по реальным изображениям
  - Более высокое разрешение и улучшенная статистика обнаружения

# Retsch®

Solutions in Milling & Sieving

A VERDER COMPANY

190020, Россия,  
Санкт-Петербург,  
ул. Бумажная, д. 17

Тел.: +7 (812) 777-11-07

Факс: +7 (812) 325-60-73

E-mail: info@retsch.ru

www.retsch.ru

# АВТОКЛАВЫ НА МАРШЕ

ВРЯД ЛИ КТО-ТО ВОСПРИНИМАЕТ ДАЛЬНИЙ ВОСТОК КАК ТЕРРИТОРИЮ ИННОВАЦИЙ. ОДНАКО ИМЕННО ЗДЕСЬ, В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ГРУППА «ПЕТРОПАВЛОВСК» СОЗДАЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС ПЕРЕРАБОТКИ УПОРНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД ПО НОВОЙ ДЛЯ РОССИИ ТЕХНОЛОГИИ.

По материалам отдела по связям с общественностью Группы «Петропавловск»

Главная тенденция развития золотодобывающей отрасли и в России, и в мире — снижение прироста запасов и отсутствие открытий крупных месторождений золота. Легкое золото заканчивается. Около 80 % российских золоторудных запасов содержатся в трудноизвлекаемой форме, по их объему Россия занимает второе место в мире.

В упорных рудах золото находится в состоянии тонкой дисперсии в сульфидных минералах, чаще всего

в арсенипирите и пирите. Такое золото эффективно не извлекается цианированием даже после очень тонкого измельчения руды.

Много упорного золота и среди запасов Группы «Петропавловск» — одного из лидеров российской золотодобывающей промышленности (в прошлом году компания заняла второе место в РФ по уровню добычи золота). На месторождениях компании сегодня упорными рудами представлено около половины всех



Строительство автоклавного комплекса, март 2013 года



Изготовление автоклавов для Покровского АГК



Погрузка автоклавов в порту Шанхая

запасов золота. Научиться эффективно их перерабатывать — это стратегическая задача для «Петропавловска» и для всей золотодобывающей отрасли.

Время диктует условия, и российские металлурги расширяют горизонты, а «Петропавловск» занял место в голове колонны. В 2011 году компания огласила планы создания на базе первого предприятия компании — Покровского рудника в Амурской области — комплекса по автоклавной переработке упорных руд. Оглашению этих планов предшествовала пятилетняя работа, и сегодня она близится к завершению.

## ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ

Первым шагом, сделанным «Петропавловском» для создания автоклавного комплекса, был выбор технологии работы с упорными рудами, которая подошла бы к конкретным климатическим и другим местным условиям, а главное — к составу руд. В мировой золотозвлекательной промышленности утвердились три основные технологии вскрытия сульфидных концентратов: окислительный обжиг, бактериальное окисление и автоклавное окисление. В выборе из трех технологических процессов наиболее оптимального для «Петропавловска» приняли участие научные институты «ПХМ-Инжиниринг» и «Иргиредмет».

Окислительный обжиг дает невысокое извлечение металла и приводит к неизбежному загрязнению вредными выбросами. Эта технология также уступает остальным в отношении извлечения золота и, главное, не удовлетворяет требованиям охраны окружающей среды. По этой технологии мышьяк переходит в газовую фазу в виде высокотоксичного триоксида. Улавливание последнего и его «захоронение» являются весьма дорогостоящими операциями, не гарантирующими к тому же полную экологическую безопасность.

Бактериальное выщелачивание основано на участии микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, и главным недостатком этой технологии является зависимость жизни бактерий от параметров среды: не только температуры и давления, но от любых изменений в составе рудного концентрата.

В экологическом отношении бактериальный метод уступает автоклавному, так как в хвостах при биокислении присутствуют соединения мышьяка. При автоклавном же выщелачивании мышьяк выводится в форме нетоксичного арсената железа и в хвостах отсутствуют токсичные соединения трехвалентного мышьяка.

Проведенные исследования на базе руд месторождений Пионер и Маломыр показали, что более высокое извлечение золота и лучшую защиту окружающей среды обеспечивает автоклавное выщелачивание.

Сущность вскрытия упорного золота методом автоклавного выщелачивания заключается в окислении золотосодержащих сульфидных концентратов в водной среде под действием кислорода при повышенных температурах. Кислород в автоклавную установку подается под давлением около 30–35 атмосфер и при температуре более 200 градусов. В результате ассоциированное с сульфидами сложнорастворимое золото освобождается и делается доступным выщелачиванию цианистым раствором.

Если перерабатывать упорные руды методом прямого цианирования, процент извлечения составит 30–40 %, при автоклавном выщелачивании объем извлечения повышается до 95 %.

— Автоклавная технология не единственно возможная, но она точно наиболее передовая, экологичная и эффективная, дающая стабильный результат. Но именно потому, что это технология, можно сказать, последнего поколения, она еще недостаточно освоена. К тому же и сами упорные руды настолько изменчивы по составу и свойствам, что требуют глубокого научного и строго индивидуального подхода, — рассказывает директор «Петропавловска» по перспективному развитию Виктор Федоров.

Прежде чем приступить к созданию автоклавного комплекса, «Петропавловску» предстояло отработать технологию.

— Бояться проекта автоклавно-гидрометаллургического комплекса не надо, — объясняет Виктор Константинович. — На самом деле это бочка, где идет обычная окислительная реакция, которую мы все в школе на химии учили. Но и упрощать чрезмерно не следует. Ап-

до **95 %**

**ПОВЫШАЕТСЯ ОБЪЕМ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПРИ АВТОКЛАВНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ. ЕСЛИ ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ УПОРНЫЕ РУДЫ МЕТОДОМ ПРЯМОГО ЦИАНИРОВАНИЯ, ПРОЦЕНТ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СОСТАВИТ 30–40 %**

паратурное обрамление очень сложное, а среда и условия, в которой оно работает, безумно сложные. И надо по возможности все предусмотреть, чтобы не было неприятных сюрпризов.

### НАУЧНЫЙ ПОДХОД

Первое золотоизвлекательное производство, работающее по автоклавной технологии (завод Маклаффин, США), начало работу в 1985 году. В последующие 10 – 15 лет по всему миру вырос целый ряд промышленных предприятий, применяющих автоклавный метод. Сегодня с его помощью обогащают упорные руды на 45 заводах по всему миру.

У российской металлургии есть большой опыт работы с упорными рудами различных металлов (например, никеля и меди), однако опыт работы с упорным золотом практически отсутствует: в советское время подоб-

В АПРЕЛЕ **2011** года

**НА ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОМ ЗАВОДЕ ГРУППЫ «ПЕТРОПАВЛОВСК» В БЛАГОВЕЩЕНСКЕ БЫЛ УСТАНОВЛЕН ПЕРВЫЙ В РОССИИ ПОЛУПРОМЫШЛЕННЫЙ АВТОКЛАВ. ЕДИНСТВЕННЫЙ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ В СТРАНЕ**

ный материал считался непригодным для хозяйственного использования.

— Начиная работу над Покровским автоклавным комплексом, мы провели анализ действующих автоклавно-гидрометаллургических проектов. Насколько нам известно, ни один из них легко и быстро не прошел — были и затяжки сроков, и низкое извлечение золота в начальные периоды, и высокие капитальные и, главное, операционные затраты. Лишь один показательный пример — крупное месторождение на Аляске. Только исследовательская и проектная стадия, пилотные испытания длятся уже более 12 лет, причем собственниками объекта привлекаются на каждом этапе по две известнейшие компании мирового уровня для максимальной надежности результатов, — объясняет Виктор Федоров. — Мы понимали, что не можем позволить себе такого. Мы не должны ни в чем ошибиться, не можем затягивать сроки. Поэтому с самого



Полупромышленные исследования на пилотном автоклавке на ОПЗ в Благовещенске



Лабораторные исследования в НИЦ «Гидрометаллургия»

начала приходилось опираться на строгий расчет, продумывать все до мелочей, делать ставку только на тех, кому можно доверять, — на самих себя, как привыкли, в части технологии и на лучших в своей области, которых еще предстояло найти, в части разработки и поставки оборудования.

Учитывая отсутствие в России опыта применения автоклавной технологии в золотоизвлекательной промышленности, в 2008 году Группа «Петропавловск» создала в своем составе научно-исследовательский центр «Гидрометаллургия». Центр находится в Санкт-Петербурге. Подобной специализированной структуры в России на тот момент не было: в лабораториях крупных институтов («Гипроникель», «Иргиредмет» и др.) шли исследования по автоклавной тематике для золотодобытчиков, но отсутствовал центр, который мог бы проводить на хорошей материальной базе научные исследования, моделировать сложные физико-химические процессы реального производственного масштаба.

В НИЦ «Гидрометаллургия» были приглашены лучшие российские ученые и крепкие практики, специалисты с опытом внедренческой и производственной работы не только в СССР и России (на «Норильском никеле» и др.), но и за рубежом (на Кубе). Среднее и младшее звено искали среди молодых специалистов,

— Автоклавная технология не единственно возможная, но она точно наиболее передовая, экологичная и эффективная, дающая стабильный результат. Но именно потому, что это технология, можно сказать, последнего поколения, она еще недостаточно освоена. К тому же и сами упорные руды настолько изменчивы по составу и свойствам, что требуют глубокого научного и строго индивидуального подхода, — рассказывает директор «Петропавловска» по перспективному развитию Виктор Федоров.

фактически со студенческой скамьи. Тем самым сочетая опыт ветеранов с талантами и целеустремленностью молодежи.

— Наш центр делает все, чтобы сократить до минимума неопределенность при вводе в строй автоклавного комплекса, — рассказывает генеральный директор НИЦ «Гидрометаллургия» Яков Михайлович Шнеерсон, ученый с мировым именем. — Мы проводим два типа работ. Во-первых, научно-исследовательские работы в глубоком теоретическом плане для понимания сущности процесса. Во-вторых, мы проводим полупромышленные испытания, где осваиваем технологию в режиме, который полностью моделирует промышленное производство. И сейчас видно, что все, что мы заложили в проект, осуществляется.

В НИЦ «Гидрометаллургия» технология для руд «петропавловских» месторождений Маломыр и Пионер вначале отработывалась на лабораторных автоклавах. Следующим этапом стали испытания в полупромышленном масштабе. В апреле 2011 года на Опытно-промышленном заводе Группы «Петропавловск» в Благовещенске был установлен первый в России полупромышленный автоклав. Единственный на сегодняшний день в стране. Он был спроектирован и смонтирован при непосредственном участии сотрудников научно-исследовательского центра.

Процесс в пилотной установке идет в непрерывном цикле, как на реальном производстве, что позволяет в течение нескольких суток адаптировать процесс для работы с новыми рудами (или их разновидностями) и понять, какие параметры требуют корректировки в реальном производстве. Пилотная установка дала возможность полностью проверить производственный процесс и убедиться, что все компьютерные модели корректны, как и расчетные объемы автоклавов и время переработки в них пульпы.

Проведенные исследования показали, что известные технологии автоклавного вскрытия не обеспечивают удовлетворительных результатов применительно к концентрату месторождения Маломыр, руды которого отличает двойная упорность. Поэтому в НИЦ была разработана специальная технология, которая позволяет минимизировать отрицательное влияние органического углерода и хлоридов на извлечение золота.

Благодаря правильно выстроенной и четко реализованной программе исследований исследовательской группе «Петропавловска» удалось довольно быстро улучшить показатели извлечения из концентратов руд двойной упорности месторождения Маломыр: с 70 % извлечения золота до 92–94 %. По Пионеру же результат еще лучше — 97 %.



Доставка автоклавов на Покровский рудник, январь 2013 года

По результатам исследований запатентованы две разработки («Способ переработки упорного сульфидного золотосодержащего сырья» и «Способ переработки золотосодержащего сырья двойной упорности»). В 2013 году планируется оформить еще как минимум две заявки на патент, материал для которых наработан в процессе проведения лабораторных и полупромышленных испытаний.

## СЕРДЦЕ ХАБА

Автоклавный перерабатывающий центр (хаб), создаваемый «Петропавловском», объединит три производственных комплекса: флотационные установки на комбинатах «Пионер» и «Маломыр», а ядром хаба станет автоклавная установка на Покровском руднике.

Для упорных руд Пионера и Маломыра предусмотрена общая технология: измельченная упорная руда будет проходить флотацию, в ходе которой сульфиды, содержащие микронные частицы золота, выносятся на поверхность воды пузырьками воздуха, образуя пенный слой. После обезвоживания пена становится флотационным концентратом с содержанием золота 24–28 г/т. На предприятиях планируется последова-

тельно ввести в строй шесть флотационных линий, мощность каждой по исходной руде — 2 млн тонн в год. Первым будет введен в строй флотационный комплекс на Маломырском руднике: его строительство вышло в завершающую стадию. Пионер, располагающий более богатыми запасами неупорных руд, будет введен в строй позже.

Поскольку месторождения Маломыр и Пионер расположены на расстоянии примерно 700 км друг от друга, процесс переработки флотоконцентратов было решено сосредоточить в одном месте, а именно на Покровском руднике.

Именно с «Покровки», где в 1998 году было произведено первое золото, началась золотодобывающая история «Петропавловска». Однако запасы окисленных руд Покровского месторождения подходят к концу в этом году, и вся существующая инфраструктура предприятия будет использована в автоклавном производстве. Это решение позволяет сосредоточить квалифицированные кадры в одном месте, использовать часть оборудования и инфраструктуру Покровского ГГМК. Автоклавирующие и ряд подготовительных операций будут встроены в технологическую цепочку Покровского комбината: при уменьшении его нагруз-

# до 12 млн тонн руды в год

## СМОЖЕТ ПЕРЕРАБОТАТЬ ПОКРОВСКИЙ АГК

ки освободившиеся мощности могут быть задействованы для доизмельчения как флотоконцентрата, так и известняка. Освобожденное после автоклава золото может поступать для извлечения по применяемой на заводе Покровского рудника гидрометаллургической схеме. А значит, даже после отработки Покровским месторождением запасов комбинат будет продолжать работу.

Планируется, что весь комплекс сможет переработать до 12 млн тонн руды в год. Производственная мощность Покровского АГК может перерабатывать около 600 тысяч тонн флотационного концентрата в год. Близость комплекса к железнодорожной инфраструктуре позволит обогащать концентрат не только с Пионера и Маломыра, но и других месторождений, в том числе расположенных в других субъектах РФ.

### ЛУЧШИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ

Воплощение амбициозного автоклавного проекта — не отдаленная перспектива, а дело ближайших лет. Проект уже претворяется в жизнь.

После того как испытания, проведенные НИЦ «Гидрометаллургия», помогли понять, что «Петропавловск» справляется с технологией, компания встала перед выбором организации, которая бы провела технологическое проектирование. Рассмотрев целый ряд инжиниринговых компаний мирового уровня — две канадские, австралийскую, китайскую, — «Петропавловск» остановил выбор на финской компании Outotec («Аутотек»), которая является одним из лидеров в проектировании флотационных процессов, а также в разработке и поставке подобного оборудования. При этом весьма существенную часть работ — строительное проектирование, технологические исследования — выполняли структуры «Петропавловска»: научные центры «ПХМ Инжиниринг», «Иргиредмет» и НИЦ «Гидрометаллургия».

Результаты совместной работы показывают, что выбор оказался правильным. Всего за семь месяцев Outotec и научное подразделение «Петропавловска» общими усилиями исполнили базовый проект и в апреле 2011 года презентовали его успешно в Санкт-Петербурге.

В августе 2011 года с финской компанией был заключен контракт на детальное проектирование, началась более ответственная стадия, в том числе связанная с выбором конкретного технологического оборудования. За несколько разделов детального проектирования (строительное проектирование, экономика, экология и промышленная безопасность) отвечал «ПХМ Инжиниринг», детально знакомый с требованиями российского законодательства.

С учетом особо тяжелых условий эксплуатации целого ряда позиций оснащения Покровского АГК —

высокие температура и давление, кислая и абразивная среда и т. д. — «Петропавловск» и «Аутотек» отобрали лучших производителей оборудования по всему миру. Также были привлечены специализированные агентства, контролирующие качество разработки проектной документации и ключевых операций изготовления оборудования. Например, специалисты агентства DEKRA, которое профессионально оперирует в данной сфере во всем мире, проверили более 600 чертежей самих сосудов, включая прочностные расчеты. Профессиональные инспекторы фирмы NDE постоянно находятся на 12 заводах, на которых изготавливается оборудование для Покровского АГК. Outotec, в свою очередь, отвечает перед Группой за конечный результат и он же будет нести ответственность в течение гарантийных сроков эксплуатации.

### ШАГ ЗА ШАГОМ

Побывав на предприятиях «Петропавловска», можно воочию увидеть воплощение проекта Покровского АГК в жизнь.

На Маломырском руднике завершается строительство флотационного цеха. Большой объем работ проделан и на промплощадке строящегося Покровского автоклавно-гидрометаллургического комплекса. В январе 2013 года «Петропавловск» собственными силами завершил установку на фундамент автоклавов. Четыре автоклава — ключевое звено автоклавного производства — изготовлены на заводе компании Shanghai Morimatsu Pressure Vessel Co. Ltd (КНР). Это дочернее предприятие известной японской компании «Мориматцу» в Шанхае (с японскими технологиями, но с китайскими рабочими), обладающее хорошим техническим оснащением и серьезным опытом. На счету этой компании несколько автоклавов, в том числе самый крупный в мире, работающий на Мадагаскаре.

Покровские автоклавы были доставлены из Шанхая по морю, а далее из Владивостока прибыли в Тынду по железной дороге. Сложность этой операции становится понятна по весовым и объемным характеристикам уникальных сосудов: масса каждого превышает 116 тонн при длине 15 метров и высоте более 4 метров.

В последующем шеф-монтаже оборудования автоклавного цеха будут принимать участие специалисты компаний Outotec и германской DSB Surebau GmbH (устанавливает внутреннюю оснастку автоклавов и самоиспарителей, включая их футеровку), а также ряда других иностранных и российских специализированных компаний.

Так, шаг за шагом воплощается в жизнь уникальный проект, открывающий новые перспективы перед российской золотодобывающей отраслью. ☀



# Retsch®

Solutions in Milling & Sieving

Примеры применения  
оборудования RETSCH  
для анализа угля

## Пробоподготовка в угольной промышленности

Лаборатории всего мира используют оборудование RETSCH когда дело доходит до подготовки проб всех типов угля. Пользователи предпочитают дробилки и мельницы, а также просеивающие машины RETSCH везде - от элементарного анализа на серу, азот или кислород, до определения содержания влаги или теплоты сгорания. Марка RETSCH означает высокое качество исполнения и превосходные технические характеристики, а также индивидуальные консультации по применению для наших заказчиков. Испытайте нас!



Щековые дробилки  
BV 51/BV 100/BV 200/BV 300



Ультрацентрифужная  
мельница ZM 200



Режущие мельницы  
SM 100/SM 200/SM 300



Сушильный аппарат  
TG 200



Роторные мельницы  
SR 200/SR 300



Прободелители  
PT 100 / PT 200



# Retsch®

Solutions in Milling & Sieving

# Для безукор анализа!

Оборудование RETSCH обладает таким уровнем технологий и удобства в использовании, который может быть достигнут только многими десятилетиями опыта и лидерства в области подготовки проб.

Хотите узнать больше о мельницах и просеивающих машинах RETSCH? **Посмотрите видео о наших приборах на [www.retsch.ru/videos](http://www.retsch.ru/videos)**

Подходящая  
мельница для каждого  
измельчения



Ультрацентрифужная  
мельница  
ZM 200

## РОТОРНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ

**Идеальна для тонкого измельчения активированного и бурого угля до 10 мкм и ниже**

- Очень быстрое и бережное измельчение при помощи двухступенчатой системы ротор/сито
- Широкий диапазон задания скоростей от 6000 до 18000 об/мин
- Большая производительность даже при максимальной загрузке
- Запатентованная кассетная система для 100% извлечения образца
- Однокнопочное управление и дисплей для удобного задания параметров работы
- Двигатель и электронные компоненты защищены от проникновения пыли и измельчаемого материала
- Тихая и надежная, легкая очистка

[www.retsch.ru/zm200](http://www.retsch.ru/zm200)



Щековая дробилка  
BB 200

## ЩЕКОВЫЕ ДРОБИЛКИ

**Предварительное измельчение сухих материалов, таких как уголь, кокс и антрацит**

- Начальная крупность от 150 мм, конечная тонкость до 0,5 мм
- Установка нулевой точки для компенсации износа
- Мелющие щеки изготавливаются из различных материалов
- Быстросъемная воронка с защитой от выброса материала
- Безопасная в работе и интуитивно-понятная в управлении

[www.retsch.ru/bb](http://www.retsch.ru/bb)

# ИЗМЕНЕННОГО

Видео о приборах на  
[www.retsch.ru/videos](http://www.retsch.ru/videos)



## РЕЖУЩИЕ МЕЛЬНИЦЫ

### Предварительное измельчение влажного угля

- Предварительное измельчение угля, в особенности бурого, с ситами на 8 или 10 мм для последующего определения содержания влаги
- Начальная крупность от 60 x 80 мм, конечная тонкость до 0,25 - 20 мм
- Низкий уровень теплообразования
- Откидная дверца размольной камеры для легкой очистки
- Широкий выбор аксессуаров
- Исполнение для измельчения без намола тяжелых металлов
- Безопасная в работе и интуитивно-понятная в управлении

[www.retsch.ru/sm300](http://www.retsch.ru/sm300)



## РОТОРНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ

### Тонкое измельчение угля, кокса и антрацита до 200 мкм

- Измельчение при помощи удара и сдвига со 180° размольной вставкой
- Высокая пропускная способность, идеальна для измельчения больших партий
- Сменные измельчающие и ситовые вставки
- Легкая очистка
- Быстродействующий дверной замок и тормоз двигателя

[www.retsch.ru/sr200](http://www.retsch.ru/sr200)

## СУШИЛЬНЫЙ АППАРАТ

### Лабораторная сушка по промышленным принципам

- Быстрая и бережная сушка порошков > 63 мкм
- Сушка в псевдооживленном слое для получения рыхлых, хорошо перемешанных порошков
- Идеален для влажных гранул
- Значительный выигрыш времени по сравнению с сушильными шкафами (время сушки 5-20 мин)
- Цифровое задание температуры до 150°C, времени 0-99 мин и мощности воздушного потока
- Большой выбор сушильных камер и фильтровальных систем
- Объем образца до 6 л



Лабораторный сушильный аппарат TG 200

[www.retsch.ru/tg200](http://www.retsch.ru/tg200)

## ПРОБДЕЛИТЕЛЬ

### Значимые результаты могут быть получены только на представительных пробах

- Представительное деление на 6, 8 или 10 частей
- Крупность материала до 10 мм, объем загрузки до 5 л
- Превосходная точность деления
- Автоматическая подача материала при помощи синхронизированного вибраторного питателя
- Модульная конструкция
- Удобен в работе благодаря системе быстрого крепления сменных бутылей



Прободелитель PT 100

[www.retsch.ru/pt100](http://www.retsch.ru/pt100)

# ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ RETSCH

Посетив наш сайт [www.retsch.ru](http://www.retsch.ru), Вы найдете более детальную информацию, в частности новости, видео для скачивания, описания приборов, брошюры, поиск по применению и многое другое.

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ



Щековые дробилки  
BB 51/BB 100/BB 200/BB 300



Ультрацентрифужная  
мельница  
ZM 200



Роторные мельницы  
SR 200/SR 300



Крестовая ударная  
мельница  
SK 100



Циклонная мельница  
TWISTER



Ножевые мельницы  
GRINDOMIX GM 200/GM 300



Режущие мельницы  
SM 100/SM 200/SM 300



Механическая ступка  
RM 200



Дисковая мельница  
DM 200



Вибрационная дисковая  
мельница  
RS 200



Вибрационная  
крио-мельница  
CryoMill



Вибрационные  
мельницы  
MM 200/MM 400



Планетарные шаровые  
мельницы  
PM 100 CM/PM 100/PM 200



Планетарная шаровая  
мельница  
PM 400



Измерительная система  
PM GrindControl

РАССЕВ



Просеивающие машины  
AS 200/AS 300/AS 400/AS 450



Ударная просеивающая  
машина  
AS 200 tap



Воздухоструйная  
просеивающая машина  
AS 200 jet



Контрольные сита  
Программное обеспечение  
EasySieve®



Оптические анализаторы  
размеров частиц  
CAMSIZER®/CAMSIZER XT

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ



Прободелители  
PT 100 / PT 200



Вибрационный  
питатель  
DR 100



Универсальный  
сушильный аппарат  
TG 200



Ультразвуковые ванны  
UR 1/UR 2/UR 3



Таблеточные прессы  
PP 25/PP 40

**Retsch**®


Solutions in Milling & Sieving

[www.retsch.ru](http://www.retsch.ru)

A VERDER COMPANY

ООО "Реч Рус"  
190020, Санкт-Петербург  
ул. Бумажная, д. 17

Телефон: +7 (812) 777-11-07  
Факс: +7 (812) 325-60-73  
E-mail: [info@retsch.ru](mailto:info@retsch.ru)  
Интернет: [www.retsch.ru](http://www.retsch.ru)



# НАДЕЖДА ЗАПОЛЯРЬЯ

У ПОДНОЖЬЯ ГОРЫ СУЛУАЙВ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ХИБИНСКОГО МАССИВА В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ РАСКИНУЛСЯ НОВЫЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ «ОЛЕНИЙ РУЧЕЙ». СВОЕ РОМАНТИЧЕСКОЕ НАЗВАНИЕ ОН ПОЛУЧИЛ ПО ИМЕНИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АПАТИТ-НЕФЕЛИНОВЫХ РУД ОЛЕНИЙ РУЧЕЙ, ОСВОЕНИЕМ КОТОРОГО ЗАНИМАЕТСЯ ЗАО «СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ ФОСФОРНАЯ КОМПАНИЯ» — ДОЧЕРНЯЯ КОМПАНИЯ ОАО «АКРОН», ОДНОГО ИЗ КРУПНЕЙШИХ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.

| Автор: Ирина Пятакова

**П**роjekt строительства ГОКа «Олений Ручей» — амбициозный, во многом уникальный не только для Заполярья, но и для всей России в целом. Благодаря успешной реализации «Олений Ручей» вошел в Стратегию социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа до 2020 года, получил статус приоритетного инвестиционного проекта в Мурманской области, а также в 2012 году был удостоен российской горнопромышленной награды «За развитие горного бизнеса в России» в номинации «Проект года».

Основная цель реализации проекта — создание новой сырьевой базы для восполнения дефицита фосфатного сырья в России. При этом строительство ГОКа «Олений Ручей» относится к важнейшим стратегическим проектам группы «Акрон». Проект осуществляет-

ся за счет собственных средств компании. Общий объем инвестиций в проект оценивается на уровне 1 млрд долларов США, на данный момент группа инвестировала в проект уже почти 500 млн долларов США.

В сентябре 2005 года состоялась первая экспедиция сотрудников ЗАО «СЗФК» и проектировщиков в район месторождения Олений Ручей. В 2006 году СЗФК выиграла конкурс на право пользования недрами месторождений Олений Ручей и Партомчорр. Балансовые запасы месторождений составляют 404 и 877 тыс. тонн руды соответственно.

Началу строительства ГОКа предшествовали изыскательские работы, которые выполняло ЗАО «МурманскТИСИЗ» (г. Мурманск), а также разработка проекта освоения месторождения, осуществляемая

Освоение новых месторождений приведет к монополизации отечественных рынков апатитового концентрата и хлористого калия и позволит значительно восполнить минерально-сырьевую базу страны

большой группой проектных и научно-исследовательских организаций под руководством генерального проектировщика ОАО «Гипроруда» (г. Санкт-Петербург).

В 2007 году был выполнен первый взрыв на месте будущего карьера для отбора проб руды и проведения необходимых исследований. Полученная партия руды была переработана на опытно-промышленной установке Горного института КНЦ РАН в г. Апатиты Мурманской области. Испытания показали возможность получения высококачественных апатитового и нефелинового концентратов в условиях замкнутого водооборота, обеспечивающего рациональное водопотребление. Степень извлечения апатита составила 90–91 %, нефелина — 55–60 %. В ходе испытаний решался целый ряд научно-технических задач. Прежде всего, проверялся новый реагентный режим флотации, разработанный специально для руды месторождения Олений Ручей лабораторией флотационных реагентов и обогащения комплексных руд Горного института КНЦ РАН.

## МАСШТАБ РАБОТ

Выполнив проект строительства и успешно пройдя государственную экспертизу, компания получила разрешение на строительство ГОКа. Для обеспечения стройки инертными материалами СЗФК получила лицензию на отработку карьера песчано-гравийной смеси Южный Китчевяр, что позволило самостоятельно производить бетон на собственных бетоносмесительных установках, сэкономив немалые средства. Организация строительства потребовала и других инженерно-технических решений — приобретения мощностей по разгрузке и хранению цемента, создания производства железобетонных изделий, закупки дробильно-сортировочного комплекса для производства щебня. Но главной задачей было собрать строительные силы для выполнения всего масштаба работ. Подрядных организаций, способных обеспечить стройку техникой и людьми, в Мурманской области оказалось недостаточно. Последние крупные промышленные объекты



здесь были построены не менее трех десятков лет назад. Поэтому строительные структуры либо сошли на нет, либо превратились в небольшие фирмы, не способные на выполнение столь грандиозных задач, как строительство горно-обогатительных объектов. А их в составе ГОКа не менее ста. Пришлось привлекать строителей и монтажников из других регионов. В частности, генеральным подрядчиком выступило новгородское ООО «Трест-2». В отдельные периоды в строительно-монтажных и вспомогательных работах принимало участие свыше 40 организаций.

В 2009 году на промплощадке сооружено административно-бытовое здание. Проложена автомобильная дорога к будущему карьеру. Выполнены нулевые работы под фундаменты основных и вспомогательных производственных объектов.

Полномасштабная стройка началась в 2010 году. В это время строятся объекты обогатительной фабрики, автозаправочная станция, монтажно-складская площадка, силосный склад апатитового и нефелинового концентратов, отделение технологического обслуживания и ремонта. Сооружаются карьер, автомобильная дорога, водоотводной канал, хвостохранилище. Выполнены засечки порталов штолен подземного рудника. Закуплена карьерная техника японской фирмы Komatsu, хорошо зарекомендовавшая себя в условиях Крайнего Севера.

В 2011 году началось строительство корпуса крупного дробления, фильтрации и сушки, бункера крупнодробленой руды, комплекса рудоподготовки



Обогатительная фабрика

# 1 млрд долларов США

**ОБЩИЙ ОБЪЕМ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОЕКТ «ОЛЕНИЙ РУЧЕЙ»**

# 171,1 млн рублей

**УЖЕ ПЕРЕЧИСЛЕНО НА ФИНАНСИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ В СФЕРЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА И ПОДВЕДОМСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ**

и пульпонасосной станции, котельной. Построены материальный склад с монтажно-складской площадкой, главная понизительная подстанция, АЗС, здание управления комбината в поселке Коашва, расположенном в непосредственной близости от промплощадки ГОКа. Началась масштабная поставка технологического оборудования.

4 ноября 2011 года добыта первая тонна руды в карьере Олений Ручей. Попутная добыча руды при сооружении карьера позволила начать ее складирование и накопление до момента пуска обогатительной фабрики.

В 2012 году был сдан в эксплуатацию карьер, завершено строительство первой очереди обогатительной фабрики и объектов инфраструктуры. Параллельно ведется строительство мощностей второй очереди обогатительной фабрики и подземного рудника, запуск которой намечен на 2020 год.

В середине 2012 года на обогатительной фабрике начаты пусконаладочные работы. К концу года были построены последние объекты, в частности перегрузочный комплекс на станции Титан Октябрьской железной дороги. С декабря 2012 года ГОК ведет постоянную отгрузку апатитового концентрата на российские предприятия группы «Акрон». Доставка концентрата с фабрики на перегрузочный комплекс осуществляется специально спроектированными и изготовленными по заказу СЗФК апатитовозами. Сегодня обогатительная фабрика оснащена по последнему слову техники. В каждом цехе установлено высокотехнологичное оборудование, позволяющее получать продукцию высокого качества.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫЙ ПОДХОД

Говоря об «Оленьем Ручье», невозможно пройти мимо вопросов экологии. Комплексное использова-

ние минерального сырья, применение современной техники и технологий, бережное отношение к природе — вот три кита, на которых основан проект «Олений Ручей». Эксперты в области экологии считают, что принятый СЗФК подход к отработке месторождений является не только щадящим, но и экологически обоснованным и позволяет сохранить привлекательность Хибинских гор. Современное законодательство предъявляет повышенные требования к строительству промышленных объектов, что было учтено при разработке проекта. Так, в проектных решениях предусмотрено компактное размещение объектов ГОКа, использование современного оборудования, сокращение площади хвостохранилища и отвалов, сведение к минимуму объема хвостов и недопущение попадания загрязненных вод в рыбохозяйственные водоемы. В СЗФК разработана «Программа на ведение мониторинга состояния окружающей среды в пределах лицензионного участка месторождения Олений Ручей и в границах отвода земельного участка под объекты ГОКа, а также в зоне их влияния» до 2026 года.

Уже на этапе строительства ГОКа СЗФК начала выполнение компенсационных мероприятий по возмещению возможного вреда биоресурсам. Заключен договор с ООО «Акваплан-нива Баренц» на проектирование строительства рыбоводного хозяйства на озере Умбозеро.

Горный институт КНЦ РАН разработал технологические решения по восстановлению техногенно нарушенных объектов природной среды, основанные на управлении регенерационным потенциалом экосистемы. Летом 2012 года в СЗФК начали использовать технологию создания биогеобарьера для закрепления противолавинных дамб, откосов транспортных магистралей, консервации складированных отходов обогащения с целью прекращения ветровой и водной эрозии.



Панорама ГОКа

# 1 МЛН ТОНН

**АПАТИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА В ГОД — ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ, НА КОТОРУЮ ГОК «ОЛЕНИЙ РУЧЕЙ» ВЫЙДЕТ К КОНЦУ 2013 ГОДА**

Важнейшее природоохранное направление работы — обращение с отходами. Ведется строительство первого в Мурманской области полигона захоронения и временного складирования твердых бытовых и промышленных отходов с планируемой установкой по утилизации нефтяных отходов на территории предприятия. Надзорными органами в сфере природопользования выдан ряд разрешительных нормативных документов в области охраны окружающей среды в части выбросов вредных (загрязняющих) веществ в водные объекты и атмосферный воздух.

## СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

В 2013 году в строительстве ГОКа занято порядка трех тысяч человек. На самом предприятии уже создано более полутора тысяч рабочих мест, а вместе с дочерними компаниями — ЗАО «СЗФК-РемСтрой» и ЧОП «Звезда» — свыше двух тысяч.

В СЗФК реализуется ряд социально направленных программ. В рамках лицензионных обязательств компания ежегодно заключает соглашения о партнерстве, взаимодействии и сотрудничестве с администрацией Кировска. На финансирование мероприятий в сфере социально-экономического развития города и подведомственной территории уже перечислено 171,1 млн рублей, не считая спонсорской и благотворительной помощи. Одной из основных задач СЗФК считает возрождение поселка Коашва. На эти цели уже направлено 98,2 млн рублей.

На территории промплощадки ГОКа работает фельдшерский пункт, где ведут прием узкие специалисты, работает стоматологический кабинет. Открыто три столовых. Для занятия физкультурой и спортом заключаются договоры на аренду дорожек плавательных бассейнов, спортивных и тренажерных залов. Организовывается отдых и санаторно-курортное

лечение в корпоративных и других домах отдыха по льготным путевкам, в том числе и для детей сотрудников. С целью создания нормальных бытовых условий сотрудникам компании и подрядных организаций отремонтированы и обустроены 88 квартир.

## КОЛОССАЛЬНЫЙ ОПЫТ

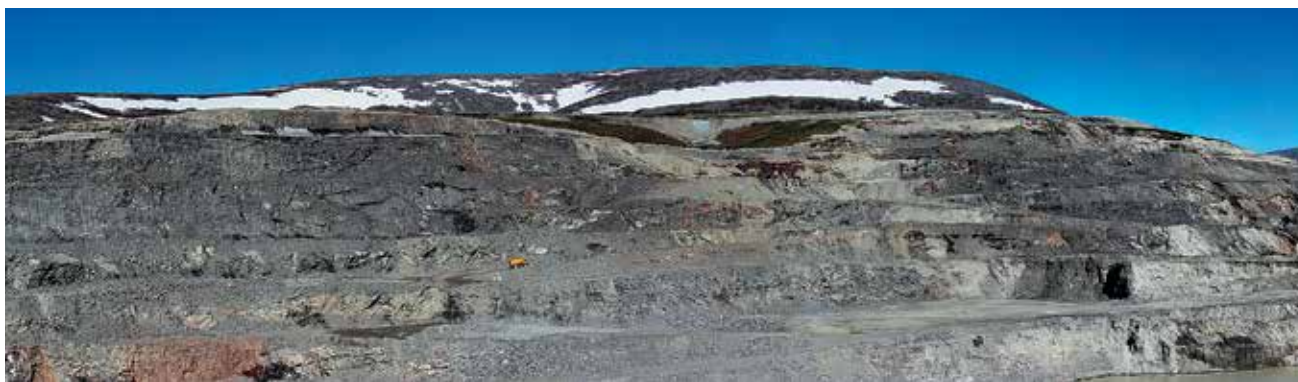
К концу 2013 года планируется, что ГОК «Олений Ручей» выйдет на проектную мощность — 1 млн тонн апатитового концентрата в год, а после завершения строительства подземного рудника и увеличения мощностей обогатительной фабрики производство вырастет до 2 млн тонн в год.

Первоочередной задачей СЗФК является увеличение производительности карьера Олений Ручей с 3 до 3,5 млн тонн руды в год. Специалисты компании также разрабатывают проект ускоренного ввода в эксплуатацию в 2016 году опытно-промышленного участка строящегося подземного рудника.

В планах компании не только производство апатитового и нефелинового концентратов, но и их глубокая переработка, в том числе с получением редкоземельных металлов. С выходом на проектную мощность будут проводиться исследования по получению темноцветных концентратов: сфенового, эгиринового и титаномагнетитового.

Строительство ГОКа «Олений Ручей» — один из инвестиционных проектов группы, который позволил приобрести колоссальный опыт в новом для «Акрона» направлении деятельности. Этот опыт пригодится при освоении Талицкого участка Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей в Пермском крае. Реализация этих двух проектов позволит «Акрону» полностью обеспечить свои производственные мощности апатитовым концентратом и хлористым калием для производства минеральных удобрений, а также даст возможность выйти на рынок этих видов сырья. Это важно и для России, поскольку освоение новых месторождений приведет к демополизации отечественных рынков апатитового концентрата и хлористого калия и позволит значительно восполнить минерально-сырьевую базу страны.

Группа «Акрон» стала крупнейшим инвестором в Заполярье за последнее время. Создание в регионе нового крупного предприятия, безусловно, подарил надежду на дальнейшее экономическое развитие области и страны в целом. ☺



Панорама карьера



## КУПЕЛЯЦИОННЫЕ И ТИГЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ



### CF 15 Купеляционная печь

- возможность использования 15 купелей №8, или 24 купелей №6



### CF 60 Купеляционная печь

- возможность использования 60 купелей №8, или 90 купелей №6



### SCF 8 & SCF 48 Тигельные золото- плавильные печи

- возможность использования 8 x (79 x 97 мм) или 48 x (120 x 180 мм) тиглей



### SCF 4 & SCF 24 Тигельная золото- плавильная печь

- возможность использования 4 x (120 x 180 мм) тиглей. SCF 24 вмещает 24 x (79 x 97 мм) тигля.

A VERDER COMPANY

# CARBOLITE®

## Leading Heat Technology

## МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ ДЛЯ ПЛАВЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ



Купеляционные муфельные печи серии CF производства Carbolite специально разработаны для анализа золота методом купелирования. Печи используются пробирными лабораториями как в Великобритании, так и по всему миру. В дополнение Carbolite также производит напольные тигельные печи, используемые для переплавки драгоценных металлов.

### CF 24 КУПЕЛЯЦИОННАЯ ПЕЧЬ

Модельный ряд CF включает в себя 4 стандартные модели, специально разработанных для купеляционных испытаний.

- Внутренняя часть камеры изготовлена из карбида кремния, что защищает нагревательные элементы от едких паров свинца
- Двойная обшивка защищает от высокой температуры
- Нагревающие элементы изготовленные из карбида кремния обеспечивают равномерный нагрев и долгий срок службы
- Открывающаяся параллельно дверца с противовесом защищает оператора от нагретых поверхностей
- Поток воздуха регулируется вентилятором
- Сконденсировавшийся свинец безопасно улавливается коллектором
- Высокоточный температурный PID регулятор
- Опционально выпускается с дверцей открывающейся горизонтально

[www.carbolite.ru](http://www.carbolite.ru)

ООО "Реч рус"

190020, Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 17  
Тел.: (812) 777-11-07, Факс: (812) 320-60-73 E-mail: info@carbolite.ru  
**WWW.CARBOLITE.RU**

# ОЗЕРНЫЙ ГОК — МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ

ОЗЕРНЫЙ ГОК В БУРЯТИИ МОЖЕТ СТАТЬ КРУПНЕЙШИМ РОССИЙСКО-КИТАЙСКИМ ПРОЕКТОМ В ОБЛАСТИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ. В КОНЦЕ МАРТА КОРПОРАЦИЯ «МЕТАЛЛЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ» ПОДПИСАЛА ДОГОВОР О СОТРУДНИЧЕСТВЕ С КИТАЙСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИЕЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ (NFC). В ЭТОМ ГОДУ КОРПОРАЦИЯ НАМЕРЕНА ПОЛНОСТЬЮ ЗАВЕРШИТЬ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ. А СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ, ПО СЛОВАМ ЕЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ИЛЬИ АНАТОЛЬЕВИЧА ОХТЫРСКОГО, ПЛАНИРУЕТСЯ НАЧАТЬ УЖЕ В СЛЕДУЮЩЕМ ГОДУ.

Беседовал Владимир Смотрихин



ИЛЬЯ АНАТОЛЬЕВИЧ ОХТЫРСКИЙ,  
генеральный директор корпорации  
«Металлы Восточной Сибири»

— *Илья Анатольевич, расскажите о стратегических планах вашей компании на этот год?*

— Сейчас, после положительного заключения Центральной комиссии по разработке недр Федерального агентства по недропользованию, мы дорабатываем проектную документацию и начинаем разработку строительной документации, которая предполагает уже детальное проектирование объектов Озерного ГОКа, вплоть до винтиков. Мы оптимизируем строительные решения, ведем приемку проектной документации у генерального подрядчика. Наша основная цель — закончить до конца года все подготовительные работы, чтобы в 2014-м выйти на стройплощадку.

Несмотря на большой объем работы, план выполнимый. Проектные работы фактически завершены, мы получили согласование Главгосэкспертизы (Главного управления государственной экспертизы), и нам больше никаких согласований не нужно. Разрешение на строительство выдано нам главой Еравнинского района. Дальше скорость движения уже зависит от нас и от генерального проектировщика,

его субподрядчиков. В работе над нашим проектом задействовано по меньшей мере девять организаций, каждая из которых работает над отдельной частью: подвод воды, отопление, электричество, горная часть проекта, переработка, дорожное хозяйство, инфраструктура и т. д. — предприятие большое, продумать нужно очень много вещей.

Сейчас проект находится в стадии разработки рабочей документации, дальнейших согласований ни с какими государственными органами больше не требуется. Документация разрабатывается и напрямую передается компании, которая будет выполнять строительные работы. Существует такая практика, когда параллельно идет изготовление рабочей документации и строительство. Мы ставим себе в план на 2013 год завершить изготовление проектной документации.

Разработка рабочей документации в 1,5 раза затратнее, чем само проектирование. На этой стадии должны быть проведены дополнительные инженерно-геологические изыскания на площади будущего Озерного ГОКа, это порядка 2 400 га земли. Поэтому,

# 1,5 млрд долларов США

**ПРЕДУСМОТРЕН ОБЪЕМ ИНВЕСТИЦИЙ  
СО СТОРОНЫ КИТАЙСКИХ КОМПАНИЙ В ПРОЕКТ**

повторюсь, наши планы на 2013 год достаточно обширные. Это что касается строительной части.

Что касается привлечения инвестиций в проект, то мы продолжаем работу с Внешэкономбанком. Надеемся, что он примет положительное решение по предоставлению нам кредита на строительство Озерного ГОКа. Параллельно мы работаем с китайскими инвесторами.

22 марта этого года в рамках первого визита в Россию нового главы Китая Си Цзиньпина нами подписано трехстороннее соглашение с компанией NFC (China Nonferrous Metal Industrys Foreign Engineering and Construction Co Ltd) и Банком развития Китая. Предусмотрен объем инвестиций со стороны китайских компаний в наш проект порядка 1,5 млрд долларов США. Китайская компания NFC планирует приобрести 50 %-ю долю в проекте.

После подписания соглашения прошла совместная поездка с руководством NFC и Банка развития Китая на месторождение Озерное. Проведены встречи с руководителями Республики Бурятия, Народного Хурала Бурятии, полномочным представителем президента в Сибирском федеральном округе. Руководство Республики Бурятия выразило всестороннюю поддержку развития проекта строительства Озерного ГОКа.

Следующий шаг — получение китайской компанией одобрения Правительства КНР на вхождение в проект. За ним следует создание совместного предприятия, подписание пакета документов, связанного с регулированием взаимоотношений с партнерами по управлению проектом, сбыту продукции, управлению строительством, и т. д.

Переговоры с NFC ведутся уже два года. С их стороны была проведена большая работа по ознакомлению с нашим проектом. В качестве консультанта была нанята компания Ernst & Young, которая провела юридический и финансовый Due Diligence (экспертизу) нашего проекта. Плюс был нанят ряд китайских консалтинговых компаний, которые также рассмотрели все детали проекта. В 2012 году китайская компания потратила порядка полумиллиона долларов на бурение и взятие образцов руды с месторождения. Мы перевезли эту руду в Китай, оформив соответствующее разрешение от органов государственной власти РФ. И дальше китайская компания вместе с институтом, который входит в их группу, провела исследования по химическому составу руды и по возможности ее обогащения. К сегодняшнему дню получены положительные результаты.

— То есть информация о том, что мы не выполняем свои обязательства и работы не ведутся, недостоверна?

— Работы ведутся, и ведутся значительные. Они не видны, во-первых, потому что объект находится вдали от населенных пунктов, просто некому их наблюдать.

# 8 млн тонн руды в год

**ПРЕДПОЛАГАЕТ ДОБЫВАТЬ И ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ  
ОЗГОК**

А во-вторых, проектно-изыскательская стадия, на которой находится проект, предполагает работу больше в проектных институтах, нежели на площадке. На самой площадке мы вели изыскательские работы.

В 2010 году мы ввели в эксплуатацию горнодобывающее предприятие мощностью 1 млн тонн руды в год, проведя вскрышные работы на Озерном месторождении, построив инфраструктуру карьера. Предварительно был сделан технический проект горнодобывающего предприятия с годовой производительностью 1 млн тонн руды, который прошел Главгосэкспертизу в 2009 году, и в 2010 году предприятие было построено и введено в промышленную эксплуатацию. Миллионы тонн вскрышных пород были сняты и перемещены с учетом лесосведения и снятия почвенно-растительного слоя, строительства складов под отвалы, под почвенно-растительный слой и срубленный лес. Работы были проведены значительные. И после того, как мы ввели в эксплуатацию горнодобывающее предприятие в 1 млн тонн руды в год, мы приступили к проектированию второй очереди — горно-обогатительного комбината на 8 млн тонн руды в год.

Все работы начиная с 2009 года до сегодняшнего дня ведутся очень интенсивно. Со стороны такие работы незаметны, это та стадия развития проекта, которая предполагает в большей степени ведение работы в кабинетах с компьютерами, чертежами и линейками, чем на площадке.

— То есть Правительство РБ не случайно включило ОзГОК в список предприятий, на которые делается ставка в долгосрочном социально-экономическом развитии республики?

— Конечно. Проект развивается так, как должен развиваться. Задержка связана с кризисом. Мы потеряли партнера и огромный объем инвестиций, которые предполагалось вносить в проекты. 2009 год мы фактически были вынуждены пережить, финансируя проект полностью за свой счет. И дальше развивать его уже в новых реалиях, в новом рынке, в новых экономических условиях. Рынок поменялся, на нем теперь лидируют и заходят в сырьевые проекты совершенно другие компании. Ситуация сильно изменилась, до 2009 года проект был полностью структурирован и упакован, и не предполагалось никаких сбоев в реализации. Теперь проект потребовалось полностью реструктурировать, адаптировать к новым реалиям рынка. Поэтому к нынешней ситуации надо относиться с пониманием. Работы ведутся и велись очень высокими темпами. И значительный объем работы уже сделан.

— Не секрет, что инфраструктурные проблемы существуют. Можно ли адаптировать существующую инфраструктуру или нужно создавать все с нуля? Ведутся ли в этом направлении работы?

## 50 %-ю долю

### В ПРОЕКТЕ ПЛАНИРУЕТ ПРИОБРЕСТИ КИТАЙСКАЯ КОМПАНИЯ NFC

— Самая проблемная точка по инфраструктуре — это отсутствие необходимой электрической мощности для работы такого большого предприятия, как ОзГОК, который предполагает добывать и перерабатывать 8 млн тонн руды в год. По проекту мощность предприятия рассчитана на уровне 75 МВт, и, конечно, этих 75 МВт у нас нет. Соответственно, нам нужно самим строить генерирующие мощности на площадке ОзГОКа, которые покрыли бы потребности предприятия, либо обращаться в ОАО «ФСК ЕЭС», чтобы до ОзГОКа была построена линия ВЛ 220 кВ, которая предоставила бы нам необходимую мощность. И предоставила бы мощность следующему за нами на север предприятию, это ОАО «Хиагда» уранового холдинга «АТОМРЕДМЕТ-ЗОЛОТО», которое осваивает Хиагдинское месторождение урана. Мы пошли по второму пути и недавно подписали соглашение между ОАО «ФСК ЕЭС», Правительством Республики Бурятия и корпорацией «Металлы Восточной Сибири».

Заложена в проекте и реконструкция автомобильной дороги ОзГОК — станция Могзон Забайкальской железной дороги. Было бы очень полезно, если бы по этому вопросу были приняты решения на республиканском или федеральном уровне. Реконструировать или перестраивать ее нужно таким образом, чтобы по ней в год можно было перевезти 800 тысяч тонн продукции ОзГОКа. При наличии ВЛ 220 кВ можно будет развивать все месторождения, которые находятся вокруг месторождения Озерное. Вот такие у нас две очень серьезные потребности.

— *Существуют ли какие-то программы государственно-частного партнерства, в которые вы хотели бы вступить? Или вы можете их инициировать?*

— Такие программы есть, их проводит Корпорация развития Бурятии. Например программа ВЛ 220 кВ Улан-Удэ — Хоринск — Еравна: государство инвестирует определенную сумму в развитие инфраструктуры и получает в разы больший объем налоговых поступлений в бюджет. Предприниматель вкладывает средства непосредственно в производственные мощности, производит продукцию, предприятие работает, создаются рабочие места, люди получают зарплату. И с зарплат, и со стоимости продукции идут налоги. Такая же ситуация с автомобильной дорогой ОзГОК — станция Могзон Забайкальской железной дороги: ее строительство тоже заложено в программу Корпорации развития Забайкалья.

— *Такие крупные производства всегда вызывают опасения экологов. Какие-то шаги по предотвращению вреда предпринимаются?*

— Технический проект строительства ОзГОКа прошел Главгосэкспертизу России, Центральную комиссию по разработке Роснедр РФ. В соответствии

с Градостроительным кодексом, законом о недрах, с другими кодексами и нормативными актами в этом проекте предусмотрены соответствующие экологические исследования, экологически безопасные технологии, которые соответствуют уровню экологической безопасности, установленному на данной территории. Все эти параметры заложены и выполнены. Есть раздел оценки воздействия на окружающую среду, раздел мероприятий по охране окружающей среды. Все учтено, рассчитано, исследовано и защищено, все необходимые заключения и разрешения получены. С уверенностью могу сказать, что все объекты соответствуют необходимому классу экологической безопасности.

— *Есть информация о том, что корпорация хочет приобрести 100 %-ю долю в Талинском угольном разрезе в этом году. Есть ли такие планы и почему не анонсируются широко ни параметры разреза, ни суммы инвестиций?*

— Талинский угольный разрез был приобретен Группой «МЕТРОПОЛЬ» в 2006 году, и 100 % долей этой компании всегда принадлежало группе. Сейчас мы готовимся к созданию СП с китайской компанией, нам необходимо упростить структуру владения и управления Талинским угольным разрезом.

Никогда не скрывали, что добыча на Талинском угольном разрезе велась всегда и уголь использовался для отопления близлежащих населенных пунктов: в котельных, в муниципальных и частных домах. Максимальная добыча была 4 тысячи тонн в прошлом году, по лицензии необходимо добывать 1,5 тысячи тонн в год минимум. Когда заработает ОзГОК, мы резко увеличим добычу примерно до 100 тысяч тонн угля в год, а сейчас добыча там ограничена спросом, больше 4 тысяч тонн просто некому потреблять. Запасы месторождения на госбалансе порядка 13 млн тонн угля по категории С2. Все проверки Росприроднадзора и других надзорных органов на месторождении регулярно проводятся, никаких замечаний мы не получаем, наоборот, поэтому в прессе и нет сообщений.

— *Не секрет, что корпорация много делает для республики, в том числе участвует в разных социальных проектах, например в 2006 году запустили стипендиальную программу для молодежи по обучению и дальнейшему трудоустройству. Есть ли подобные планы на ближайшее время?*

— Сейчас нам необходимо закончить программу, начатую в 2006 году. Нужно довести студентов, которые у нас сейчас обучаются по этой программе, до получения дипломов. В этом году последние студенты, получающие стипендию, должны закончить университет и стать дипломированными специалистами. Нам очень важно правильно их трудоустроить, загрузить работой по специальности. За время действия программы мы отправили 60 человек на обучение в Санкт-Петербургский горный университет. По тому, какие результаты программа принесет, мы будем принимать решение о ее возобновлении, может быть, придется что-то скорректировать или запустить иную программу по привлечению на наши предприятия молодых специалистов, их обучению. Но говорить об этом преждевременно, давайте дождемся результатов этого проекта. ☺

**Уникальное технологическое решение**  
«Непрерывное продольно-поперечное пересечение потока при отборе пробы»  
(патент РФ на изобретение № 2347205)

Минимальные погрешности отробования

#### ЭКСПЕРТНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ОПРОБОВАНИЯ:

- анализ погрешностей точек отробования;
- анализ невязки товарного баланса обогатительной фабрики;
- определение скрытых потерь и излишков ценного компонента при переработке минерального сырья.

**ВНЕДРЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОТБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОБ** с учетом характеристик отробуемых продуктов, параметров отробования и места точки отробования в технологической линии.

#### ЗАКАЗЧИКУ ПРЕДЛАГАЕТСЯ СЛЕДУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

- сократители проб типа СОД-2 (СМД-2) для сыпучих продуктов крупностью до 100 мм (Сертификат ГОСТ Р № РОСС RU.AB72.H02276);
- станции отробования типа СОП-1П и СОП-1Ф для пульпообразных продуктов в трубопроводах и желобах;
- пробоотборники и пробоотборные комплексы различных типов для отробования продукта на ленте конвейера.

#### ПРОЕКТНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ВНЕДРЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ:

- разработка технологического регламента;
- выполнение проектных работ.

#### НАШИ ЗАКАЗЧИКИ:

- **ОАО «Южуралзолото Групп Компаний»**
- **ОАО «Святогор»**
- **ОАО «Уралмеханобр»**
- **ЗАО «Золото Северного Урала»**
- **ОАО «Гайский ГОК»**
- **ОАО «Ураласбест»**
- **ЗАО «Кыштымский медеэлектролитный завод»**

*Реализация наших разработок на производстве позволяет облегчить труд работников ОТК, повысить точность и представительность отробования, снизить невязку товарного баланса обогатительных фабрик.*



**Всегда рады сотрудничеству с вами!**

**ООО «Таилс КО»**

РФ, 620142, г. Екатеринбург, ул. Щорса, 30-109

Телефон/факс +7 (343) 257-82-85,

e-mail: tails2002@inbox.ru

Комлев Алексей Сергеевич

Телефон/факс +7 (343) 257-82-85, телефон 8-922-14-33-411.



# ИННОВАЦИИ ДЛЯ «БЕДНЫХ» РУД

СЛЕДУЯ ОБЩЕМИРОВОЙ ТЕНДЕНЦИИ, РУССКАЯ МЕДНАЯ КОМПАНИЯ ПЛАНИРУЕТ ЗАПУСТИТЬ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ С НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ МЕДИ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ ДВА САМЫХ КРУПНЫХ В РОССИИ ГОКА. И ОБЕЩАЕТ ПОЛУЧИТЬ ХОРОШИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ.

| Беседовала Наталья Демшина



**АНДРЕЙ ПАВЛОВИЧ ГАЙДИН,**  
вице-президент по горно-обогатительному производству ЗАО «Русская медная компания»

**П**о словам вице-президента по горно-обогатительному производству ЗАО «Русская медная компания» кандидата технических наук Андрея Павловича Гайдина, инновационные технологии и разумный подход делают освоение «бедных» руд перспективным направлением развития горно-добывающей промышленности во всем мире.

— Андрей Павлович, Русская медная компания одновременно реализует два крупнейших проекта по строительству горно-обогатительных комбинатов «Михеевский» и «Томинский». Можно ли провести параллель между двумя этими объектами?

— Оба горно-обогатительных комбината строятся на месторождениях медных руд, которые включены международной независимой аналитической группой CRU в число пятидесяти крупнейших медных месторождений мира. И на Михеевском, и на Томинском месторождении, кроме меди, в руде содержатся золото и серебро. И там, и там содержание металлов в руде низкое.

Вместе Михеевский и Томинский горно-обогатительные комбинаты станут основными источниками сырья для металлургических предприятий Русской медной компании на ближайшие 25 лет. Уже к 2015 году за счет реализации этих проектов мы планируем увеличить объемы добычи руды в компании до 31,4 млн тонн. Михеевский ГОК

будет запущен в эксплуатацию уже к концу 2013 года. Что касается Томинского ГОКа, то его проект проходит госэкспертизу.

— Содержание меди в рудах Михеевского и Томинского месторождений невысокое — всего около 0,4%. Почему Русская медная компания взялась за отработку таких объектов, ведь еще недавно это считалось нерентабельным?

— Незаработанных месторождений с содержанием меди 1–2% и более остается все меньше — и в России, и в мире в целом. А добывать медь необходимо: это один из основных промышленных металлов, без которого сегодня вообще невозможно существование электроэнергетики.

Поэтому в отработку активно вовлекаются месторождения с содержанием меди 0,3; 0,4; 0,6%. Ведется поиск технологий, которые сделают переработку таких руд экономически целесообразной.

Для нашей компании это — возможность поддерживать собственную сырьевую базу. Мы ищем эффективные технологии и занимаемся их разработкой сами. Используем опыт ведущих мировых перерабатывающих компаний. А затем применяем для конкретных условий месторождений и определенных типов руд.

— Проект по освоению Михеевского месторождения специалисты называют уникальным. На чем основано это утверждение?



— Это одно из самых больших в России и мире месторождений меди. Это самое крупное месторождение меди в Европе, на котором строится горно-обогатительный комбинат. Его эксплуатационные запасы оцениваются на уровне около 400 млн тонн руды, а разведанные запасы меди — свыше 1,5 млн тонн. Уникальна и сумма, которая будет потрачена на реализацию этого проекта. Только собственных средств Русская медная компания вкладывает 802 млн долларов США (около 26 млрд рублей). Около 20 млрд рублей из этой суммы уже освоено.

Гиганты цветной металлургии, подобные Михеевскому ГОКу, строились в нашей стране только в советское время, в Норильске. Наш комбинат — единственный на постсоветском пространстве, который строится с нуля.

Русская медная компания вообще практически все свои объекты начинает с нуля. В отличие от двух других основных игроков российского медного рынка — «Норильского никеля» и УГМК. Первый работает на месторождениях, которые были открыты и разрабатывались уже в 1970-х годах. Месторождения второго тоже почти все разведаны в прошлом веке.

— *Какие технологии позволят повысить извлечение полезного компонента из «бедных» руд Михеевского месторождения меди?*

— Низкое содержание металла в руде и наличие двух типов руд — первичных и окисленных — потребовало от нас поиска оптимальной комплексной технологии шихтовки и переработки. Комплекс Михеевского горно-обогатительного комбината изначально задумывался и проектировался как суперсовременное производство.

В разработке технологии основное участие принимали два крупных проектировщика. Это финская компания Outotec — одна из ведущих в мире в области создания технологий по переработке и обогащению руд цветных металлов. Второй разработчик — российское предприятие «Механобринжинг» из Санкт-Петербурга.

Таким образом, мы использовали опыт и зарубежных, и российских ученых, чтобы подобрать оптимальную технологию. Ее задача — обеспечить максимальное извлечение меди из руды. И не только меди. Ведь руды Михеевского месторождения содержат еще золото и серебро. Поэтому технология предусматривает извлечение и этих попутных компонентов. В процессе работы мы совместно с проектировщиками рассматривали и изучали варианты переработки шести различных смесей с максимально возможным извлечением каждого из них. Специально для Михеевского ГОКа были разработаны реагенты для повышения коэффициента извлечения меди из «бедных» руд. Созданные технологии и легли в основу проекта комбината.

— *Какое оборудование будет использовано на комбинате?*

— Это высокопроизводительная техника для переработки сверхкрепких медно-порфировых руд. Непосредственно в карьере будет установлена гирацион-

ная дробилка французской компании Metso Minerals производительностью 4 тысячи тонн руды в час — для крупного дробления. Для России это уникальный опыт. Затраты на доставку руды из карьера на обогатительную фабрику снизятся на 20–25 %.

Для дробления руды будут применяться новейшие мельницы SAG финской компании Metso, бисерные мельницы IsaMill компании Xstrata (доизмельчение черного медного концентрата), флотационные машины финской компании Outotec с объемом камеры 300 м — крупнейшие в линейке современных флотомашин.

Кроме того, месторождение имеет выгодное географическое положение. Недалеко находятся основные потребители руды и черновой меди — ЗАО «Карабаш-медь» и ЗАО «КМЭЗ».

— *На какой стадии реализации находится сегодня проект Михеевского ГОКа?*

— На Михеевском месторождении к осени 2012 года были проведены вскрышные работы, началось строительство ГОКа. Он будет состоять из открытого рудника мощностью 18 млн тонн руды в год и обогатительной фабрики ориентировочной мощностью до 270 тысяч тонн медного концентрата в год. Часть оборудования для ГОКа уже доставлена на место: дробилки, огромные флотомашин Outotec объемом 300 м, мельницы для измельчения руды.

На сегодняшний день объемы строительных работ по обогатительной фабрике выполнены на 73 %, изготовлен и смонтирован каркас производственного корпуса, выполнены фундаменты под оборудование. Оборудование по контрактам от компаний Metso Minerals Industries и Outotec поступает без задержек. Ведется крупноузловая сборка оборудования обогатительной фабрики. Выполнены фундаменты уникального сооружения — гирационной дробилки, ведется ее монтаж. Готовы фундаменты под оборудование, ведется



монтаж рудного конвейера, соединяющий гирационную дробилку с обогащительной фабрикой.

Глубина карьера достигла 220 метров. Подготовлены к работе огромные карьерные экскаваторы PC4000, буровые установки PitViper, карьерные самосвалы высокой производительности. Добыто и ждет переработки на складе более одного миллиона тонн окисленной руды.

Уже построены административные, бытовые, складские помещения, столовая и общежитие. Решены вопросы с энергоснабжением и инженерными сетями. Завершается строительство дамбы первой карты хвостохранилища. Рассматривается вопрос о строительстве собственной железнодорожной ветки до ближайшей станции.

В третьем квартале 2013 года комбинат планируется запустить в эксплуатацию. И в этом же году — добыть около 9 млн тонн руды. А в 2014-м ГОК должен выйти на проектную мощность по переработке руды — 18 млн тонн.

Мы выполняем все работы в соответствии с утвержденным проектом графиком. К концу года планируем получить 15 тысяч тонн медного концентрата, а в следующем году — уже 68 тысяч тонн.

— А как решается вопрос минимизации воздействия столь масштабного производства на окружающую среду?

— Русская медная компания уделяет вопросам экологии особое внимание. Экологические требования в нашей стране с каждым годом ужесточаются. И государство жестко подходит к вопросам соблюдения законодательства. Я считаю, это правильно. Ведь нам и нашим детям здесь жить.

Вопросы экологической безопасности разработки месторождений полезных ископаемых решаются уже на стадии проектирования. Каждый проект обязательно содержит раздел, посвященный охране окружающей среды и снижению вредного воздействия.

Чтобы не допустить выбросов в атмосферу пыли, которая неизбежно образуется при переработке медной руды, на Михеевском ГОКе все системы и обо-

рудование будут оснащены системами пылеподавления и пылеулавливания (аспирации). В том числе — магистральный конвейер для транспортировки руды из карьера. Инновационные технологии предполагают осуществление фильтрации и сушки медного концентрата в пресс-фильтрах, что также блокирует выбросы в атмосферу.

Замкнутая система водооборота на комбинате исключает сбросы использованной в процессе производства воды в окружающие водоемы. «Отработанная» вода будет поступать в специальное водохранилище. Отстаиваться — и снова возвращаться в производственный цикл.

Третий активный загрязнитель окружающей среды — ливневые воды. В складываемой в отвалах переработанной пустой породе содержится небольшое количество вредных химических элементов. Чтобы они не могли вместе с ливневыми водами попасть в природные водоемы, вокруг отвалов будут обустроены специальные каналы. Вода будет собираться в них, а затем — перебрасываться в водохранилище, отстаиваться и направляться в производство.

В Катенинском водохранилище, площадь которого будет увеличена к моменту запуска Михеевского ГОКа, мы планируем разводить карпов.

А после того, как срок эксплуатации месторождения закончится, предусматривается обязательная рекультивация земель. Она включает и восстановление лесного фонда. Согласно проекту рекультивации Михеевского ГОКа, компания должна будет высадить около восьмисот тысяч деревьев. Это намного больше, чем росло на данной территории до начала освоения месторождения.

— Какой социально-экономический эффект получат жители Челябинской области, где ведется строительство ГОКа?

— Во-первых, это рабочие места. В строительстве Михеевского ГОКа участвует около 700 человек, в основном — местные жители. На период эксплуатации будет создано примерно 680 рабочих мест, преимущественно — высокооплачиваемые специальности.





В первую очередь мы делаем ставку на вовлечение жителей Варнинского и Карталинского районов, где находится предприятие. Будем проводить обучение: для работы на сложной технике необходимы специальные знания и навыки. Обучать сотрудников комбината будут и российские специалисты, и инструкторы из зарубежных компаний — производителей оборудования.

Во-вторых, после запуска комбинат станет основным налогоплательщиком в своем регионе. Планируемая сумма налоговых отчислений во все уровни бюджетов составит, по нашим подсчетам, около 28 млрд рублей.

В-третьих, благодаря строительству ГОКа появятся новые дороги, линии электропередачи. Будут строиться новые социальные объекты.

— *А когда начнется строительство второго гиганта Русской медной компании — Томинского ГОКа?*

— На Томинском ГОКе будет перерабатываться руда с Томинского и соседнего Калининского месторождений. Их суммарные разведанные запасы — около 491 млн тонн руды, объем меди в руде — более 1,8 млн тонн.

Сейчас проект горно-обогатительного комбината проходит финальную стадию — выходит на главгос-экспертизу. После ее прохождения мы сможем начать строить. Уже в этом году планируем освоить около 1 млрд 100 млн рублей на подготовке к ведению горных работ и началу строительства гидрометаллургического завода. Это первый этап реализации проекта. На заводе будет перерабатываться окисленная руда, которая составляет верхние слои месторождения.

— *В отличие от Михеевского ГОКа, где будет использована только одна, флотационная, схема обогащения руды, на Томинском планируется параллельно применять две технологии — флотацию и кучное выщелачивание. С чем связана такая «двойственность»?*

— Дело в том, что на Михеевском месторождении окисленные медные руды составляют небольшой объем — около 9 млн тонн. И могут быть переработаны

в схеме флотационного обогащения в шихте совместно с первичными рудами.

На Томинском ситуация другая: объем окисленных руд — около 30 млн тонн. Переработать их в составе шихты достаточно проблематично. Поэтому было принято решение: первичные руды перерабатывать по флотационной схеме, а окисленные — на гидрометаллургическом заводе, с использованием метода кучного выщелачивания.

— *Рассматривается ли в компании возможность переработки на новых горно-обогатительных комбинатах руды с других месторождений?*

— Вариант вовлечения в переработку руды соседних месторождений возможен. Но для этого необходимо понять, есть ли рядом такие объекты, которые и по своим запасам, и по транспортной составляющей будут осваивать целесообразно.

— *Каковы, на ваш взгляд, перспективы развития в России подобных проектов, когда в отработку вовлекаются месторождения с низким содержанием полезного компонента?*

— Такие проекты будут появляться и реализовываться все чаще. Это неизбежно. Как я уже говорил, число месторождений с более высоким содержанием металлов во всем мире уменьшается. Наступает очередь более «бедных» руд. А это значит, надо искать новые подходы к их освоению и создавать новые технологии. ☉



**Русская медная компания (РМК)**

Группа компаний «РМК» объединяет 10 действующих предприятий и ряд инвестиционных проектов на территориях РФ и Республики Казахстан. Занимает третье место в России по объемам производства катодной меди и второе место по производству медной катанки





**21** ТЕХНОЛОГИИ  
В Е К ГОРНОЕ ДЕЛО  
М Е Т А Л Л У Р Г И Я

**14-15 НОЯБРЯ 2013**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «ГОРНЫЙ»

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ТЕХГОРМЕТ-21 ВЕК»



**«Пути повышения эффективности технологий освоения месторождений полезных ископаемых»**

**Программа конференции**

- Пленарное заседание
- Секции:
  - Открытые горные работы
  - Подземные горные работы
  - Обогащение полезных ископаемых
- Круглые столы (по 2-3 на секцию)

**Основные вопросы**

- Пути повышения операционной эффективности основных технологических процессов
- Современный горный инжиниринг и техническое перевооружение
- Технологии, направленные на обеспечение экологической и промышленной безопасности
- Интеллектуальное горное предприятие
- Геоинформационное обеспечение горных технологий
- Выбор основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования, современные системы диагностики, управление техническим сервисом и передовые методы ремонта



**11** стран **220** участников **20** городов России

Австралия, Россия, Германия, Казахстан, Белоруссия, Великобритания, Украина, Узбекистан, Япония, Канада, США (конференция 2012 года).



[www.tehgormet.ru](http://www.tehgormet.ru)  
[info@tehgormet.ru](mailto:info@tehgormet.ru)

Тел.: +7 (812) 931 72 62  
Факс: +7 (812) 643 66 70

# Грохоты

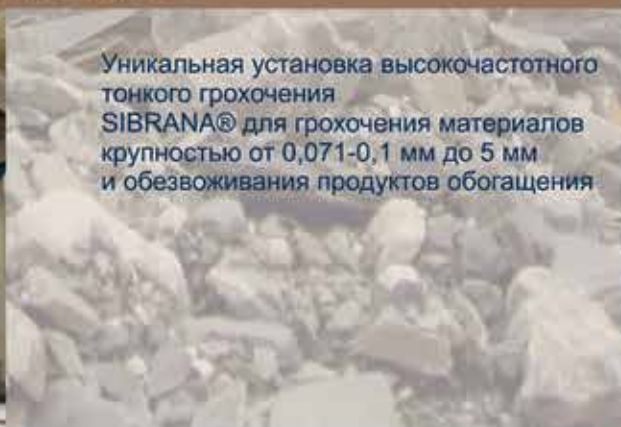
Грохоты для материала любой плотности от 1300 кг/м<sup>3</sup> до 3800 кг/м<sup>3</sup> с крупностью зерен от 0,1 мм до 1600 мм, как для мокрого, так и для сухого грохочения.



 **SIBRA**

## SIBRANA®

Уникальная установка высокочастотного тонкого грохочения SIBRANA® для грохочения материалов крупностью от 0,071-0,1 мм до 5 мм и обезвоживания продуктов обогащения



## Редукторы

Крупногабаритные редукторы для металлургической, цементной, строительной, горно-добывающей промышленности по европейским технологиям. Надежность и долговечная работа.



## Мельницы

Гидроприводные мельницы компании SIBRA, обладающие преимуществами конструкции для быстрой беспроблемной установки без использования дорогостоящего фундамента, не требуют постоянного присутствия рабочего персонала в процессе эксплуатации.



**SIBRA-TEC GmbH**  
Untermainanlage 7  
60329 Frankfurt a.M.  
Germany  
T +49 (0)69-271 3974-20  
F +49 (0)69-271 3974-10  
info@sibra-tec.de  
www.sibra-tec.de

**SIBRA RUS**  
РФ, 455007, г. Магнитогорск,  
Кирпичный проезд, 8.  
Т. (3519) 23-20-61, 23-20-62  
Ф. (3519) 23-20-76  
www.sibra-tec.ru

# БУДУЩЕЕ КЫЗЫЛ-ТАШТЫГА

ЗАПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА НА КЫЗЫЛ-ТАШТЫГСКОМ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТУВА ПЛАНИРУЕТСЯ В ЧЕТВЕРТОМ КВАРТАЛЕ 2013 ГОДА. А В 2015 ГОДУ ВЛАДЕЛЕЦ — ООО «ЛУНСИН» (ДОЧЕРНЯЯ КОМПАНИЯ КРУПНОГО КИТАЙСКОГО ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ХОЛДИНГА) — НАМЕРЕН ВЫВЕСТИ ГОК НА ПРОЕКТНУЮ МОЩНОСТЬ В 1 МЛН ТОНН РУДЫ В ГОД.

Автор: Наталья Демшина

Лицензию на отработку Кызыл-Таштыгского месторождения ООО «Лунсин» получило в 2006 году. Компания выиграла аукцион у одного российского предприятия, заплатив за лицензию на право пользования недрами Кызыл-Таштыга 742 млн рублей. Даже для корпорации Zijin Mining Group, «дочкой» которой является разработчик месторождения, это очень серьезная сумма.

Проектирование горно-обогатительного комбината на Кызыл-Таштыге было поручено одному из крупнейших проектных институтов СНГ — красноярскому Сибцветметниипроекту. Разработка технологий добычи и переработки руд цветных металлов и проектирование горнорудных предприятий — основной профиль деятельности института на протяжении уже более чем 60 лет. По его проектам построено множество крупных ГОКов в России и СНГ.

Месторождение находится в труднодоступном горном районе, с точки зрения экономики объект очень тяжелый.

Однако запасы Кызыл-Таштыга действительно уникальны. В составе руд месторождения присутствуют множество полезных химических элементов: цинк, медь, свинец, барит, кадмий, селен, а также благородные металлы — золото и серебро.

Положительное решение госэкспертизы по проекту Кызыл-Таштыгского ГОКа было получено в 2008 году. Экспертиза была выполнена в красноярском филиале ФГУ «Главгосэкспертиза России».

## ДВА В ОДНОМ

Проектировщики предложили начать отработку месторождения карьерным способом, а затем, после того как верхняя часть руды будет извлечена, — построить шахту. Обогащение руды на Кызыл-Таштыгском ГОКе будет выполняться по флотационной схеме. Сначала исходная руда будет проходить три стадии дробления. Потом — поступать в шаровые мельницы, где измельчаться до состояния порошка. А после этого будет выполняться флотация.

Конечная продукция комбината — медный, свинцовый и цинковый концентраты будут доставляться

за 600 километров, в Абакан автомобильным транспортом. После того как завершится строительство железнодорожной ветки Кызыл — Курагино, концентрат пойдет по рельсам. По словам председателя совета директоров ООО «Лунсин» Линь Жуйтзн, корпорация Zijin Mining Group готова помочь в поиске китайских инвестиций в железную дорогу.

## ДЕЛО ПРИНЦИПА

Сохранение природы Жемчужины Тывы, как называют Тоджинский район местные жители, для руководства компании «Лунсин» вопрос принципиальный. Девственная тайга, множество пресных озер, быстрые реки давно сделали Тоджу визитной карточкой Тувы. В республике говорят: «Кто в Тодже не бывал, тот Тувы не видал».

Проект освоения Кызыл-Таштыгского месторождения учитывает все требования природоохранного законодательства РФ. На ГОКе будет действовать схема замкнутого оборотного водоснабжения. Вода, использованная в производственном процессе, по пульпопроводу будет поступать в хвостохранилище глубиной 30 метров и площадью около 43 гектаров. Дно и стены хвостохранилища покрыты изоляцией, состоящей в нижней части из георешетки, заполненной глиной, перекрытой слоями геотекстиля с геомембраной. Такая сложная конструкция делает его герметичным и не дает пульпе (отходы флотационного обогащения) просачиваться в окружающие почвы.

Здесь вода отстаивается и возвращается в технологическую цепочку.

Сброса воды на окружающий рельеф без очистки не будет. А подпитка системы водоснабжения осуществляется с вод, прошедших очистку, и подземных вод из скважин.

## ПОЛЕЗНЫЕ МИКРОБЫ

Для очистки бытовых сточных вод на Кызыл-Таштыгском ГОКе уже сегодня применяется самое современное оборудование — станции глубокой биологической очистки «ЮБАС». Такие станции работают на



месторождении с самого начала работ. Они были запущены, как только здесь появились жилые корпуса.

Действие «ЮБАС» строится на использовании метода аэробной очистки, основанном на способности микроорганизмов (активного ила) питаться органическими соединениями хозяйственно-бытовых стоков. Такие «микробы» буквально съедают все бытовые отходы, активно размножаются, а затем оседают в виде хлопьев (безвредного ила) на дно и удаляются.

На создание очистных сооружений ГОКа компания «Лунсин» планирует потратить около 12 млн рублей.

Основные компенсационные затраты и затраты на природоохранные мероприятия после выхода комбината на проектную мощность согласно проекту составят более 430 млн рублей в год.

## ЭКОЛОГИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ

Стремясь максимально обезопасить окружающий ландшафт от воздействия горно-обогатительного производства, руководство компании принимает дополнительные меры. Постоянно ведется мониторинг состояния окружающей среды. Его выполняют опытные специалисты Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН (ТИКОПР). Они выезжают на Кызыл-Таштыгское месторождение три раза в год, а иногда и чаще. Обязательно — весной, летом и осенью.

Пробы поверхностных вод, атмосферного воздуха, почв и растений регулярно сдаются на анализ в специализированные лаборатории республики: аналитическую лабораторию ОАО «Тувинская ГРЭ», ГБУ

**Кызыл-Таштыгское месторождение полиметаллических руд**  
Местоположение: Республика Тыва, центральная часть хребта Обручева, в 200 км северо-восточнее столицы республики — Кызыла.

Объем балансовой руды: 14,997 млн тонн.

Запасы металла в руде: свинца — 202,3 тыс. тонн; меди — 82,3 тыс. тонн; цинка — 1 294,8 тыс. тонн. Имеются барит, кадмий, селен, золото и серебро.

Проектная мощность добычи руды: 1 млн тонн в год.

Сметная стоимость освоения и строительства ГОКа: 10 млрд рублей.

Срок отработки: 20 лет.

«Государственная станция агрохимической службы «Тувинская», отдел лабораторного анализа и технических измерений по Республике Тыва филиала ФБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по СФО». И все эти дорогостоящие исследования «Лунсин» оплачивает из собственного кармана.

Рекультивация земель в соответствии с проектом будет выполняться уже в процессе освоения месторождения. Рекультивационные работы на карьере начнутся в 2014 году.

На восстановление каждого гектара нарушенных земель компания планирует потратить 327 300 рублей.

## ДО ПОСЛЕДНЕЙ КРОШКИ

Кстати, некоторые ученые высказывают мнение, что после того, как отработка Кызыл-Таштыгского месторождения будет завершена и все восстановительные работы будут выполнены, состояние окружа-

**14,997** МЛН ТОНН  
ОБЪЕМ БАЛАНСОВОЙ РУДЫ



ющей среды в Тоджинском районе даже улучшится. Дело в том, что еще до начала работы здесь «Лунсин» специалисты института ТИКОПР провели мониторинг фоновое состояние окружающей среды — по заказу китайской компании. Взяв пробы воды в двух ручьях, которые берут свое начало на месторождении, а также в реке Ак-Хем, куда они впадают, ученые обнаружили высокое содержание тяжелых металлов. Как выяснилось, ржавчина, которая образуется при окислении руд месторождения, затем переходит в воду. И эта вода становится непригодной для жизни: в верховьях реки Ак-Хем не живет разная речная живность — ручейники, паденки и другая. А местные жители уже десятки лет называют воду Ак-Хема «мертвой».

Дополнительная причина «загрязнения» реки тяжелыми металлами — вмешательство человека. Во время детальной разведки Кызыл-Таштыгского месторождения в 1960-х годах было сделано множество шахт и штолен, вскрыты пласты полиметаллических руд. И вода получила к ним «свободный доступ».

Логично предположить, что после того, как вся руда будет добыта, источник «металлического заражения» иссякнет и экологический фон в районе станет более благоприятным. В соответствии с лицензионным соглашением «Лунсин» должна извлечь абсолютно всю руду, содержащую металлы. В недрах земли и на ее поверхности не должно остаться ничего.

### СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Для Республики Тыва Кызыл-Таштыгский ГОК обещает стать настоящим экономическим локомотивом. Местный бюджет получит сотни миллионов рублей на-

**1** МЛН ТОНН В ГОД  
ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ ДОБЫЧИ РУДЫ



логовых поступлений. Только в прошлом году они составили более 154 млн.

Строительство комбината уже сейчас способствует активному развитию смежных предприятий. А в будущем тувинские власти ожидают положительную динамику в местной лесной отрасли, производстве строительных материалов, туризме. Ведь с приходом китайского инвестора в республике ремонтируются дороги, оживляется торговля в местных селах.

### ПОЗИТИВНЫЙ ПРИМЕР

Трехстороннее соглашение, заключенное между Правительством Тувы, администрацией Тоджинского района и ООО «Лунсин», предусматривает участие горнодобывающей компании в строительстве и ремонте различных социальных объектов.

«Лунсин» уже выполнила ремонт автомобильной дороги Бояровка — Тоора-Хем: теперь добраться из Кызыла в Тоджинский район можно всего за 4–6 часов. Раньше это было возможно только по Енисею во время навигации или по зимнику — за несколько суток. Для района, в котором проживает более шести тысяч человек, появление такой надежной транспортной артерии — вопрос, несомненно, жизненно важный.

В дальнейших планах — участие компании в оснащении районной больницы новейшим медицинским оборудованием, в строительстве моста через реки Тора-Хем и Енисей, а также детского сада на 250 мест и начальной школы. «Лунсин» уже закупила для больницы три санитарных микроавтобуса — это значительно повысило оперативность местной скорой помощи.

# 10 МЛРД РУБЛЕЙ

СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ОСВОЕНИЯ  
И СТРОИТЕЛЬСТВА ГОКА



Во время своего визита в Китай в 2012 году Владимир Путин отметил реализацию данного соглашения как пример успешного экономического сотрудничества двух стран.

Кроме того, «Лунсин» поддерживает традиционное для Тоджинского района оленеводство: в прошлом году на это было выделено 800 тысяч рублей. Помогает малоимущим жителям района.

## ПРИОРИТЕТ — МЕСТНЫМ КАДРАМ

Еще одно условие трехстороннего соглашения — привлечение к работе на месторождении местных жителей: не менее 50 % от штатной численности персонала. Всего предприятию потребуется около полутора тысяч сотрудников.

Негласно приоритет должен отдаваться жителям Тоджинского района. Однако специалистов с соответствующими знаниями и навыками в Туве остро не хватает. Поэтому на строительстве комбината «Лунсин» задействованы рабочие и инженерные кадры из Китая и других регионов России. В 2013 году квота на иностранных специалистов из КНР составила 900 человек. Численность работающих в ООО «Лунсин» на 1 июня 2013 года составила 1 412 человек. Среди них российских граждан, жителей Тувы — 677 человек.

Стремясь выполнить договоренности с тувинскими властями, компания активно вкладывает серьезные средства в обучение кадров из местного населения. Оказывает помощь школам, училищам, техникумам, сотрудничает с красноярскими вузами и институтами других сибирских городов. Так, на базе Тора-Хемско-

# 20 ЛЕТ

СРОК ОТРАБОТКИ



го профучилища создается филиал Ак-Довуракского горного техникума, где будут готовить обогатителей и горняков. Пока студенты проходят практику на горно-обогатительном комбинате в Ак-Довураке. А после начала работы Кызыл-Таштыгского ГОКа будут практиковаться здесь же.

Руководители «Лунсин» надеются, что к моменту запуска горно-обогатительного комбината в Тоджинском районе появятся собственные специалисты. И они смогут занять ответственные должности на предприятии.

## ПЕРВЫЙ, НО НЕ ЕДИНСТВЕННЫЙ?

Руководство холдинга Zijin Mining Group сегодня не исключает, что Кызыл-Таштыг, возможно, лишь первая ласточка корпорации на территории России и СНГ. Компания готова рассматривать предложения о разработке месторождений в других регионах страны. И, если появятся интересные идеи, намерена вкладывать немалые средства в их освоение. 🌐

### ООО «Лунсин»

Дочерняя компания крупного китайского горнодобывающего холдинга Zijin Mining Group — одного из ведущих производителей КНР в сфере добычи полиметаллических руд. Это вторая по мощности в Китае после государственной горнодобывающая компания. Филиалы и предприятия Zijin Mining Group расположены в 20 провинциях КНР и восьми зарубежных странах, в том числе в России, Америке, Африке и Индии.

В 2007 году журнал Forbes включил холдинг в десятку богатейших промышленных компаний страны.

## ДИКТУЕТ ЭКОНОМИКА

ОДИН ИЗ КРУПНЫХ ИГРОКОВ «ЗОЛОТОГО» СЕКТОРА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ЗАПУСКАЕТ УЧАСТОК КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ. ПО СЛОВАМ ПРЕЗИДЕНТА ЗАО «ВАСИЛЬЕВСКИЙ РУДНИК» АЛЕКСЕЯ ВИТАЛЬЕВИЧА КОЛЧИНА, ЭТО ПОЗВОЛИТ КОМПАНИИ НАЛАДИТЬ ЭФФЕКТИВНУЮ ПЕРЕРАБОТКУ «БЕДНЫХ» РУД.

КРОМЕ ТОГО, ПРЕДПРИЯТИЕ НАМЕРЕНО ПЕРЕЙТИ ОТ ТРАДИЦИОННОЙ ДЛЯ СЕБЯ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧИ К ПОДЗЕМНОМУ СПОСОБУ: НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ВАСИЛЬЕВСКОМ В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ НАЧНУТ СТРОИТЬ ПОДЗЕМНЫЙ РУДНИК.

Беседовала Наталья Демшина



АЛЕКСЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ КОЛЧИН,  
президент ЗАО «Васильевский рудник»

— Алексей Витальевич, руды каких месторождений планируется перерабатывать методом кучного выщелачивания?

— Мы построили небольшую фабрику кучного выщелачивания производительностью полмиллиона тонн руды в год и коэффициентом извлечения около 70 %. Туда будет направляться руда с Архангельского месторождения, отработка которого уже заканчивается — примерно миллион тонн.

Возможно, там будут перерабатываться и руды других наших месторождений, например Герфед. Сейчас мы ведем соответствующие научно-исследовательские работы.

Ввод в эксплуатацию участка кучного выщелачивания позволит нам напрямую извлекать металл из «бедных» руд с содержанием золота два и менее граммов на тонну. Таким образом, без значительного увеличения производительности основной фабрики мы сможем перерабатывать дополнительные объемы руды.

— А какая технология извлечения золота применяется на основной ЗИФ Васильевского рудника?

— Переработка руды на Васильевской ЗИФ осуществляется по гравитационно-сорбционной схе-

ме с применением способа «уголь в пульпе». Гравитационный цикл включает в себя дробление руды, выделение крупного золота в цикле измельчения на отсадочных машинах, перемешивание и доводку гравикоцентрифуг на концентриционных столах, очистку «золотой головки» методом магнито-гравитационной сепарации, обжиг и плавку богатой «золотой головки» на слиток.

Гидрометаллургический отдел переработки хвостов гравитации включает в себя следующие основные операции: отделение щепы от хвостовой пульпы на грохоте, сгущение подрешетного продукта грохота, предварительное цианирование сгущенной пульпы и сорбцию золота из пульпы на активированный уголь, отмывку насыщенного угля от песков и илов, кислотную обработку отмытого угля, десорбцию золота с насыщенного угля, термическую реактивацию угля, электроосаждение золота, сушку, обжиг и плавку катодных осадков на слиток.

Полученные таким образом слитки золота отправляются на аффинаж на Красноярский завод цветных металлов.

— До недавнего времени одним из главных поставщиков сырья для



*ЗИФ было месторождение Васильевское. Однако сейчас добыча там остановлена?*

— Все, что было пригодно для открытой добычи на этом месторождении, мы уже отработали. Вести дальнейшую вскрышу, расширять борта карьера и так далее экономически нецелесообразно. В то же время, по предварительным оценкам, в недрах Васильевского месторождения находится еще около 16 тонн золота. И пока конъюнктура цен на золото на мировом рынке благоприятна, нам выгодно построить подземный рудник, чтобы извлечь эти запасы.

*— Параметры будущего рудника уже известны?*

— Предварительным проектом глубина рудника предусматривается на уровне 200 метров ниже дна карьера, глубина которого — 100 метров. Возможно, будет глубже.

Чтобы выяснить оптимальные с экономической точки зрения параметры, мы сейчас готовим проект доразведки Васильевского месторождения. Сегодня он проходит необходимые экспертизы: заключение мы надеемся получить до конца июля. А в конце текущего — начале следующего года собираемся приступить к доразведке глубоких горизонтов. Необходимо выполнить весь комплекс геологоразведочных работ: уточнить запасы (данные 50-летней давности уже устарели), скорректировать ТЭО кондиций в соответствии с современными требованиями и так далее. Это позволит понять, какие способы обработки целесообразно использовать, какой глубины строить рудник.

*— То есть оставшиеся запасы Васильевского месторождения пока ждут своей очереди. Какие место-*

*рождения станут источником сырья для предприятия в ближайшем будущем?*

— Мы дорабатываем Николаевское месторождение, отработка Архангельского тоже завершается. Основное месторождение, где в ближайшие годы будет вестись добыча, — Герфед. В процессе изучения оно «распалось» на два — собственно Герфед и Партизанское.

На Герфедке еще в 2011 году на стадии геологоразведочных работ было извлечено около ста тысяч тонн руды. В прошлом году началась промышленная добыча открытым способом. Работа идет в соответствии с утвержденным проектом. Единственная трудность — месторождение пересекает линия высоковольтных передач на 110 кВ. Сейчас наша задача — перенести ЛЭП за пределы площадки, чтобы получить возможность отработать запасы, находящиеся под линией. В течение осени этого года мы планируем поставить новые опоры и подключить новую линию. Вся работа выполняется на средства ЗАО «Васильевский рудник».

На месторождении Партизанском, расположенном на юге Герфедки, пока идет процесс подготовки к опытно-промышленной эксплуатации, уточняются собственные характеристики руд. Сложность в том, что много запасов остается в санитарно-защитной зоне поселка Партизанска.

*— Планирует ли ЗАО «Васильевский рудник» увеличивать объемы производства золота на своей золотодобывательной фабрике?*

— Это зависит от двух факторов. Первый — производительность фабрики, она имеет свои ограничения.





Второй — содержание металла в руде. Одно дело, когда при фиксированной переработке в 360 тысяч тонн руды в год содержание золота в ней составляет пять с половиной граммов. И совсем другое — два грамма.

После того, как мы отработали открытым способом Васильевское месторождение и перешли на Архангельское, содержание металла в поступающей на фабрику руде снизилось с пяти до двух с половиной граммов.

— *Планируется ли расширять существующую фабрику?*

— Мы постоянно наращиваем мощности ЗИФ. Ввели шаровую загрузку на мельнице самоизмельчения: теперь вместо 1 100 тонн руды в сутки можем перерабатывать 1 200 — 1 300 тонн.

Однако у модернизации есть пределы. Чтобы, например, поднять объемы переработки вдвое, недостаточно просто увеличить производительность оборудования. Нужно расширять саму фабрику — строить новые колонны, ставить новые мельницы и все сопутствующее оборудование. Для этого необходимо иметь достаточную минерально-сырьевую базу, способную обеспечить новые мощности рудой. Должны быть полностью выполнены геологоразведочные работы, запасы опробированы и защищены в ГКЗ. Кроме того, важную роль играет мировая конъюнктура цен на золото. Именно она определяет, какой производительности фабрику экономически целесообразно строить и удастся ли быстро окупить инвестиции.

Все эти вопросы находятся в компетенции собственников компании: около двух третей предприятия принадлежит ОАО «Газпромбанк», остальное — физическим лицам.

— *Но работа по наращиванию минерально-сырьевой базы компанией активно ведется. На каких площадях сегодня идет геологоразведка?*

— В начале 2011 года компания приобрела еще четыре лицензии на поиски, разведку и добычу рудного золота в Мотыгинском районе. Участки общей площадью 81 кв. км расположены в непосредственной близости от мест, где мы уже ведем добычу руды. Практически все геологи, знакомые с этими территориями, оценивают ресурсный потенциал по золоту как очень высокий.

Сегодня мы ведем планомерные геологоразведочные работы на всех этих новых участках. Подрядчик по выполнению этих работ — ОАО «Красноярскгеолоземка».

На лицензионном участке Сергиевском в течение прошлого года выполнено разведочное бурение. Подготовлено небольшое месторождение — по предварительным оценкам, около четырех тонн золота. Ведется подсчет запасов. Плюс данного участка — он находится на расстоянии всего трех-четырёх километров от золотоизвлекательной фабрики.

На той же лицензионной площади мы определили еще один перспективный участок — Безобразовский. В начале июля там были пробурены первые разведочные скважины.

— *Какова, по вашим оценкам, обеспеченность компании запасами на сегодняшний день?*

— Сейчас в процессе добычи находится около семи тонн золота. Еще около двадцати тонн — в подготовленных к отработке месторождениях. Простая арифметика показывает, что при текущей производительности фабрики этого нам хватит лет на двадцать. Но мы не собираемся останавливаться на достигнутом. Я уверен, что в скором времени по результатам выполняемых сегодня геологоразведочных работ минерально-сырьевая база компании будет существенно расширена.

Мы пережили непростые времена, но сейчас можно уверенно говорить: ЗАО «Васильевский рудник» не только работает стабильно, но и планомерно развивается. ☺



**ГОРНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**



**[www.gor-teh.ru](http://www.gor-teh.ru)**



**Бесплатный звонок по РФ 8-800-55-007-55**

Дробильно-сортировочное оборудование  
Оборудование для промывки сыпучих материалов  
Карьерный конвейерный транспорт  
Навесное оборудование для строительной техники  
Поставка запасных частей и расходных материалов  
Гарантийный и послегарантийный сервис  
Аренда техники и выполнение подрядных работ

**Москва**  
**+7 (495) 646 95 27**

**Санкт-Петербург**  
**+7 (812) 331 81 19**

# ФАБРИКА В ПУСТЫНЕ В РЕКОРДНЫЕ СРОКИ

ПОСТРОИТЬ В ПУСТЫНЕ МЕНЬШЕ ЧЕМ ЗА ГОД СОВРЕМЕННУЮ ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНУЮ ФАБРИКУ И ВАХТОВЫЙ ПОСЕЛОК? ПРИ ГРАМОТНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНЖИНИРИНГОВОГО ПОДХОДА ЭТО ВПОЛНЕ РЕАЛЬНО. ПОСТРОЕННЫЙ ПО ПРОЕКТУ НПО «РИВС» ЗАРМИТАНСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД (ГМЗ-4) В УЗБЕКИСТАНЕ — ОДИН ИЗ ПРИМЕРОВ ТАКОЙ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ.

Беседовала Наталья Демшина



**ИЛЬЯ ВАЛЕРЬЕВИЧ УКРАИНЦЕВ,**  
директор департамента  
гидрометаллургии ЗАО «НПО «РИВС»,  
к. х. н.

**К**акие проектные решения были предложены заказчику и почему технологию переработки золотосодержащей руды на ГМЗ-4 назвали уникальной, рассказывает Илья Валерьевич Украинцев, директор департамента гидрометаллургии ЗАО «НПО «РИВС».

— Илья Валерьевич, когда было принято решение о строительстве на базе золотых месторождений Зармитанской зоны горнорудного комплекса?

— Оценка запасов золоторудной Зармитанской зоны была выполнена в 2005 году. Результаты геологоразведочных работ показали: месторождения Чармитан, Гужумсай и Промежуточное разрабатывать экономически выгодно. Решение о строительстве горно-обогатительного комбината и постановление об утверждении технико-экономического обоснования президент Узбекистана Ислам Каримов подписал в августе 2009 года. Проект был включен в Инвестиционную программу республики.

А чтобы ввести предприятие в строй как можно быстрее, было решено проектировать и строить комбинат одновременно. Было получено соответствующее разрешение ответственных органов.

— То есть пока огни участка комбината проектировались, другие уже строились?

— Да. Строительные работы на площадке будущего горно-обогатительного комплекса в Зармитанской золоторудной зоне начались уже в середине августа 2009 года. Как и было запланировано. Конечно, без поддержки республиканского правительства это было бы невозможно.

Согласно решению, подписанному президентом Узбекистана, мощности нового предприятия вводились в две очереди. Производительность первой — миллион тонн руды в год. А после запуска второй очереди производительность комбината увеличена до 1,8 миллиона тонн руды в год.

— ЗАО «НПО «РИВС» было выбрано в качестве генерального подрядчика строительства первой очереди гидрометаллургического комбината на месторождениях Зармитанской золоторудной зоны. Это ведь не первый опыт работы вашей компании в Республике Узбекистан?

— Да, наше предприятие принимало участие в реализации других проектов, которые осуществлялись в республике в рамках государственных инвестиционных программ. С предприятиями Узбекистана мы работаем уже с 2000 года. Выполняем проектирование горно-металлургических производств. Проводим научные исследования. Поставляем современное технологическое оборудование.

— *Какие задачи выполняло научно-производственное объединение при строительстве Зармитанской фабрики?*

— В наши задачи входило не только проектирование первой очереди горно-металлургического завода, но также работа со строительными предприятиями-субподрядчиками, поставка оборудования и сдача в эксплуатацию — под ключ. При этом, как и на других объектах, где работала наша компания, мы ставили перед собой цель добиться минимальной себестоимости переработки тонны руды, максимального качества концентратов, экономии энергии и снижения нагрузки на окружающую среду.

Особое внимание обращалось на обеспечение завода водой. В засушливом климате, где строилось предприятие, сделать это непросто. Главными источниками водных ресурсов были выбраны шахта «Главная» рудника Зармитан и водохранилище Тусунсай. Разработана оптимальная система оборотного водоснабжения внутренне-го и внешнего водооборота.

Проект был подготовлен в очень сжатые сроки. А в процессе строительства специалисты генподрядчика (НПО «РИВС») и подрядчика — «Узгеорангметлити» постоянно находились на объекте: вели авторский надзор.

— *Какие компании участвовали в строительстве фабрики?*

— Основной объем строительно-монтажных работ провели подразделения заказчика — Навоийского горно-металлургического комбината. На строительстве первой очереди Зармитанского ГМЗ-4 НГМК в полной мере использовал свои кадровые ресурсы. Всего на площадке одновременно трудилось более тысячи человек.

— *Назовите основные этапы и сроки реализации проекта первой очереди ГМЗ.*

— Фундамент фабрики был заложен в августе 2009 года. В феврале 2010-го — собраны и установлены на фундаменте мельницы мокрого самоизмельчения ММС 7,0 x 2,3; шаровые мельницы с центральной разгрузкой МШЦ 4,5 x 6,0; проведен большой объем земляных работ.

В мае того же года уже были построены корпуса большей части цехов. Началась работа по монтажу и обвязке основного и вспомогательного технологического оборудования. Технологическая схема первой очереди ГМЗ-4 была смонтирована и обвязана к началу августа. Был выполнен запуск технологического оборудования на холостом ходу. Начались пусконаладочные работы. На завод поступила первая забалансовая руда. И был полностью набран персонал фабрики.

Пятого августа был получен первый золотосодержащий гравитационный концентрат. К концу августа вся пусконаладка на предприятии была завершена. А 30 августа гидрометаллургический завод был торжественно открыт. Таким образом, на строительство и ввод в эксплуатацию первой очереди Зармитанского ГМЗ-4 ушло меньше года.

— *Технологию переработки золотосодержащих руд на фабрике разрабатывали специалисты вашего предприятия. Какие решения были предложены, что послужило основанием для их принятия?*

— Мы провели все необходимые исследования, чтобы разработать оптимальную технологию переработки



золотосодержащих руд месторождения Зармитан. Работа выполнялась по всем основным технологическим переделам. Кроме того, был проведен анализ исследований, которые раньше были сделаны другими исполнителями и научно-исследовательскими институтами. Результаты были обобщены. И после проведения лабораторных исследований — предложена схема переработки руды на Зармитанской фабрике. Затем на базе опытно-промышленной лаборатории Навоийского ГМК с участием сотрудников НПО «РИВС» были выполнены полупромышленные испытания. Результаты лабораторных исследований полностью подтвердились. Технологическая схема и режим переработки руды были готовы осенью 2009 года. Тогда же наши специалисты подготовили технологический регламент на проектирование горно-металлургического завода № 4 в Зармитанской зоне. Было выбрано основное и вспомогательное оборудование для фабрики.

— *Схему переработки золотосодержащей руды, которую НПО «РИВС» предложило для Зармитанской фабрики, сразу назвали уникальной. В чем ее особенность?*

— Данная схема переработки никогда ранее не применялась в Республике Узбекистан и других странах СНГ. Процесс выглядит следующим образом. Сначала золотосодержащая руда проходит одну стадию дробления. Затем направляется на открытый рудный склад. Там с помощью реверсивного конвейера распределяется по напольным складам первой и второй очередей. И уже оттуда поступает в корпус измельчения и обогащения.

Обогащение производится в центробежных концентраторах Falcon. На первом этапе гравитационный концентрат проходит интенсивное цианирование в реакторах Gekko, потом — электролиз полученных растворов. Хвосты гравитации направляются на цианирование и сорбцию.

— *Что является конечной продукцией горно-металлургического завода?*

— Катодное золото и смола, насыщенная золотом. Они направляются на металлургические заводы.

— *Однако работа НПО «РИВС» на Зармитанской фабрике еще не закончена?*

— Совместно со специалистами НГМК мы продолжаем работать в направлении совершенствования технологии переработки золотосодержащей руды. В частности, изучаем возможность применения метода флотационного обогащения для сульфидных руд. Такие руды планируется добывать на месторождениях Зармитанской зоны в перспективе. На наш взгляд, флотация позволит улучшить технологические показатели производства и в то же время — значительно сократить расход цианида натрия. ☺



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**завод труд**

**X международная  
научно-практическая  
конференция**

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ РУДНЫХ И НЕРУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ.**



ОАО «Завод Труд» и Технологический институт горно-обогатительных машин (ТИГОМ) при содействии Института горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН и Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН приглашают Вас принять участие в X-й международной научно-практической конференции «Оборудование для обогащения рудных и нерудных материалов. Технологии обогащения».

**Конференция состоится  
6-8 ноября 2013 года по адресу: г. Новосибирск,  
Академгородок, Дом Ученых СО РАН,  
Морской проспект, 23**

### **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- Основные направления совершенствования серийно выпускаемого и разработка нового обогатительного оборудования;
- Опыт внедрения оборудования на обогатительных предприятиях и технологический аудит режимов его эксплуатации;
- Исследование возможности использования технологических процессов и оборудования, внедренных на предприятиях цветной металлургии и других отраслях промышленности: угольной, нерудных материалов (стекольных песков), черной металлургии.
- Технологии и оборудование для обогащения руд техногенных и локальных месторождений.

**Участникам будет представлено новое оборудование производимое заводом, в том числе:**

- Машина отсадочная МОД-3ТР;
- Машина отсадочная ТРУД-7,5ПР;
- Установка шлиходоводочная ШДУ;
- Насос ГрНГ-520.

**А так же образцы серийно-выпускаемого оборудования:**

- Стол концентрационный СКО-0,5Л с полиуретановой декой.;
- Стол СКО-15М1Л со стеклопластиковыми деками и механизмом привода СКО-15М3;
- Машина отсадочная МОД-0,2М1;
- Привод сгустителя.
- Стол концентрационный СКО-1-7,5 со стеклопластиковой декой.

## **БУДЕМ РАДЫ ВИДЕТЬ ВАС И ВАШИХ КОЛЛЕГ СРЕДИ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ.**

**Бобров Сергей Никанорович** – директор ЗАО «ТИГОМ»

тел. (383) 341 55 43

**Журавлев Александр Геннадьевич** – заместитель генерального директора по коммерции

тел. (383) 300 00 74

**Крунэ Елена Александровна** – специалист по маркетингу ОАО «Машзавод Труд»

тел. (383) 360 17 07, ф. (383) 341 54 65

E-mail: [trud@zavodtrud.ru](mailto:trud@zavodtrud.ru); [om@zavodtrud.ru](mailto:om@zavodtrud.ru); [www.zavodtrud.ru](http://www.zavodtrud.ru)

Марка, известная своим качеством, снова подтверждает свою репутацию

## Новый центробежный шламовый насос WARMAN® WBH®

Усиленные подшипники для повышенных нагрузок, вызванных давлением.

Несущая рама новой конструкции, обеспечивающая улучшенное центрирование.

Консистентная или жидкая смазка.

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



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

Герметичные резиновые футеровки для работы при больших давлениях.

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

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

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

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

*Weir Minerals. Опыт — там, где он востребован.*

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

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

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

Прекрасные  
технические  
решения

**WEIR**  
MINERALS

# БЫСТРО И КАЧЕСТВЕННО

ТЕНДЕНЦИЯ ПОСЛЕДНЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРНОРУДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ — ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ РОСТ УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ ПРОЕКТОВ И УСКОРЕНИЕ ТЕМПОВ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ. РЕШЕНИЕ ЭТОЙ ЗАДАЧИ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ПОСТОЯННОМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ, ИСПОЛЬЗОВАНИИ САМЫХ АКТУАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ И ОТЛИЧНОМ ЗНАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. ВАЖНЫЙ ФАКТОР УСПЕХА — УМЕНИЕ ГРАМОТНО ВЫСТРОИТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРИ РАБОТЕ НАД ПРОЕКТОМ. ТОЛЬКО В ЭТОМ СЛУЧАЕ МОЖНО УЛОЖИТЬСЯ В ОЧЕНЬ СЖАТЫЕ СРОКИ, КОТОРЫЕ СТАВИТ СОВРЕМЕННЫЙ ЗАКАЗЧИК, НО НЕ ПОТЕРЯТЬ В КАЧЕСТВЕ.

Беседовала Наталья Демшина



**СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ ИВАНОВ,**  
генеральный директор  
ОАО «Сибцветметниипроект»

Один из последних примеров реализации такого комплексного подхода — проекты двух горно-обогатительных предприятий для освоения крупнейших Российских месторождений — Озерного в Республике Бурятия и Кызыл-Таштыгского в Республике Тыва. Специалистам красноярского института «Сибцветметниипроект» удалось подготовить их всего за два с половиной года.

## ОБЪЕДИНЕНИЕ УСИЛИЙ

По мнению генерального директора ОАО «Сибцветметниипроект» Сергея Викторовича Иванова, ни один проектный институт в стране не сможет самостоятельно решить такую задачу в такие короткие сроки. Поэтому в 2009 году по инициативе и на базе института был создан консорциум SET (Siberian Engineering and Technologies), который объединил усилия крупнейших проектно-изыскательских организаций Сибири. И стал площадкой, на которой появилась возможность быстро создавать качественные проекты даже для очень крупных объектов. Работа над про-

ектами Озерного ГОКа в Бурятии и Кызыл-Таштыгского ГОКа в Тыве стала первым опытом консорциума. И весьма удачным: был достигнут мощный мультипликативный эффект, а созданные проекты получили высокую оценку заказчиков.

## КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Уже в ноябре прошлого года проект Озерного ГОКа получил положительное заключение Главгосэкспертизы, а на Кызыл-Таштыгском месторождении строительство комбината сегодня уже подходит к концу.

Каждый из этих проектов по своему сложен и уникален. Каждый потребовал от специалистов Сибцветметниипроекта и других участников консорциума особого подхода и поиска максимально эффективных решений.

Так, для освоения Озерного месторождения, по запасам свинца и цинка являющегося одним из крупнейших в мире, специалистами института была предложена уникальная укрупненная технологическая схема переработки руды. Первоначальное дробление руды





Кызыл-Таштыгский ГОК. Обоганительная фабрика

происходит в три стадии. Затем — двухстадиальное измельчение. В процесс цикла Pd-флотации руда делится на свинцовый и цинковый концентрат. На следующем этапе — во время цикла Zn-FeS<sub>2</sub>-флотации — выделяются цинковый и пиритный концентраты. Товарной продукцией комбината станет цинковый концентрат марки КЦ-3 с содержанием цинка 53 % и свинцовый концентрат марки РС-6 с содержанием свинца 47 %.

## ЦЕННЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Основная сложность работы над проектом Кызыл-Таштыгского ГОКа заключалась в расположении этого крупного месторождения полиметаллических руд. Горная местность (высоты до двух тысяч метров над уровнем моря), высокая сейсмическая активность района, многолетняя мерзлота, удаленность от крупных населенных пунктов, наличие нескольких десятков химических элементов в составе руд — эти и другие факторы потребовали от разработчиков тщательно анализировать и соотносить все принимаемые решения.

Продукцией Кызыл-Таштыгского комбината станут сразу три вида концентратов: медный, цинковый и свинцовый. Попутно будут извлекаться еще несколько ценных химических элементов — кадмий, селен, барит, золото и серебро.

При всей сложности реализации проекта технико-экономические расчеты показали, что он жизнеспособен и сможет окупиться за 6 — 8 лет.

## БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Для решения непростых задач Сибцветметниипроекту было недостаточно провести исследования и разработать технические решения. Необходимо было научиться управлять проектом, деятельностью всех его участников. Был разработан календарный график, согласно которому велись все работы. Для оперативного обмена информацией между исполнителями создана единая информационная, юридическая и нормативная платформа, разработаны стандарты по оформлению документации и передаче данных. Также был выделен отдельный сервер, куда ежедневно поступали обновления от всех задействованных в этой работе компаний.

Именно во время работы консорциума над проектами Озерного и Кызыл-Таштыгского ГОКов Сибцветметниипроектом была разработана система бережливого проектирования, направленная на

устранение всех видов потерь и непрерывное совершенствование. В ее основе — адаптированные к специфике проектных работ принципы известной системы бережливого производства. Найти способы использовать принципы бережливого производства в проектировании горно-металлургических предприятий, где каждый проект является уникальным, штучным товаром, оказалось непросто. Ведь каждое новое месторождение обладает собственным, неповторимым набором различных характеристик. Климатические и экологические условия, состав руд, особенности их залегания, удаленность месторождения от населенных пунктов — найти два абсолютно одинаковых объекта невозможно.

## К ЗАДАННОМУ СРОКУ

Однако специалистам Сибцветметниипроекта удалось выбрать инструменты системы бережливого производства, максимально подходящие для оптимизации проектных работ. «Под системой бережливого проектирования мы понимаем социо-техническую систему, описывающую множество взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов и образующих единое целое — планирование, разработку и реализацию проектной документации, которые позволяют выпускать продукцию высокого качества, с наименьшими затратами, в полном объеме и к заданному сроку», — говорит Сергей Викторович Иванов.

Обязательным условием успеха было выдвинуто применение жесткой стандартизации компонентов проекта, процессов, профессиональных знаний и навыков инженеров.

## ЭФФЕКТИВНАЯ КОММУНИКАЦИЯ

Система бережливого проектирования, созданная в институте «Сибцветметниипроект», гармонично объединила все три составляющие: «Процессы», «Люди» и «Технологии».

Так, минимизировать потери в процессе создания проектной документации возможно за счет обеспечения правильного старта проектирования. Для этого необходимо согласовать интересы различных заинтересованных сторон проекта и предельно точно сформулировать основные цели и задачи. Четко выстроить взаимоотношения членов задействованных команд, спланировать сроки, распределить ресурсы и финансовые потоки.

### Институт «Сибцветметниипроект»

Создан более 60 лет назад для разработки технологий добычи и переработки руд цветных металлов и проектирования горнорудных предприятий на территории Сибири и Дальнего Востока.

Генеральный проектировщик многих российских предприятий вольфрамо-молибденовой, свинцово-цинковой, плавикошпатовой и других отраслей цветной металлургии.

Институтом созданы проекты Сорского молибденового комбината, Приморского, Олимпиадинского, Ярославского, Лермонтовского, Горевского ГОКов, комбината «Туваасбест», Кия-Шалтырского, Мазульского, Васильевского рудников и других.

Не менее важно обеспечить равномерность процесса разработки проектной документации, что можно сделать за счет строгого соблюдения графиков и устранения вариативности поступающих задач. Добиться предсказуемости результатов позволяет применение жесткой стандартизации компонентов проекта, процессов, профессиональных знаний и навыков инженеров. Сроки проектирования сокращаются в 2–2,5 раза.

### ГЛАВНЫЙ КОМПОНЕНТ

И все-таки главной составляющей системы бережливого проектирования является подсистема «Люди». Именно люди — суть и сила любого производственного процесса. Невозможно создать конкурентоспособное предприятие без высокопрофессиональной слаженно работающей команды. И здесь наряду с такими задачами, как развитие системы главных инженеров проектов, внедрение матричной структуры и регламентация системы подбора персонала, особую значимость приобретает необходимость формирования культуры постоянного стремления к совершенству.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ

И, конечно, оптимизировать процессы разработки проектной документации невозможно без современных

технических средств. Например, технологии визуальной коммуникации. В институте активно внедряется система трехмерного проектирования и моделирования. Она позволяет создать виртуальный (электронный) макет объекта, на основе которого можно проверить геометрическую согласованность модели. Использование современных программных продуктов и технологий сокращает сроки проектирования в 2–2,5 раза.

Для решения проблем несвоевременности передачи заданий и планирования в ОАО «Сибцветметниипроект» разрабатывается программный комплекс — ИСУП (информационная система управления проектами).

Конечная цель созданной в институте системы бережливого проектирования — сокращение количества затрачиваемого на выполнение проекта времени и существенное повышение качества конечного продукта — была достигнута.

### НОВЫЙ ЭТАП

«В процессе работы над проектами Озерного и Кызыл-Таштыгского ГОКа нам пришлось столкнуться со множеством проблем, — говорит генеральный директор ОАО «Сибцветметниипроект». — «Шишек» набил, но и многому научились. Производительность труда за пятилетний период выросла в 7 раз, значительно сократились сроки выполнения работ, улучшилось качество проектной документации. Объемы проектных работ по сравнению с 2005 годом увеличились более чем в 12 раз. Самое главное — идея консорциума проектных организаций не только дала отличные результаты, но и привела нас к мысли о создании на базе консорциума инжиниринговой компании полного цикла. Ее задачей станет организация всего комплекса работ по реализации проектов крупных горно-обогатительных предприятий — от идеи до ввода объекта в эксплуатацию».

### ОАО «Сибцветметниипроект»

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



Озерный ГОК. 3D-модель обогатительной фабрики

# РАЦИОНАЛЬНОЕ

## использование природных ресурсов Земли

Технологии флотации Outotec™

Outotec является мировым лидером в поставке флотационных технологий и задает новые стандарты для обеспечения наилучших результатов флотации: в перемешивании, аэрации, в извлечении пенный продукт, - для любой задачи, где требуется применение флотации.

Концепция флотации:

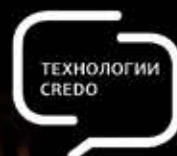
- Индивидуальные разработки с учетом производительности
- Гибкость в работе
- Быстрореагирующее управление
- Высокая надежность
- Простое и безопасное техобслуживание
- Ответственность на весь срок службы оборудования

[www.outotec.com](http://www.outotec.com)



# Outotec


# Технологии CREDO по анализу деформаций зданий и сооружений



**СИБИРСКИЙ ИНЖЕНЕР**

тел.: +7 (391) 252-90-69  
e-mail: siberia@credo-dialogue.com  
market@credo-dialogue.com  
www.credo-dialogue.com

**ЗАКАЗЧИК**



# ПРОЕКТ ДАМБЫ ДЛЯ ГОРЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

ИНСТИТУТ «КРАСНОЯРСКИДРОПРОЕКТ» КРАСНОЯРСКОГО ФИЛИАЛА  
ЗАО «СИБИРСКИЙ ЭНТЦ» РАЗРАБОТАЛ ПРОЕКТ ДАМБЫ II ОЧЕРЕДИ ДЛЯ ЗА-  
ЩИТЫ ГОРЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОТ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД АНГАРЫ.

| Автор: Виктор Смотрихин

Горевское свинцово-цинковое месторождение, балансовые запасы которого составляют 129 млн тонн, а это более 40 % всей российской свинцовосодержащей руды, было открыто в 1956 году геологосъемочной экспедицией Красноярского геологического управления, которой руководил Юрий Николаевич Глазырин.

Месторождение расположено в Мотыгинском районе Красноярского края на левом берегу реки Ангары, в 40 км от ее устья. Месторождение разрабатывает ОАО «Горевский горно-обогатительный комбинат», который входит в пятерку крупнейших мировых предприятий по добыче свинцово-цинковой руды. Объем добычи руды составляет порядка 1,5 млн тонн в год.

Протяженность месторождения по простиранию достигает 900 м. Основная часть рудного тела месторождения протяженностью до 700 м находится под р. Ангарой. В связи с этим для проведения горных работ требуется осушение дна реки под защитой дамб.

В освоении Горевского месторождения выделяется три этапа.

Первый этап — отработка карьера I очереди до глубины более 100 м под защитой от поверхностных вод р. Ангары малой дамбой длиной 1 675 м, которая в настоящее время находится в эксплуатации.

Второй этап — отработка карьера II очереди до глубины порядка 400 м под защитой от поверхностных вод защитной дамбой II очереди длиной 4 300 м.

Третий этап — строительство подземного рудника для выработки запасов руды, расположенных ниже дна

карьера II очереди, в пределах его осушенного контура.

Эксплуатируемая в настоящее время дамба I очереди (малая дамба) запроектирована в 1972 году Восточно-Сибирским отделением института «Гидропроект» имени С. Я. Жука, ныне под именем «Институт «Красноярскгидропроект», входящим в состав ЗАО «Сибирский ЭНТЦ», который входит в ОАО «Группа Е4» и объединяет свыше десятка известных сибирских институтов энергетического профиля.

В июне 2011 года институт «Красноярскгидропроект» Красноярского филиала ЗАО «Сибирский ЭНТЦ» приступил к проектированию защитной дамбы II очереди.

Проектная документация выполнена в полном объеме. В настоящее время получено согласование от Енисейского территориального управления Федерального агентства по рыболовству, документация готова к передаче на государственную экспертизу.

При проектировании дамбы II очереди для обоснования ее конструкции были проведены комплексные инженерные изыскания, выполнено трехмерное моделирование стесненного русла реки Ангары. Наиболее сложным этапом проведения работ было выполнение буровых и опытно-фильтрационных работ в русле р. Ангары. В летний период буровые и опытно-фильтрационные работы выполнялись с плавсредств, в зимний период со льда, что потребовало выполнять намораживание площадок для установки буровых машин. ☺

# СКРИПТИНГ НА ЯЗЫКЕ PYTHON

В МАЕ 2013 ГОДА ВЫШЛА НОВАЯ ВЕРСИЯ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ MICROMINE, В КОТОРОЙ ПОЯВИЛСЯ ЦЕЛЫЙ РЯД ФУНКЦИЙ, ТАКИХ КАК УСЛОВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ДР. В ТОМ ЧИСЛЕ У ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ТЕПЕРЬ ЕСТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ НАПИСАНИЯ СКРИПТОВ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON. О ПРЕДПОСЫЛКАХ И ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ СТОРОНАХ ТАКОГО РЕШЕНИЯ ПОЙДЕТ РЕЧЬ В СТАТЬЕ.

Автор: Павел Яковлев, старший специалист по программированию ООО «Майкромайн Рус»



**ПАВЕЛ ЯКОВЛЕВ,**  
старший специалист  
по программированию  
ООО «Майкромайн Рус»

По всему миру стремительно развивается горнодобывающая отрасль, повышается сложность производственных задач, возникают новые трудности в их решении, растут требования пользователей к аппаратному и программному обеспечению. Чтобы максимально соответствовать всем критериям, предъявляемым к горно-геологическим информационным системам, компания MICROMINE старается обновлять свое программное обеспечение раз в полтора года. Так, в новой версии системы Micromine появился очень полезный инструмент — скриптинг на языке программирования Python.

Python открывает перед своими клиентами огромные возможности. С его появлением в системе Micromine пользователь перестал быть привязанным к стандартному функционалу программы, так как теперь можно написать свою функцию (например, для создания отчетов, построения графиков и вариограмм) по собственному алгоритму, провести какие-либо дополнительные математические расчеты, получить статистические оценки и прочее.

## ИСТОРИЯ

Python был создан в конце 1980-х годов, что говорит о сравнительной молодости языка. Именно поэтому он собрал в себе лучшие стороны

своих предшественников, сохранив при этом предельную простоту и легкую читаемость.

Язык приобрел широкую популярность практически с самого момента создания. Ориентированность Python на эффективную разработку программного обеспечения, а также постоянное обновление версий языка (раз в два года) делает его одним из самых популярных у пользователей и дает стратегическое преимущество в проектах самых разных масштабов.

## О ЯЗЫКЕ PYTHON

В Python есть удобные встроенные типы и структуры данных, такие как словари, списки, множества, кортежи и другие. Словарь, например, позволяет пользователю связывать произвольные значения с понятным для него ключом или просто описывать какие-либо свойства объектов. Множество является удобным объектом для применения его в обработке данных разной природы и работы с базами данных, так как оно поддерживает все операции, переданные из математической теории множеств. Для случаев, когда необходимы сохранность и неизменяемость данных или фиксированные ассоциации объектов, идеально подходят кортежи. Остальные встроенные типы данных не менее уникальны и полезны для применения в любой задаче.

Также в Python существует такой объект, как модуль. Модули позволяют сохранять написанный программный код в файлы. Так как программный код может храниться постоянно, то его можно загружать повторно столько раз, сколько потребуется пользователю. Каждый модуль может ссылаться на любой другой модуль, образуя, таким образом, крупные программные системы.

## СТОРОННИЕ ПАКЕТЫ

Помимо стандартной библиотеки функций специалисту, использующему Python, доступно множество бесплатных сторонних пакетов, позволяющих работать с графическими объектами, открывающих доступ ко всем системным вызовам, и т. д. Стоит отметить следующие пакеты:

1. **NumPy** — это библиотека для работы с большими многомерными массивами чисел, включающая в себя также целый спектр математических функций для операций над этими массивами.

2. **SciPy** содержит в себе модули для решения самых разных задач: оптимизации, обработки изображений, интегрирования и т. д.

3. С помощью **Matplotlib** пользователи могут визуализировать двухмерные и трехмерные объекты, строить различные виды графиков (диаграммы, гистограммы, поля градиентов и прочее), создавать собственные анимированные изображения. Также эта библиотека включает в себя набор инструментов для картографии и работы с Microsoft Office Excel, поддерживает многие форматы растровых и векторных изображений.

4. **EasyGUI** — библиотека для создания собственного графического интерфейса.

## PYTHON В MICROMINE

Использование языка в системе Micromine очень многогранно. Многочисленные производственные задачи могут быть значительно упрощены. А некоторые из них, ранее не решаемые или решаемые при помощи большого количества операций, нашли свое решение при помощи Python.

Одной из основных задач, возлагаемых на язык, является выход за рамки стандартных функций программы. Данный инструмент помогает пользователям создавать свои собственные функции и приложения. Для написания скрипта нет необходимости изучать весь язык программирования в целом. Достаточно ознакомиться с теми функциями, которые требуются для выполнения поставленной задачи. Например, подключаемые мощные математические библиотеки позволяют существенно расширить функционал системы для решения задач геостатистики.

Панель скриптинга в Micromine настраиваемая. В программе зарезервировано двенадцать слотов, в которые можно сохранить наиболее часто используемые скрипты. Четыре из них выводятся непосредственно на саму панель инструментов, таким образом, ее можно подстроить под себя. Для корректной работы скрипта его не обязательно создавать в системе Micromine. Скрипт можно написать в любом текстовом редакторе.

## ОТЛИЧИЯ ОТ МАКРОСОВ

В Micromine уже давно существует инструмент, называемый макросом, задача которого заключается в автоматическом выполнении целой последовательности действий (нажатия клавиш, выбора каких-либо пунктов меню и т. д.). На первый взгляд может показаться, что скриптинг и макросы взаимозаменяемы. Однако скриптинг имеет ряд немаловажных преимуществ перед макросами.

Плюсы макросов заключаются в том, что они достаточно легко и интуитивно создаются в режиме обычного использования системы Micromine и имеют простой табличный вид. Однако макросы — это всего лишь список команд, а не программа. Поэтому они достаточно быстро становятся очень громоздкими и трудными для восприятия, что влечет за собой определенные неудобства при передаче их другим пользователям. Чтобы макрос запустился, специалисту, помимо самого файла макроса, необходимо также передать еще и полный список затрагиваемых форм.

Скрипты являются более гибкими и универсальными в использовании. При желании специалист может поделиться ими с другими достаточно легко, в отличие от макросов. Ему потребуется всего лишь передать только сам файл скрипта.

Создавая скрипт в системе Micromine, пользователи могут разработать свой собственный интерфейс, в то время как у макросов такая возможность просто-напросто отсутствует.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Иногда возникают производственные задачи, требующие написания определенного скрипта для их решения. Что же делать, если вы не владеете языком программирования Python? Компания MICROMINE в рамках технической поддержки оказывает помощь в решении подобных задач, помогая пользователю создать необходимый скрипт и изучить возможности данного инструмента для успешного дальнейшего использования.

Компания на своих форумах выделила отдельные тематические ветки, посвященные языку Python и типовым скриптам. Это специализированная площадка для общения пользователей со специалистами MICROMINE, обмена скриптами, совместного решения возникающих нестандартных производственных задач.

Появление возможности написания скриптов в системе Micromine на языке программирования Python, безусловно, перспективное решение, которое позволит увеличить эффективность взаимодействия с программой. Именно такого рода решения позволяют максимально помочь пользователям в их работе. Легкость в написании скриптов и распространении их между пользователями делает этот инструмент весьма популярным. Если созданный скрипт окажется востребованным среди большого количества специалистов, в дальнейшем его можно будет включить в список стандартных функций программы. ☺

# ПЕРЕРАБОТКА УПОРНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ СУЛЬФИДНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ АВТОКЛАВНЫМ ОКИСЛЕНИЕМ ПРИ УМЕРЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

УВЕЛИЧЕНИЕ ДОЛИ УПОРНЫХ РУД В СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗОЛОТА ПРИВОДИТ К НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫХ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ АВТОКЛАВНЫХ, ТЕХНОЛОГИЙ.

Авторы: Битков Г. А., Лапин А. Ю., Шнеерсон Я. М.

Основные предпосылки для разработки новой технологии низкотемпературного автоклавного выщелачивания (НТВ), отличающейся более «мягким» режимом по сравнению с традиционным высокотемпературным процессом, изложены в [1 и 2]. Преимуществами этой технологии являются:

- нечувствительность показателя извлечения золота к содержанию в воде хлорид-ионов при выщелачивании сырья, содержащего органический углерод;
- уменьшение коррозионной активности среды при пониженной температуре, что приводит к снижению стоимости промышленных автоклавов по следующим причинам: во-первых, отпадает необходимость в футеровке, что увеличивает полезный объем автоклава; во-вторых, появляется возможность изготовления автоклава из более дешевых конструктивных материалов [3]. Поэтому оценочное сопоставление капитальных и эксплуатационных затрат показало преимущество НТВ перед традиционным высокотемпературным выщелачиванием (ВТВ).

Кроме того, процесс НТВ легче в управлении и более безопасен.

Принципиальная схема предложенной технологии представлена на рисунке 1.

Предложенная технология состоит из двух автоклавных стадий: низкотемпературного выщелачивания, протекающего в кислой среде, и автоклавного окисления серы (АОС), проводимой в щелочной среде. Таким образом, между НТВ и АОС необходима замена жидкой фазы. В данной статье представлены результаты разработки и оптимизации данной технологии для одного из золотых месторождений Дальнего Востока с ориентировочным составом, % масс.: Fe<sub>общ</sub> 19,50; As 0,64; Sb 0,23; S<sub>общ</sub> 19,00; Au 25,40 г/т; Ag 30,80 г/т.

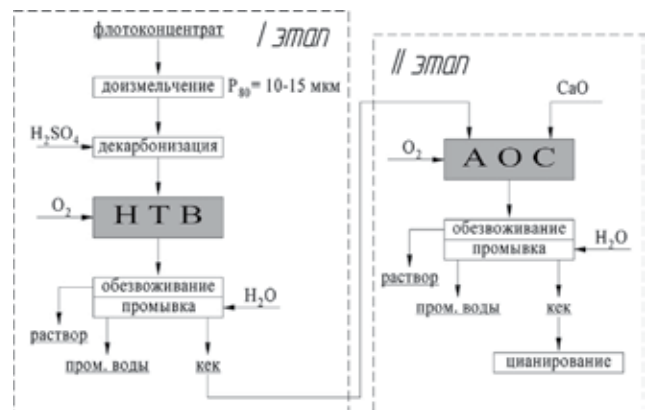


Рисунок 1. Принципиальная технологическая схема

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Низкотемпературное выщелачивание

Результаты исследования первой стадии процесса — низкотемпературного выщелачивания сульфидов подробно были изложены в статье авторов [1]. В качестве параметров, влияющих на главный показатель технологии — извлечение золота в цианистый раствор, были исследованы: степень измельчения концентрата перед НТВ ( $P_{80}$  не менее 15 мкм), температура выщелачивания (оптимальная 130 °С), парциальное давление кислорода в автоклаве (оптимальное  $P_{O_2} = 1,0$  МПа).

Кинетические исследования процесса НТВ показали, что лимитирующей стадией данного процесса является химическая реакция на поверхности, а значения энергии активации и порядка реакции по кислороду (49,5 кДж/моль и 0,85, соответственно) хоро-



шо коррелируются с известными литературными данными [4, 5].

#### Замена жидкой фазы

Результаты исследования обезвоживания пульпы после НТВ изложен в [6], где показана возможность достижения приемлемой скорости фильтрации (около 100 кг/м<sup>2</sup>·ч).

Отфильтрованный и промытый кек после НТВ, ориентировочный состав которого представлен в таблице 1, использовался для исследования автоклавного окисления серы.

Таблица 1. Ориентировочный состав кека после НТВ

Компонент	Fe <sub>общ</sub>	As <sub>общ</sub>	S <sub>общ</sub>	S <sup>0</sup>	Au, г/т
Содержание, %	7,0÷9,0	0,2	9,0÷12,0	6,0÷10,0	30÷35

#### Автоклавное окисление серы

В качестве исходного сырья для АОС использовали кек после низкотемпературного выщелачивания (табл. 1), отмытый от солей и кислоты. Параметры НТВ соответствовали оптимальным условиям этой операции: температура — 130 °С, парциальное давление кислорода 1,0 МПа.

Результаты исследований по определению оптимальных условий АОС приведены в таблице 2.

На первом этапе исследований (оп. 1 – 4) был уточнен расход основного реагента — извести. При проведении АОС известь расходуется на растворение элементарной серы, реакцию с основными сульфатами и/или ярозитом, а также для создания щелочной среды.

Оптимальным расходом извести следует считать значение, превышающее стехиометрически необходимое количество в 1,35-1,45 раза. Такой расход положительно сказывается на основных показателях технологического процесса, а именно:

- обеспечивает полное растворение элементарной серы, образовавшейся в процессе НТВ;
- способствует окислению непердельных форм серы (тиосульфат-иона) до значений менее 50мг/л;
- предотвращает переход золота в раствор АОС;
- обеспечивает высокое извлечение золота в конечный цианистый раствор, соответствующее показателям традиционного высокотемпературного выщелачивания сырья.

На следующем этапе исследований было исследовано влияние температуры процесса (опыты 5 – 7).

Таблица 2. Определение оптимальных условий АОС

№ оп.	Условия			Показатели						
	t, °C	Расход CaO		t, час	V <sub>o2</sub> , нл/кг	Анализ раствора			Извл. Au в р-р АОС, %	Извл. Au в циан. р-р, %
		удельный, кг/т тв	% от стех. <sup>1</sup>			S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , мг/л	Au, мг/л	pH		
1	130	137	96	2,40	26	620	2,14	7,8	25,2	69,7
2	130	227	134	1,80	49	38	-	8,4	-	97,3
3	130	247	145	2,00	50	14	-	9,1	-	97,4
4	130	266	154	2,30	43	44	-	8,8	-	97,7
5	110	247	145	1,95	28	9390	-	11,9	-	97,9
6	130	247	145	2,00	51	45	-	8,5	-	97,6
7	150	247	145	1,32	53	6	-	9,0	-	97,5

<sup>1</sup> Стехиометрический расход извести определяется количеством элементарной серы и сульфатов в кеке после НТВ.

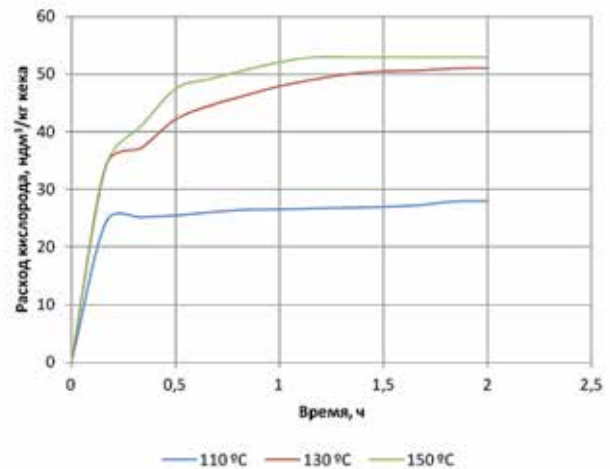


Рисунок 2. Кривые поглощения кислорода в процессе автоклавного окисления серы при различных температурах

С увеличением температуры АОС наблюдается увеличение скорости и полноты процесса.

По окончании самого низкотемпературного опыта (опыт 5) в твердой фазе осталось незначительное количество S<sup>0</sup>. Основная же часть растворившейся серы так и осталась в растворе в виде тиосульфата, концен-



Стеклянный автоклав

трация которого составила 9,39 г/л. Обращает на себя внимание тот факт, что, несмотря на столь высокую концентрацию тиосульфата, перехода золота в раствор АОС не наблюдается. Это связано с тем, что из-за неизрасходованной извести был высокий pH конечной пульпы, при котором тиосульфатные комплексы золота не образуются.

При повышении температуры до 130 °С концентрация самого трудно окисляемого иона – тиосульфата снизилась до 45 мг/л, содержание остальных сернистых соединений оказалось на грани чувствительности анализа. Эта тенденция сохранилась и в следующем опыте, проведенном при температуре 150 °С (опыт 7). Величина pH в 2 последних опытах оказалась на уровне 8,5 – 9,0.

Примечательно, что во всей серии опытов главный показатель – извлечение золота из кека в цианистый раствор также был достаточно высок 97,5-97,94 %, что свидетельствует о возможности организации технологии при неполном окислении непередельных форм серы на стадии АОС.

Следующий этап исследований был посвящен организации замкнутого водооборота в предлагаемой технологии, показавший следующие результаты:

- организация оборота раствора АОС позволяет сократить время этой операции до 1 – 1,5 часов;
- накопления тиосульфат-иона в конечном растворе не происходит;
- накопления золота в растворе АОС также не происходит;
- элементарная сера растворяется практически полностью и не создает проблем при последующем цианировании остатка.



Глеб Битков у автоклава



Лабораторный автоклав объемом 1 литр

- извлечение Au в цианистый раствор остается на уровне базового опыта и традиционной высокотемпературной схемы переработки.

## ВЫВОДЫ

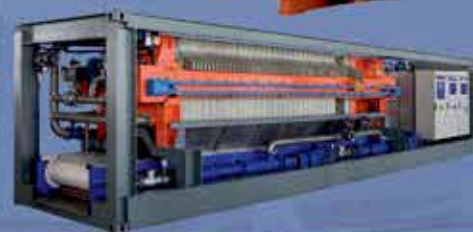
Автоклавная технология низкотемпературного окисления сульфидных золотосодержащих руд и концентратов двойной упорности обеспечивает достижение высокого извлечения золота в цианистый раствор, не ниже, чем при традиционном высокотемпературном процессе. Основными стадиями технологии (помимо традиционного дробления и декарбонизации) являются: тонкое измельчение ( $P_{80} = 8-15$  мкм), НТВ ( $t = 130$  °С; Ж:Т=3;  $P_{O_2} = 1,0$  МПа), замена жидких фаз (сгущение или фильтрация), АОС ( $t = 130$  °С; Ж:Т=3;  $P_{O_2} = 1,0$  МПа; расход извести 150 % от стехиометрии). Дальнейшая переработка полученной пульпы со вскрытым золотом может осуществляться традиционными способами. 🌐

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автоклавно-гидрометаллургическая переработка упорных золотосодержащих сульфидных материалов при пониженных температурах / А. Ю. Лапин, Г. А. Битков, Я. М. Шнеерсон // Цветные металлы. 2011. №12. С. 39-44.
2. Пат. 2434064 Россия. МПК С22В 11/08. Способ переработки упорного сульфидного золотосодержащего сырья / Я. М. Шнеерсон, А. Ю. Лапин, Л. В. Чугаев, Г. А. Битков (РФ). №2010131295/02. Заявл. 26.07.2010; Опубл. 20.11.2011. 9 с.
3. Поведение хромоникелевых сплавов в процессе автоклавного низкотемпературного окисления упорного сульфидного золотосодержащего сырья / В. И. Болобов, Я. М. Шнеерсон, А. Ю.

4. Acid pressure oxidation of pyrite: reaction kinetics / Papangelakis, V.G., Demopoulos, G.P. // Hydrometallurgy. – Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam, 1991. #26. P. 309-325.
5. Zur Kinetic der Drucklaugung von Pyrite / Gerlach J., Hahne H., Pawlek F. // Z Erzberg Metall Huttenw. – Germany, Clausthal-Zellerfeld, 1966. #19. Vol. 1. P. 66-74.
6. Обезвоживание пульпы после автоклавного выщелачивания тонкоизмельченных сульфидных концентратов / Сизяков В. М., Иваник С. А., Богинская А. С., Битков Г. А. // Естественные и технические науки. 2012. №1. С. 369-375.

**Оптимизация процессов обезвоживания –  
прямой путь к повышению  
энергоэффективности производства.**



# РФ-СЕПАРАТОРЫ

В СПИСКЕ РАДИОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ (РФ) СЕПАРАЦИЯ ЗАНИМАЕТ ПРИОРИТЕТНОЕ МЕСТО.

**Авторы:** Левитин А. И., ведущий специалист, лауреат Государственной премии СССР, к. т. н., Подкорытов Ю. В., начальник отдела

**В** основе работы РФ-сепаратора лежит принцип регистрации характеристического рентгеновского излучения отдельных химических элементов. Это оборудование позволяет проводить покусковую сортировку, обогащение металлосодержащего минерального и техногенного, вторичного сырья: руд цветных (Cu, Zn, Pb, Sn и др.), черных (Mn, Cr, Fe) и редких (Au, Ag и др.) металлов, отходов металлургического производства (шлаки, огнеупоры), лома черных и цветных металлов.

## МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

Российская компания ООО «Минерал РС» (г. Санкт-Петербург) — молодое предприятие и только в последние годы приступило к созданию промышленных моделей РФ-сепараторов. Разработаны сепараторы «СФЕРА» и «СФЕРА-2».

Сепаратор «СФЕРА»: транспортировка материала лоткового типа, 2–4 ручья — в зависимости от крупности материала, крупность материала — от 10 до 100 мм, производительность — 10–15 т/час, отсечка продукта пневматическая.

Сепаратор был успешно опробован на экспериментальной базе предприятия на марганцевой руде нескольких месторождений страны: Усинского, Парнокского, Дурновского. Более года сепаратор «СФЕРА» эксплуатируется на одном из предприятий вторичной металлургии в Санкт-Петербурге — в составе полного цикла переработки алюминиевого лома. С его помощью выполняется сепарация несортированного лома алюминия с получением продуктов, обладающих заданными параметрами, в частности по содержанию меди (менее 0,4 %).

## НОВОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Изготовление новой модели — сепаратора «СФЕРА-2» запланировано на август 2013 года. В сепараторе «СФЕРА-2» транспортировка материала производится конвейером, 2- или 3-продуктовый (по требованию заказчика), крупность материала — от 10 до 100 мм, производительность — до 100 т/час в зависимости от крупности материала и качественных показателей сепарации, мощные рентгеновские трубки, полупроводниковые детекторы. Сепаратор смонтирован в едином корпусе.

Управление сепаратором «СФЕРА-2» происходит в автоматическом режиме. Современная программ-

### Применение РФ-сепараторов позволяет:

- вовлечь в производство руды с низким содержанием полезного компонента;
- выделять при необходимости два полезных продукта и хвосты (сепаратор «Сфера-2»);
- снизить на 20–40 % затраты на дробление и обогащение руды за счет вывода пустой породы при сепарации;
- снизить затраты на транспортировку руды на обогатительную фабрику при установке сепаратора на борту карьера или в шахте.

руемая электроника отслеживает четкое выполнение заданных параметров. Позволяет проводить предупредительную и текущую диагностику состояния сепаратора, в аварийных ситуациях блокирует его работу.

О своей заинтересованности в приобретении данного сепаратора уже заявили несколько горно-обогатительных комбинатов по добыче и переработке медных, железных и золотосодержащих руд.

## ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ

Анализ рынка РФ-сепараторов показал, что зарубежные производители выпускают подобные сепараторы, но только для переработки вторичного сырья. Рекламируемые образцы — 2-продуктовые и с относительно низкой производительностью, уступающей сепаратору «СФЕРА-2», а в ряде случаев и сепаратору «СФЕРА». При этом цена зарубежных РФ-сепараторов в несколько раз выше предлагаемых ООО «Минерал РС».

## СОПРОВОЖДЕНИЕ

Компания ООО «Минерал РС» выполняет шеф-монтаж и пусконаладку поставленного оборудования; сопровождает его работу в течение полугода после запуска; проводит обучение персонала; осуществляет поставку запчастей и ведет шеф-надзор за эксплуатацией сепаратора. ☺

### ООО «Минерал РС»

Россия, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, дом 10, литера А  
Телефон: +7 (812) 677-48-96. Факс: +7 (812) 677-48-96  
Контактное лицо: Чупров Валерий Александрович  
Контактный телефон: +7 (921) 909-09-48  
сайт: [www.mineralrs.com](http://www.mineralrs.com), e-mail: [info@mineralrs.com](mailto:info@mineralrs.com)



# ЗАПУСКАЕМ ВАШ БИЗНЕС!



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.



Блоки силовых резисторов "БСР"



Преобразователь "ПНР-250/24"



Колесные пары



Производство пружин



Бандаж ДЗ-111

115093, Москва, ул. Большая Серпуховская, 44, e-mail: [dinamoenergo@gmail.ru](mailto:dinamoenergo@gmail.ru)

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

# «ОРГХИМ»: СОСНОВОЕ МАСЛО МИРОВОГО СТАНДАРТА

ПРИМЕНЕНИЕ ФЛОТАЦИОННОГО СОСНОВОГО МАСЛА ПРИ ОБОГАЩЕНИИ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ПОЗВОЛЯЕТ СУЩЕСТВЕННО ПОВЫСИТЬ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ МИНЕРАЛОВ. ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЭТОГО ПРОДУКТА В РОССИИ — БИОХИМИЧЕСКИЙ ХОЛДИНГ «ОРГХИМ».

Авторы: Илья Ильичев, Аркадий Радбиль, Николай Ходов

**С**основое масло — прекрасный пенообразователь. Это его свойство с успехом используется в процессе флотации различных минеральных веществ. С помощью данного вспенивателя хорошо извлекаются гидрофобные алмазы размером мельче 0,59 мм.

Сосновое масло показало свою эффективность и при обогащении калийных руд флотацией сильвина. При этом концентрат извлекают с выходом 26–28 %, в котором содержится 78–82 % всего находящегося в руде сильвина (КС1).

В значительном количестве сосновое масло применяется в качестве вспенивателя при обогащении руд цветных металлов. Оно также обладает сильными собирательными свойствами по отношению к сере-

валось дизельное топливо, служившее в качестве собирателя. В режиме флотации при расходе масла в 15 г/т и собирателя в 30 г/т руды наблюдалась достаточно высокая степень извлечения пенного продукта — молибденового концентрата.

Хорошие показатели обогащения при флотации медно-никелевых руд Кольского полуострова были отмечены с применением соснового масла в сочетании с бутиловым аэрофлотом, а также и без его добавления. Так, показатели извлечения никеля в концентрат составляют 61,6 % при использовании реагента сосновое масло (МС-60)/бутиловый аэрофлот (40/60) и 63 % — при использовании одного соснового масла (МС-85).

## ЦВЕТНОЙ СЕГМЕНТ

Особенно широко сосновое масло используется при флотации медных, молибденовых, цинковых и никелевых руд — благодаря содержанию в нем терпеновых спиртов.

Испытания на медно-молибденовых рудах показали высокую эффективность обогащения медного концентрата. Так, при расходе масла в 15 г/т достигнуто извлечение меди в 86 % на масле МС-65, 91 % — на масле МС-70 и 88,6 % — на масле МС-85. Выход пенного продукта составил 3–5 %. И этот показатель тем выше, чем больше содержание в масле терпеновых спиртов.

При флотации молибденовых руд совместно со вспенивателем (сосновым маслом) в измельчение пода-

## ЗОЛОТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Сосновое масло демонстрирует свою эффективность и при обогащении тонкого золота. В частности, извлечение тонких зерен золота из золотосодержащих сульфидных руд проводится с использованием бутилового ксантогената калия и вспенивателя — соснового масла. Расход реагентов зависит от состава руды. Но в целом он варьируется в пределах 40–60 г/т по сосновому маслу и 50–100 г/т по ксантогенату.

В некоторых случаях хороший результат получается и при использовании соснового масла без ксантогенатов или с их небольшой добавкой: некоторые марки масла обладают также и собирательными свойствами.



Биохимический холдинг «Оргхим» (управляющая компания — «Торговый дом «Оргхим», ЗАО) — одна из наиболее динамично развивающихся компаний лесохимического рынка России.

Холдинг занимает лидирующие позиции по производству эмульгаторов, инициаторов реакции полимеризации и антиоксидантов для российских предприятий — производителей синтетического каучука, является крупнейшим изготовителем смол для шинной промышленности России.

«Оргхим» — единственный российский и второй в мире производитель безопасных нефтехимических масел-наполнителей для каучуков и резиновых смесей. Ведущий российский изготовитель соснового масла и α-терпинеола.



# 26–28 %

**ВЫХОД КОНЦЕНТРАТА (В КОТОРОМ СОДЕРЖИТСЯ 78–82 % ВСЕГО НАХОДЯЩЕГОСЯ В РУДЕ СИЛЬВИНА (KCL) ПРИ ОБОГАЩЕНИИ КАЛИЙНЫХ РУД)**

## АЛЬТЕРНАТИВА ИМПОРТУ

В Советском Союзе флотационное сосновое масло производилось, в частности, на Борисовском бумажно-лесохимическом заводе и активно потреблялось горно-обогатительными комбинатами страны в качестве вспенивателя при обогащении медных руд. Однако в 1990-х годах выпуск сосновых масел прекратился, а обогатительные фабрики перестроились на использование других пенообразователей, чаще всего импортных.

Сегодня масла Биохимического холдинга «Оргхим» становятся достойной и выгодной альтернативой зарубежным аналогам и активно используются в отечественной горно-перерабатывающей промышленности. Среди основных заказчиков БХХ «Оргхим» такие предприятия, как ОАО «Беларуськалий», ЗАО «Зангезурский ММК», ОАО «ГМК «Норильский никель», Заполярный филиал; ОАО «ГМК «Дальполиметалл», ООО «Забайкальский ГОК».

## ЕВРОПЕЙСКИЙ УРОВЕНЬ

Флотационное сосновое масло марок «ТЕРПАЙН-60, 70, 85», выпускаемое компанией «Оргхим», полностью соответствует требованиям REACH — Регламента ЕС №1907/2006 Европейского парламента и Совета о порядке регистрации, оценки, разрешения и ограничения химических веществ с учетом директивы Комиссии ЕС от 22 августа 2009 года № 552/2009.

Оно представляет собой смесь терпеновых спиртов и терпеновых углеводородов, получаемую методом гидратации  $\alpha$ -пинена и/или  $\beta$ -пинена (основных компонентов скипидара) с последующей ректификацией.

Это экологически чистый продукт, обладающий повышенным содержанием  $\alpha$ -терпинеола, что придает ему антимикробные свойства.

Сосновое масло «ТЕРПАЙН» применяется в качестве реагента-вспенивателя при флотации в процессе обогащения руд цветных металлов, минеральных удобрений и др. При этом продукт с содержанием спиртов не менее 95 % используется также в составе жидких бактерицидных препаратов.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РОСТА

Кроме флотационных сосновых масел, БХХ «Оргхим» сегодня выпускает безопасные нефтехимические масла-наполнители для каучуков и резиновых смесей. Компания активно сотрудничает с ведущими предприятиями химической отрасли не только России, но и стран дальнего и ближнего зарубежья: Германии, США, Нидерландов, Финляндии, Чехии, Польши, Италии, Франции, Китая, Кореи, ЮАР.

# 86 %

**ДОСТИГНУТО ИЗВЛЕЧЕНИЕ МЕДИ НА МАСЛЕ МС-65 (ПРИ РАСХОДЕ МАСЛА В 15 Г/Т), 88,6 % НА МАСЛЕ МС-85 И 91 % — НА МАСЛЕ МС-70**



Среди самых перспективных продуктов предприятия называют масло-пластификатор NORMAN. Оно очищено от канцерогенов, экологически безопасно и используется при производстве синтетических каучуков и резиновых смесей.

## ЭФФЕКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Хорошие качественные показатели продукции Биохимического холдинга «Оргхим» — результат эффективного взаимодействия науки, производства и инициативного менеджмента. В своей ежедневной работе компания придерживается принципов устойчивого развития бизнеса, динамичной разработки и внедрения высококачественных экологически чистых продуктов «зеленой химии» мирового стандарта на базе возобновляемых природных ресурсов, обеспечивающих защиту окружающей среды и общества в целом. ☉

Управляющая компания «Торговый дом «Оргхим», ЗАО  
Россия, 603057, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 29д  
тел./факс: +7 (831) 259-77-47  
e-mail: info@orgkhim.com

# КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ-2013



Министерство энергетики Российской Федерации  
Администрация Кемеровской области  
Администрация города Кемерово  
Кемеровский научный центр СО РАН  
ННЦ ГП – ИГД им. А.А.Скочинского  
СИБНИИУГЛЕБОГАЩЕНИЕ



Кузбасский государственный технический университет им.Т.Ф.Горбачева  
КУЗБАСС-НИИОГР

Кузбасская торгово-промышленная палата  
Кузбасский технопарк

Кузбасская выставочная компания «Экспо-Сибирь»

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ



## ЭКСПО-УГОЛЬ



## УГЛЕСНАБЖЕНИЕ И УГЛЕСБЫТ

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



# 8-11 ОКТЯБРЯ г.КЕМЕРОВО



**Кузбасская выставочная компания  
«Экспо-Сибирь»**

650000, Россия, г. Кемерово, пр. Советский, 63а  
тел./факс (3842) 58-11-50, 36-68-83, 58-11-66  
e-mail: info@exposib.ru, ugol@exposib.ru  
<http://www.exposib.ru>





# Дисковые керамические системы фильтрации KS с применением уникальной технологии «магнитокерамики»

## Извлечение металлов из пульпы высокой концентрации

Золото, никель, железо, цинк, свинец, сера, уголь, кобальт, флюорит, молибден



### Полное просушивание

Низкая остаточная влажность до 6,5% снижает затраты на сушение кека.

### Низкий расход энергии

Керамические фильтры KS-серии потребляют низкое количество энергии, от 7,5 Квт/ч (KS1-1) и до 42,5 Квт/ч (KS5-150).

### Регенерация воды

Системы керамических фильтров KS-серии имеют встроенную замкнутую систему циркуляции воды, образованную в процессе фильтрации.

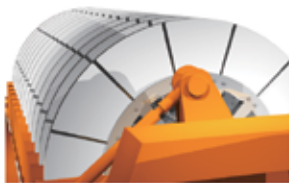


### Отсутствие простоев

Износостойкость и термостойкость керамики обеспечивают фильтрам средний срок службы около 36 месяцев. Конструктивная особенность системы создаёт условия для непрерывного процесса фильтрации и отсутствия простоев оборудования для замены или чистки от загрязнений по сравнению с вакуумными прессами и ткане-ременными системами фильтрации.

### Сухой склад

Значительно снижено количество влаги в хвостах, что позволяет осуществлять сухое складирование. Отфильтрованные хвосты обеспечивают лучшее восстановление растворённых металлов и переработку химикатов (золота и цианида).



### Высокая степень обогащения

Фильтрационная система использует микропористую структуру пластин керамических фильтров. Фильтры способны фильтровать частицы размером до 37 микрон, что обеспечивает обогащение концентратов на 99%.



### Преимущества сервиса

Структурный анализ пульпы для оптимизации процесса обогащения, производственных задач. Настройка системы до полного завершения перехода от испытаний к полномасштабному промышленному применению. Обучение персонала по эксплуатации и регулярному обслуживанию оборудования.

**Система отличается высокой производительностью при фильтрации как концентратов, так и хвостов**



## МОДЕРНИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР УСПЕХА: ОТ ЛОЗУНГОВ К РЕАЛЬНОСТИ

СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ УРАЛЬСКОГО ЗАВОДА РТИ, РАСЧИТАННАЯ НА ДЕСЯТЬ ЛЕТ, ПРЕДПОЛАГАЕТ СОЗДАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВОГО ПРОИЗВОДСТВА, НОВОГО ПРОДУКТА В СООТВЕТСТВИИ С АКТУАЛЬНЫМИ ЗАПРОСАМИ РЫНКА ПУТЕМ ПОЭТАПНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ. СЕГОДНЯ ЗАВОД ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ЛИДЕРОВ ОТРАСЛИ, В ЧИСЛЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЕГО ПРОДУКЦИИ КРУПНЫЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩИЕ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РОССИИ И СНГ.

**П**ервым шагом в реализации стратегии стал запуск летом 2012 года современной каландровой линии мощностью 1,5 тыс. километров изделий в год. Новая линия предназначена для выпуска резинотканевых конвейерных лент. Каландровая линия обеспечивает непрерывный процесс сборки заготовки, настройка и контроль всех стадий процесса происходят автоматически посредством программируемого логического контроллера. В настоящее время линия загружена на 90 %, выпуск продукции идет в две смены. В основе технологического процесса принципы бережливого производства, система постоянных улучшений «Кайдзен» и 5S.

Запуск современного оборудования послужил толчком для комплексных технологических и организационных преобразований на предприятии в целом и на производстве конвейерных лент в частности. Прежде всего это привело к значительному повышению уровня требований к качеству сырья и полуфабрикатов, что повысило качество конечной продукции.

В результате внедрения новых технологий произошел переход на использование пропитанных тканей с повышенными требованиями по качеству и корректировка рецептур резиновых смесей. Запуск продукции в массовое производство обеспечил возможность



Фомин Сергей Викторович, генеральный директор  
ОАО «Уральский завод РТИ»

проведения серии квалификационных испытаний резиновых смесей и отработку режимов изготовления обложенных каркасов конвейерных лент.

В подготовительном производстве также проведена модернизация оборудования, что позволило сократить технологический цикл, снизить трудозатраты и повысить качество резиновой смеси.

Квалификационные испытания готовых изделий (конвейерных лент) проводятся в условиях, максимально приближенных к эксплуатационным, в центральной заводской лаборатории предприятия. Испытания показывают, что по ряду показателей характеристики изделий значительно выше требований нормативных документов.

В частности, испытания стойкости ленты к разрушению, проведенные на разрывной машине, показывают увеличение значения агрегатной прочности на 12%. На 14,5% выше значение показателей прочности связи между элементами конструкции ленты. Превышают нормативные требования и показатели стойкости ленты к абразивному износу. По требованиям противопожарной безопасности конвейерные ленты соответствуют европейским стандартам. Лента не может явиться источником пожара по причине трения, обладает низкой скоростью распространения пламени и самостоятельно затухает при устранении внешнего источника пламени.

В целом же конвейерные ленты, изготовленные на новой каландровой линии, по сравнению с лента-

ми, изготовленными по традиционным технологиям, обладают целым комплексом преимуществ. Кроме уже названных это повышенная стойкость резиновых бортов лент к износу, более высокая прочность связи между резиновым бортом и каркасом, максимальная прямолинейность конвейерных лент независимо от ширины и длины ленты, длина обремененного каркаса до 350 метров с неизменными технологическими свойствами по всей длине каркаса, управляемый уровень лоткообразования.

Конвейерные ленты, изготовленные на предприятии, по качеству не имеют равных в России и странах ближнего зарубежья и соответствуют уровню ведущих мировых производителей.

Важными результатами проводимой на предприятии модернизации, по словам главного инженера Уральского завода РТИ Андрея Кузвесова, являются экологичность, энергоэффективность, экономичность, безопасность и, конечно же, повышение производительности труда. Новую линию обслуживает в два раза меньше персонала, чем требовалось для обслуживания линий предыдущего поколения. При этом производит линия продукции в три раза больше.

— Мы считаем показатели работы новой линии вполне убедительным аргументом в пользу проведения политики дальнейшей глубокой модернизации производства в соответствии с требованиями времени и запросами рынка, — отмечает главный инженер. ☺



ОАО «Уральский завод резиновых  
технических изделий»

тел. (343) 221-55-55

факс (343) 221-51-70

www.uralrti.ru



# МАЙН ПРО: РОССИЯ И СНГ 2013

## Максимальная эффективность Ваших проектов

19 - 20 сентября 2013 • Москва, Россия



### ПОЧЕМУ СТОИТ ПОСЕТИТЬ МАЙН ПРО 2013?

Первый горнорудный саммит в России, который состоит из **трех потоков, 20 анализов-примеров, стратегий** для достижения следующих целей:

- ▶ Успешного **привлечения инвестиций, финансирования** и новых проектов в горнодобывающей отрасли
- ▶ **Повышения объемов производства** и эффективного управления существующими разработками
- ▶ **Аудит оборудования**, а также необходимости автоматизации и оптимизации системы снабжения

Только на МайнПро в Москве Вам будет предоставлено более 8 различных интерактивных форматов, включающие в себя 7 часов делового общения:

- ▶ Обсуждения в группах и круглые столы с участием модератора
- ▶ Решения кризисных ситуаций
- ▶ Деловые встречи один на один
- ▶ Профессиональный вечерний коктейль
- ▶ Инновационные и передовые решения от поставщиков техники и сервисов
- ▶ «МайнПро за закрытыми дверями» - эксклюзивный бизнес форум для директоров высшего звена

### Вечерние мастер-классы 19 и 20 сентября 2013

Не пропустите возможность посетить два интерактивных мастер-класса, посвященных **сервисному техобслуживанию оборудования и решению проблем, связанных с поставками оборудования**

**Количество мест на мастер-классах строго ограничено!**

При официальной поддержке:



Подтвержденные докладчики саммита МайнПро 2013:

**Артём Ворончихин**, финансовый контролер, **Норильский Никель**

**Владимир Безубов**, директор по закупкам, **Уралкалий**

**Константин Голосенко**, председатель совета директоров группы компаний **СИБПЛАЗ**

**Татьяна Алиева**, к.э.н., старший научный сотрудник ФГБУН **Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук**

**Пётр Кушнарёв**, начальник отдела подсчета запасов, **Полюс**

**Игорь Эпштейн**, начальник горно-технологического управления, **Полиметалл**

**Пётр Опанасенко**, заместитель технического директора, **СУЭК**

Посетите [www.mineprorussia.com/Globus](http://www.mineprorussia.com/Globus) для получения более подробной информации

Спонсоры МайнПро 2013



Runge Pincock Minarco

Тел.: +44(0) 207 368 9562

Факс: +44 (0) 207 368 9301

E-mail: [enquire@miningiq.com](mailto:enquire@miningiq.com)

# Максимум энергии – максимум экономии!



ОАО «ПО «ЗАВОД СТЕЛЛА» –  
единственный производитель в России  
импульсных источников света



Производство мощных экономичных  
прожекторов и светильников для освещения  
больших открытых территорий и карьеров  
типа КНУ, ГО, ЖО, ЖНУ  
мощностью от 800 до 50 000 Вт.

Область применения :

- горнодобывающая промышленность
- нефтяные и газовые месторождения
- железнодорожный транспорт
- морские и речные порты

Площадь освещения – до 5 Га.

ОАО «ПО «ЗАВОД СТЕЛЛА»

Адрес:

124460, г. Москва, г. Зеленоград,  
Панфиловский просп., д. 8, стр. 5.

Телефоны:

8 (499) 735-25-70  
8 (499) 734-95-42

E-mail:

stella@mail.compnet.ru  
www.zavodstella.ru

Механизм,  
определяющий  
движение  
вашего бизнеса



# ООО «ПРОМЭЛЕМЕНТ» ИЗ ЧЕЛЯБИНСКА — ПРЕДПРИЯТИЯМ РОССИИ

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ (РТИ) ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — ЭТОМУ ПОСВЯЩЕНА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ ООО «ПРОМЭЛЕМЕНТ». В СВОЕЙ СФЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ЗАНИМАЕТ СТАБИЛЬНОЕ МЕСТО. ВОТ УЖЕ НА ПРОТЯЖЕНИИ 5 ЛЕТ ВЫПУСКАЕТ ПРОДУКЦИЮ ВЫСОКОГО УРОВНЯ, ИСПОЛЬЗУЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРЫЕ РЕЗИНОВЫЕ СМЕСИ, КОТОРЫЕ ПОДБИРАЮТСЯ ИНДИВИДУАЛЬНО ПОД КАЖДЫЙ ВИД ИЗДЕЛИЯ. СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ УДАЕТСЯ И ЗА СЧЕТ РЕГУЛЯРНО ОБНОВЛЯЮЩЕГОСЯ ПАРКА ПРЕСС-ФОРМ.

**П**редприятие специализируется на изготовлении следующих видов продукции:

#### Гидроциклоны со сменной резиновой футеровкой

Гидроциклоны предназначены для классификации и обогащения в водной среде тонкоизмельченных материалов по гидравлической крупности для сгущения и дещлакации продуктов обогащения, осветления оборотных вод.

Отличительными особенностями гидроциклонов ООО «ПромЭлемент» являются:

- эвольвентный ввод питания;
- легкоъемные вставки, изготовленные из износостойкой резины;
- возможность изменения высоты цилиндрической части гидроциклона;
- корпус гидроциклона выполнен из конструкционной стали.

Конструкция гидроциклонов, разработанная специалистами предприятия, позволяет:

- получить практически идеальную проточную часть гидроциклона;
- увеличить эффективность классификации;
- уменьшить величину граничного зерна деления;

- значительно снизить затраты на эксплуатацию и ремонт оборудования (замена изношенной футеровки на новую осуществляется в течение одной рабочей смены);
- повысить надежность и стабильность работы оборудования;

- изменять диаметр пескового отверстия сменными песковыми насадками;

- изменять диаметр сливного патрубка в необходимых пределах без изменения конструкции гидроциклона.

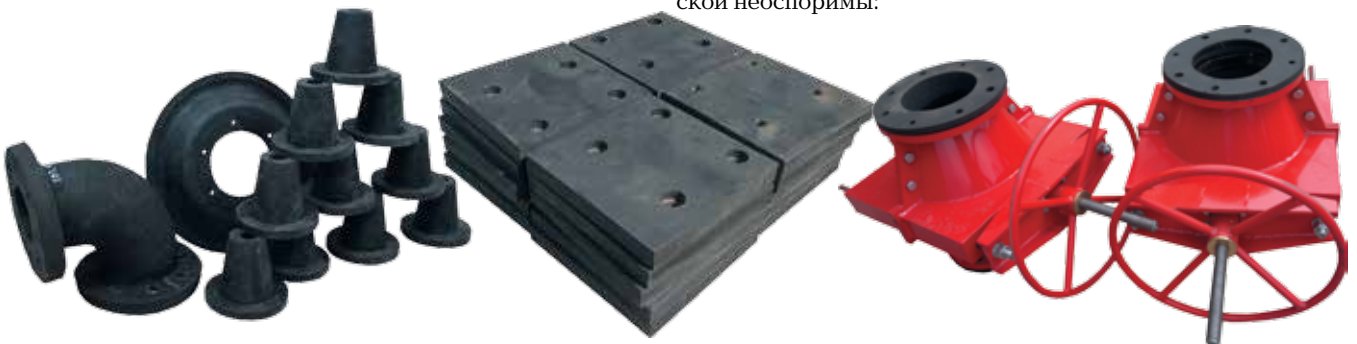
Конструкция гидроциклона обладает:

- дополнительным комплектом песковых насадок;
- сливным отводом;
- резиновым трубопроводом питания и слива гидроциклона.

Конструкция гидроциклона и его технические характеристики могут быть изменены в зависимости от условий работы, места установки в технологической цепи, а также требований заказчика.

**Футеровка мельниц резиновая** (лифтер, плита футеровочная, плита барабана, плита торцевая и др.)

Футеровки мельниц изготавливаются из износостойкой и высокопрочной резины. Преимущества использования резиновой футеровки по сравнению с металлической неоспоримы:



- более длительный срок службы по сравнению с металлической футеровкой;
- значительное снижение вибрации и шума в производственном помещении удельных энергозатрат;
- удобство монтажа и демонтажа.

В данный момент ООО «ПромЭлемент» владеет технологической оснасткой для изготовления резиновой футеровки на следующие типы мельниц:

- шаровые мельницы (МШЦ 27х36, МШР 28х37, МШЦ 32х31, МШЦ 32х34, МШР36х50, МЦР 40х55, МЦР(МШЦ)) 45х60;
- рудногалечные мельницы (МГР 40х75, МГР 40х55).

Кроме того, предприятие имеет возможность разрабатывать и изготовить футеровку для других типов мельниц в соответствии с чертежами заказчика.

**Трубопроводы резиновые и элементы трубопроводов (трубы, патрубки, отводы, тройники, эластичные шарнирные вставки, переходники и коллектора)**

Резиновые трубопроводы предназначены для транспортировки пульпы, шламов и других агрессивных жидкостей. При производстве резиновых трубопроводов используются различные типы резин, стойкие к воздействию окружающей среды, агрессивных сред (кислот и щелочей) и абразивному износу.

**Резиновые антивибрационные компенсаторы диаметром от 32 до 1 220 мм**

Предназначены для снижения шума, вибрации, гидравлических ударов, для компенсации продольных, поперечных смещений.

**Скребок — чиститель трехслойный для установки на конвейер**

За счет того что скребок имеет три слоя, различных по физико-механическим показателям, достигаются максимальные амортизационные характеристики и прочностные свойства, что, в свою очередь, продлевает срок службы скребка-чистителя.

**Уплотнительный борт на конвейер**

Уплотнительный борт изготавливается по требуемым размерам (в зависимости от типа и длины конвейера) путем непрерывной вулканизации, что обеспечивает изготовление практически любой длины данного изделия.

Необходимость установки резинового борта очевидна: при установке и дальнейшей работе предлагаемого нами изделия за счет высоких механических показателей используемого сырья достигается постоянная амортизация уплотнительного борта относительно направления движения ленты, что приводит к минимальному эффекту трения на границе «транспортная лента — абразив — резиновый борт», и, соответственно, продлевается срок службы транспортной ленты примерно вдвое. То есть по мере работы износ приходится на уплотнительный резиновый борт, а не на транспортную ленту.

**Гуммирование приводных барабанов**

Имея высокую инструментальную и технологическую базу, предприятие может выполнять обрешивание и шевронную нарезку приводных барабанов, ведущих валов и др.

**Пережимные шланговые вентили и запасные части к ним**

Данная продукция предназначена для работы в абразивных, коррозионных суспензиях, жидкостях и порошках. Пережимные шланговые вентили широко применяются в химической, металлургической, строительной,

горнорудной, целлюлозно-бумажной, электротехнической и других отраслях промышленности.

**Пробка для перекрытия пульпоаккумуляторов (различных размеров)**

Изготавливается из износостойкой резины путем вулканизации в пресс-форме, что обеспечивает точность в размерах.

**Футеровка рудоспуска, футеровка перегрузочных узлов, футеровка течи бункеров, футеровка скипов**

Предприятие имеет возможность изготавливать различные резинометаллические футеровки для защиты поверхности тележек «СКИП», различных загрузочных бункеров и др.

**Формовые изделия по ТУ 38105376-92 согласно следующим ГОСТам:**

- манжет универсальный резиновый для гидравлических устройств по ГОСТ 14896-84; 6969-54;
- манжет для пневматических устройств по ГОСТ 6678-78, 6678-53;
- манжет армированный по ГОСТ 8752-79;
- манжет шевронный по ГОСТ 22704-77, в частности манжеты М800\*850 и М900\*950, кольца опорные и нажимные к ним, используемые в дробильных установках;
- кольцо резиновое уплотнительное для гидравлических и пневматических устройств по ГОСТ 21424-75;
- грязесъемники по ГОСТ 24811-81.

В числе продукции предприятия: просеивающие поверхности резиновые (подситники); футеровка классификатора; футеровки гидроциклонов и расходные материалы к ним; резиновые прокладки для герметизации разъемов между насосами, задвижками, гидроциклонами и трубопроводами; буфера (тупики) на мостовой кран; звездочка на полумуфту для понижения вибрации; амортизаторы армированные и неармированные; резиновые амортизационные ролики на вал конвейера; комплектующие РТИ на СБШ-250; эластомерные вставки Ду; РТИ для железной дороги, для пищевой промышленности; ремкомплект РТИ на думпкар. Т-образный скребок; шнуры любого сечения, профили манжет и другие профили.

**Сегодня продукция ООО «ПромЭлемент» зарекомендовала себя на предприятиях самых разных отраслей промышленности. И немаловажную роль в этом играет то, что предприятие обладает техническими возможностями изготовить любую стандартную и нестандартную продукцию резиновых технических изделий по чертежам или образцам заказчика.**



**ООО «ПромЭлемент»**

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

# ОТКРЫТИЕ РУБРИКИ!

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

МЫ НЕ РАЗ УЖЕ ПУБЛИКОВАЛИ СТАТЬИ НАУЧНОГО ХАРАКТЕРА В НАШЕМ ЖУРНАЛЕ. С ДАННОГО НОМЕРА МЫ ОТКРЫВАЕМ АКТУАЛЬНУЮ РУБРИКУ, ПРЕДНАЗНАЧЕННУЮ ДЛЯ ВЕДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ИЗУЧЕНИЕМ, РАЗРАБОТКОЙ, ВНЕДРЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ. ДАННАЯ РУБРИКА ПОЛУЧИЛА НАЗВАНИЕ «НАУКА».

ПРЕДЛАГАЕМ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ВЕНТИЛЯЦИИ В РУДНИКАХ, ПОДГОТОВЛЕННЫХ АВТОРАМИ ИНСТИТУТА «УРАЛМЕХАНОБР»

1. Развитие аэрогазодинамики рудников  
(публикация в № 3 [27] 2013)
2. Генезис газовых месторождений и проветривание рудников  
(публикация в № 4 [28] 2013)
3. Энергоэффективность вентиляции и рациональное управление  
(публикация в № 5 [29] 2013)
4. Концепция проветривания рудников  
(публикация в № 5 [29] 2013)
5. Предотвращение образования опасных газовых скоплений  
в тупиковых выработках  
(публикация в № 5 [29] 2013)
6. Структуризация подземных пространств  
(публикация в № 5 [29] 2013)



# РАЗВИТИЕ АЭРОГАЗОДИНАМИКИ РУДНИКОВ

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НЕ РЕДКО СОПРОВОЖДАЕТСЯ ВЗРЫВАМИ ГАЗО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ, СОДЕРЖАЩЕЙ МЕТАН И ВОДОРОД. САМАЯ КРУПНАЯ В МИРЕ АВАРИЯ НА ШАХТЕ ПРОИЗОШЛА В КИТАЕ. В АПРЕЛЕ 1942 Г. ВЗРЫВ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ НА ШАХТЕ «ХИНКЕЙКО» УНЕС ЖИЗНИ 1 572 ЧЕЛОВЕК. В НОЯБРЕ 1989 Г. В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЗРЫВА НА УГОЛЬНОЙ ШАХТЕ В СЕРБИИ ПОГИБЛИ 90 ЧЕЛОВЕК, ТАКОЙ ЖЕ ВЗРЫВ В АВГУСТЕ 1990 Г. СТАЛ ПРИЧИНОЙ ГИБЕЛИ 178 ЮГОСЛАВСКИХ ШАХТЕРОВ НА ГЛУБИНЕ 500 МЕТРОВ ПОД ЗЕМЛЕЙ. В КИТАЕ 21 АПРЕЛЯ 1991 Г. ИЗ-ЗА ВЗРЫВА ГАЗА НА УГОЛЬНОЙ ШАХТЕ БЫЛИ ЗАЖИВО ПОГРЕБЕНЫ 147 ШАХТЕРОВ. В ТО ЖЕ ВРЕМЯ, НАПРИМЕР, В США КАЖДЫЙ ГОД ПОГИБАЮТ 60–70 ШАХТЕРОВ, ПРИМЕРНО ВДВОЕ МЕНЬШЕ, ЧЕМ В НАЧАЛЕ 1980-Х ГГ. В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СТРАНАХ СНГ ТЕНДЕНЦИЯ ОБРАТНАЯ.

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

**Ч**исло людей, погибающих при авариях в шахтах, растет год от года. Основным способом предотвращения подобных явлений считается эффективное проветривание, а научное направление, призванное разрабатывать методы нормализации атмосферы горных выработок, именуется рудничной аэрогазодинамикой.

Развитие аэрогазодинамики происходит совместно с развитием всего горного дела, однако требуются опережающие темпы роста знаний в данной области для повышения безопасности ведения горных работ. Серьезным фактом является то, что в середине XX века стали увеличиваться размеры шахтных полей подземных рудников, и производительность их возросла многократно. Технология добычи полезных ископаемых перестраивалась под новые условия, а технология процесса проветривания, оставалась неизменной.

В общем комплексе мероприятий по повышению эффективности использования в современном горном производстве новой высокопроизводительной техники и прогрессивных технологических схем важное значение имеет вентиляция.

Горнодобывающая промышленность является одним из главных потребителей электрической и тепловой энергии. Ежегодно на нужды только подземных горных предприятий России расходуется свыше 100 млрд кВт·ч. электроэнергии и более 10 млн Гкал тепла.

Для рудников Верхнекамского и Старобинского месторождений калийных солей доля затрат на вентиляцию и обогрев воздуха возросла с 8–10 % в 1977–1980 гг. до 30–50 % в 1997–2001 гг. В сравнении с удельными затратами энергии на отбойку руды они в два раза выше (2,1–2,4 и 4,4–4,9 кВт/т соответственно). Поэтому создание энергосберегающих технологий проветривания имеет большое народно-хозяйственное значение.

Исследования процессов аэропылегазодинамики, описанные в работах В. Б. Комарова, И. И. Медведева, А. Е. Красноштейна, Г. Д. Поляниной, В. Н. Воронина, М. А. Патрушева, К. З. Ушакова, Ф. С. Клебанова, А. Ф. Милетича, В. А. Ярцева, Н. Н. Мохирева, Г. З. Файнбурга, Н. И. Алыменко, В. В. Минина и др., показывают, что имеются значительные вентиляционные резервы, использование которых приведет не только к снижению энергетических затрат, но и позволит повысить безопасность ведения горных работ. Однако анализ публикаций показал, что в настоящее время пути и способы нормализации проветривания подземных рудников большой мощности изучены недостаточно.

Настоящая работа посвящена исследованию процессов, воздействующих на качество атмосферы подземных рудников большой мощности. На основе этого исследования можно разработать методологию расчета и организации вентиляции, на базе которой создать энергосберегающие технологии проветривания (на

## СВЫШЕ 100 млрд кВт·ч

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И БОЛЕЕ 10 МЛН ГКАЛ ТЕПЛА РАСХОДУЕТСЯ ЕЖЕГОДНО НА НУЖДЫ ТОЛЬКО ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

примере калийных рудников Верхнекамского и Старобинского месторождений).

Атмосфера подземных пространств рудников формируется в процессе движения воздуха, поступающего с поверхности земли, по системе горных выработок. Существенную роль в формировании параметров атмосферы рудников играют микроклимат и газовый состав воздуха того района, где они расположены. По мере продвижения в вентиляционной сети воздушный поток испытывает различные физические воздействия и химические превращения. Эти процессы способны изменить свойства воздуха и сделать его опасным или, напротив, полезным для жизнедеятельности людей.

На основе результатов исследований А. А. Скочинского, В. Б. Комарова, И. И. Медведева, А. Е. Красноштейна, Г. Д. Поляниной, В. Н. Воронина, М. А. Патрушева, А. А. Мясникова, К. З. Ушакова, Л. А. Пучкова, Г. К. Рязанцева, Ф. С. Клебанова, А. Ф. Милетича, В. А. Ярцева, И. Е. Идельчика, А. Д. Альшуля, Г. А. Адамова, Р. С. Флятау, Н. Н. Мохирева, М. М. Сметанина, Г. З. Файнбурга, Н. И. Алыменко и многих других создана система обоснованных требований, нормирующих опасные факторы и параметры воздушной среды. В то же время опыт эксплуатации рудников показывает, что поддержание безопасных условий ведения горных работ существующими методами, способами и средствами проветривания требует громадных энергетических затрат.

Как уже отмечалось, ежегодно на нужды только подземных горных предприятий расходуется свыше 100 млрд кВт·ч электроэнергии и более 10 млн Гкал тепла. Значительная часть этих затрат (не менее 15 %) расходуется на вентиляцию и обогрев подаваемого в шахту воздуха. При этом, например, регулярно проводимый анализ на рудниках Верхнекамского и Старобинского месторождений калийных солей показал, что доля затрат электроэнергии на вентиляцию рудников возросла с 8–10 % в 1977–1990 гг. до 30–50 % в 1997–2000 гг.

Очевидно, что назрела необходимость создания технологических методов энергосбережения для решения



## с 8–10 % (в 1977–1990 гг.)

ДО 30–50 % (в 1997–2000 гг.) ВОЗРОСЛА ДОЛЯ ЗАТРАТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ВЕНТИЛЯЦИЮ РУДНИКОВ

проблем нормализации состава и микроклимата атмосферы подземных рудников. При этом все нормируемые параметры рудничной атмосферы должны рассматриваться как единый комплекс. Сокращение затрат на поддержание этого комплекса в заданных пределах возможно при уменьшении энергопотребления на управление каждым из параметров.

Рассмотрим формирование этих параметров в условиях калийных рудников начиная с газового состава атмосферы.

Разработка калийных месторождений в большинстве случаев сопровождается выделением в рудничную атмосферу взрывоопасных, вредных и значительно реже ядовитых газов.

Генезис газов тесно связан с условиями формирования месторождений и последующими тектоническими процессами, происходившими в период существования залежи. Формирование месторождений происходило в различные геологические периоды. В Пермский период образовались Верхнекамское, Прикаспийское (Россия), Карлсбадское (США) месторождения, а также месторождения в Германии. Время образования Старобинского месторождения относится к девонскому периоду, Прикарпатского (Россия) и Эльзасского (Франция) — третичному. В основном считается, что формирование месторождений происходило в морских лагунах. Подобное мы можем наблюдать и в современности, например, залив Кара-Багаз-Гол или Мертвое море.

Содержание солей NaCl, KCl, MgCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, MgSO<sub>4</sub>, CaSO<sub>4</sub>, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и других в морской воде изменяется в широких пределах от 1,03 до 3,63 % веса или от 2 до 4 % объема.

При насыщении раствора солей в морской лагуне вначале выпадают в осадок наиболее труднорастворимые соли, например карбонаты кальция и магния, образуя отложения известняка, доломита и мергеля, затем все более легко растворимые, такие как сульфаты кальция (гипс и ангидрит), хлористый натрий (галит), смесь хлористого калия (сильвинит). При еще большей концентрации раствора могут выпасть в осадок такие соли, как каинит и кизерит, и, наконец, наиболее легко растворимые соли (карналлит и бишофит). Последовательность выпадения солей в осадок зависит от многих факторов: гидрогеологических, геохимических, климатических и др. Поэтому описанная последовательность выпадения солей может нарушаться.

Образование газов в залежах солей на разных месторождениях происходило неодинаково. Существует несколько точек зрения о природе происхождения газов в солях Верхнекамского месторождения. Исследования Н. К. Чудинова показали, что образование газов в большей степени связано с жизнедеятельностью микроорганизмов в солеродном бассейне, особенно водорода. Эта

точка зрения была подтверждена работами немецких ученых.

В процессе кристаллизации газы захватывались массой кристаллов. В дальнейшем рассеянный в горной породе газ в период тектонических процессов под воздействием высокого давления и неравномерного его содержания в массиве стремился заполнить свободные трещины и пустоты. При этом из горной породы вследствие законов диффузии в первую очередь выжимались легкие газы (водород), затем более тяжелые (метан и углеводороды метанового ряда) и, наконец, самые тяжелые (азот, оксиды и диоксиды азота и углерода и т. п.).

Такой взгляд на историю образования газов и накопления свободных газов подтверждается данными по газоносности пород Верхнекамского и Старобинского месторождений, полученными при систематических исследованиях, проводимых под руководством И. И. Медведева, А. Е. Красноштейна и Г. Д. Поляниной, где наиболее газоносными являются трещиноватые зоны массива. Особенно четко эта закономерность прослеживается на карналитовом пласте Верхнекамского месторождения.

Захват газов в момент кристаллизации и разложение органических остатков — основные причины газоносности пород Старобинского, Калушского, Артемовского и других калийных и соляных месторождений. Углекислый газ оставался в калийном пласте, захватываясь образующимися кристаллами солей.

Анализ генезиса газов различных месторождений позволяет выделить три основных источника их образования в калийных пластах и залежах:

— газы, образовавшиеся в результате разложения органических веществ и жизнедеятельности бактерий (метан, углеводороды, водород, сернистые газы);

— газы, образовавшиеся в результате воздействия на калийные залежи термальных источников, богатых солями и углекислотой (водород, окись углерода и т. п.);

— газы, привнесенные в калийные месторождения из окружающих битуминозных пород и нефтяных месторождений (водород и углеводороды). ☉

#### Список литературы

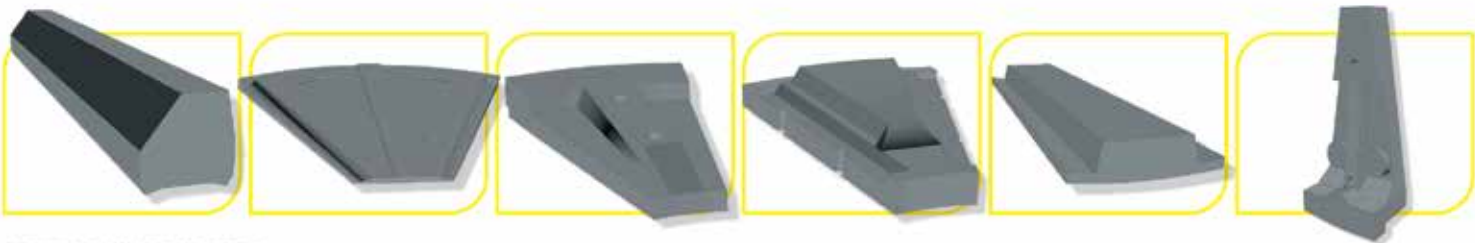
1. Абрамов Ф. А. Рудничная аэрогазодинамика. М.: Недра, 1972. 274 с.
2. Ушаков К.З., Бурчаков А. С., Пучков Л. А., Медведев И. И. М.: Недра, 1987. 421 с.
3. Бурчаков А. С., Мустель П. И., Ушаков К. З. Рудничная аэрология. М.: Недра, 1971. 376 с.
4. Воронин В. Н. Основы рудничной аэрогазодинамики. М.; Л.: Углетехиздат, 1951. 491 с.
5. Скочинский А. А. и [др.] Вентиляция рудников. М.: Горно-нефт. Изд-во, 1933. —418 с.
6. Скочинский А. А., Комаров В. Б. Рудничная вентиляция. М.: Углетехиздат, 1959. 632 с.

#### АССОРТИМЕНТ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ:

- Футеровки любой сложности и конфигурации для различных типов мельниц как отечественного, так и зарубежного производства (УРАЛМАШ, ВОЛГОЦЕММАШ, ТЯЖМАШ, СТРОММАШИНА, СЕМТЕС, METSOMINERALS, НКМЗ, SCHOLZ и др.)
- Футерующие плиты различного вида и назначения
- Пластины спиралей классификаторов (КСН-12, КСН-15, КСН-24, КСН-30 и др.)
- Резиновые просеивающие поверхности для грохотов (ГИТ-31, ГИТ-32, ГИТ-42, ГИТ-52, ГИТ-62, ГИТ-72)
- Песковые насадки гидроциклонов
- Изготовление резинотехнических изделий на заказ

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**КВАРЦ**  
ТОРГОВЫЙ ДОМ  
ПРОИЗВОДСТВО ИЗНОСОСТОЙКИХ ФУТЕРОВОК  
www.tdquartz.com

**ФУТЕРОВАНИЕ МЕЛЬНИЦ  
В ШИРОКОМ РАЗМЕРНОМ ДИАПАЗОНЕ  
ДИАМЕТРОВ ОТ 900 ДО 7000 ММ**



#### СЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ:

- Выезд к клиенту специалистов для сбора исходной информации при отсутствии документации
- Разработка и согласование с клиентом оптимальной конструкции футеровки
- Комплектация в соответствии с пожеланиями клиента
- Собственная транспортная логистика
- Предоставление полного пакета документов и необходимого для монтажа инструмента
- Шеф-монтаж
- Контроль качества поставленной продукции с даты ввода в эксплуатацию у клиента

**БОЛЕЕ 15 ЛЕТ  
НА РЫНКЕ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ  
РТИ!**

ЗАО «ТОРГОВЫЙ ДОМ «КВАРЦ»  
Россия, Курская обл., г. Железногорск, Киевский пр., 1  
Тел/факс: +7 (47148) 9-11-66, 9-11-67, 9-11-83  
Эл. почта: com@tdquartz.com

CJSC «TRADE HOUSE «QUARTZ»  
Russia, Kursk region, Zheleznogorsk, Kiev avenue, 1  
Tel/fax: +7 (47148) 9-11-66, 9-11-67, 9-11-83  
E-mail: com@tdquartz.com

www.tdquartz.com

# КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ SCANIA НА КУЗБАССЕ

РАЗВИТИЕ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ СТАВИТ НОВЫЕ ЗАДАЧИ ПЕРЕД ГОРНОДОБЫВАЮЩИМИ КОМПАНИЯМИ, ЧТО ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЕ НЕ ТОЛЬКО НА ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ, НО И НА ОРГАНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА.

Автор: Разиныкова А. В., ООО «Скания-Русь»



Так, практически все угольные компании запустили процесс обогащения угля на собственных производственных мощностях в силу различных причин, а также в связи с обострившейся экологической ситуацией. Что немаловажно, обогащение угля — непростая задача, требующая капиталовложений, а значит — грамотного планирования расходов и организации рабочих процессов. Поэтому в районах, где нет железнодорожного сообщения, но есть необходимость в транспортировке сырья как по технологическим, так и по дорогам общественного пользования, самый оптимальный вариант — использование самосвалов повышенной грузоподъемности, каковыми и являются карьерные самосвалы Scania. Карьерные самосвалы Scania разработаны специально для горных работ и идеально подходят для транспортировки руды, угля, покровных отложений и другой горной породы. Они хорошо работают на любой дороге и даже там, где дорог нет.

Благодаря модульной системе Scania специалисты компании подбирают необходимую конфигурацию транспортного средства для каждой транспортной задачи отдельно: мощность двигателя, коробку передач (механическую или Scania Opticruise), ретардер Scania, тип кабины, колесную формулу (6 x 4, 8 x 4, 6 x 6). У Scania также богатый опыт по созданию уникальных автомобилей для особых условий эксплуатации уже в России, например полноприводный самосвал с колесной формулой 8 x 8.

Каждое предприятие, которое стремится оптимизировать расходы и увеличить рентабельность, уделяет внимание транспортным затратам, которые составляют не менее 30 % от всех производственных расходов. В этом вопросе карьерные самосвалы Scania выгодно отличаются от традиционной карьерной техники, поскольку коэффициент технической готовности у техники Scania значительно выше. А значит, увеличивается

время безотказной работы, уменьшается количество простоев и самосвалы приносят максимальную прибыль, и тому есть примеры.

За последнее десятилетие открыто несколько десятков обогатительных фабрик, поэтому возрос спрос на экономичные и рентабельные транспортные средства. Первым обладателем карьерных самосвалов Scania с колесной формулой 6 x 4 стала компания ЗАО «ТопПром».

#### Информация о компании

##### ЗАО «ТопПром»

Год образования: 2010

Численность сотрудников: более 200

Вид транспортных операций: транспортировка угольного концентрата

Холдинг «ТопПром» существует и динамично развивается на угольном рынке более 10 лет. В кризисные 2008 – 2009 годы была построена обогатительная фабрика нового поколения ЗАО «ЦОФ «Щедрухинская», проектная мощность которой составляет 3,5 млн тонн угольного концентрата в год.

#### Краткая информация:

ЦОФ «Щедрухинская» — обогатительная фабрика нового поколения, которая производит лучший угольный концентрат в Кузбассе. Планами развития предприятия предусмотрен рост производственных мощностей для удовлетворения постоянно растущей потребности рынка в угольном концентрате.

Именно на этом объекте трудятся самосвалы Scania.

При разработке автомобилей были учтены все требования и особенности эксплуатации техники на объекте:

- Короткое «плечо», протяженностью не более 500 метров
- Высокий коэффициент плотности перевозимой субстанции — около 2
- Ограниченный радиус разворота

Для решения поставленных задач были выбраны самосвалы Scania P400 CB6x4ENZ, при этом дилер Scania ООО «Кемерово-Скан Грузовые Машины» постоянно отслеживает условия эксплуатации автомобилей на объекте.



#### Характеристики Scania P400 CB6x4ENZ:

Объем кузова	16 куб. м
Грузоподъемность	25 000 кг
Двигатель	400 л. с.
КПП	14-ступенчатая, Scania Opticruise, Scania Retarder
Кабина	тип CR14, дневная, 2-местная, пакет Off-Road: стальная защита картера, усиленный бампер, защита фар
Период эксплуатации	9 месяцев

Еще одно давнее сотрудничество Scania ведет с компанией «Сиб-Транзит». В парке транспортной компании с 2007 года успешно эксплуатируется 45 самосвалов Scania. Сегодня компания активно переводит свой парк на использование специальных самосвалов-углевозов большой грузоподъемности, с кузовами кубатурой 28–32 м<sup>3</sup>. Самосвалы имеют специальную комплектацию — с учетом тяжелых условий эксплуатации на технологических автодорогах: усиленная задняя тележка, карьерные шины, трансмиссия с высоким передаточным числом, система автоматического переключения передач — Scania Opticruise, гидравлический тормоз-замедлитель Scania Retarder, мощные двигатели от 440 до 500 л. с., сепаратор угольной пыли и многое другое.

Таким образом, карьерные самосвалы получили свое призвание и востребованность на Кузбассе и, как доказывает практика, нашли применение в ряде горнодобывающих компаний.

Преимущество карьерных самосвалов очевидно: это превосходная топливная экономичность, большая полезная нагрузка в сравнении со стандартными самосвалами, а также исключительная производительность благодаря надежности и техническим показателям силовых агрегатов. При всем этом обеспечивается высокий уровень безопасности и подготовка водителей, низкая стоимость ремонта и обслуживания — относительно традиционной карьерной техники.

Эффективное развитие непростого горнодобывающего бизнеса зависит не только от технической орга-

**Характеристики карьерного самосвала Scania P420 CB8x4EHZ:**

Объем кузова	32 куб. м
Грузоподъемность	35 000 кг
Двигатель	420 л. с., Евро-3
КПП	14-ступенчатая, Scania Opticruise, Scania Retarder
Кабина	тип CP14, дневная, 2-местная, защита фар



**Характеристики карьерного самосвала Scania G480 CB8x4EHZ:**

Объем кузова	28 куб. м
Грузоподъемность	35 000 кг
Двигатель	480 л. с., Евро-4
КПП	14-ступенчатая, Scania Opticruise, Scania Retarder
Кабина	тип CG16, дневная, повышенной комфортности, 2-местная, усиленный бампер, защита фар

Особое внимание уделяется организации безостановочной и высокопроизводительной работы техники — благодаря сервисной поддержке со стороны дилера в рамках сервисных контрактов на обслуживание автомобилей и расширенной гарантии на силовую линию.

низации процесса добычи и переработки сырья, но и следующих этапов, в том числе транспортировки. Сегодня у компаний есть возможность достичь высоких показателей и быстрой окупаемости транспортных средств благодаря использованию карьерных самосвалов Scania. 🌐

**Информация о компании**

**ООО «Сиб-Транзит»**

Год образования: 2004

Численность персонала: более 300

Вид транспортных операций: транспортировка сыпучих грузов, в том числе угля

Среднегодовой пробег грузового автомобиля: 130 000 км



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


**Карьерные Экскаваторы**

# «КарЭкс»



ООО «КарЭкс» специализируется на поставках запасных частей и комплектующих для карьерных экскаваторов, используемых на горнодобывающих предприятиях открытого типа (угольные разрезы, карьеры, ГОКи).

Изготавливаем широкий спектр запасных частей с использованием различного оборудования. Исходя из производственных возможностей рассматриваем изготовление запасных частей по чертежам заказчика.



- механические лопаты ЭКГ  
(ЭКГ-5А, ЭКГ-8, 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)

- ремонт карьерных экскаваторов  
всех модификаций ЭКГ и ЭШ

**ООО «КарЭкс»**

660079, г. Красноярск, ул. 60 лет Октября, д. 109, оф. 214  
Тел./факс:(391)258-08-78/258-08-34;

Сайт: [www.karex24.ru](http://www.karex24.ru)

E-mail: [info@karex24.ru](mailto:info@karex24.ru)

# С ПРЕДЕЛЬНОЙ ТОЧНОСТЬЮ

23–24 МАЯ В СВКНИИ ДВО РАН СОСТОЯЛСЯ МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР «ПРИБОРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ МИНЕРАЛОГИИ/ ПЕТРОГРАФИИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОИСКА, РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ».

СЕМИНАР БЫЛ ОРГАНИЗОВАН ФИРМОЙ FEI И СВКНИИ ДВО РАН ПО ИНИЦИАТИВЕ ОЛЕГА КНАУФА, ИНЖЕНЕРА ПО МАРКЕТИНГУ ОТДЕЛА МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КОМПАНИИ FEI, И РУКОВОДСТВА ИНСТИТУТА. ЖУРНАЛ «ГЛОБУС» ВЫСТУПИЛ ИНФОРМАЦИОННЫМ ПАРТНЕРОМ ПРОВЕДЕНИЯ СЕМИНАРА.

| Автор: Наталья Демшина

**В** семинаре участвовало 26 специалистов. В том числе сотрудники СВКНИИ ДВО РАН, ЗАО «Серебро Магадана», ОАО «Магадангеология», ОАО «Павлик», ОАО «Полиметалл» (Магадан), ООО НИИПИ ТОМС (Иркутск).

Работа проводилась в режиме видеоконференции при поддержке ВЦ ДВО РАН. Это позволило привлечь к участию в удаленном режиме специалистов ИВиС ДВО РАН из Петропавловска-Камчатского. Просмотреть видеозаписи можно на сайте медиаархива ДВО РАН — <http://media.febras.net/>.

## НАСЫЩЕННАЯ ПРОГРАММА

Доклады, прозвучавшие на семинаре, вызвали у участников большой интерес. Олег Кнауф представил

два доклада — «Автоматизированная минералогия/петрография на базе сканирующего электронного микроскопа — принцип работы, цели и задачи, приборная реализация, требования к образцам и методы пробоподготовки» и «Примеры применения автоматической минералогии/петрографии в различных отраслях науки и горного дела».

Пол Готтлиб, главный технолог отдела минеральных ресурсов компании FEI, выступил с докладом под названием «История, развитие и применение QEMSCAN». Доклад научного сотрудника СВКНИИ Ольги Соцкой касался изучения возможностей QEMSCAN для решения различных задач в СВКНИИ ДВО РАН.

На семинаре были продемонстрированы возможности аппаратного комплекса QEMSCAN. Также рассмотрены особенности подготовки проб к анализу с использованием оборудования, имеющегося в СВКНИИ.

## ОПТИМАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

В своих докладах Олег Кнауф и Пол Готтлиб рассказали участникам семинара о системах для автоматической минералогии производства компании FEI. Данное оборудование позволяет изучать вещество на микро- и наноровнях. Были подробно рассмотрены принципы работы автоматической минералогии, системы MLA и QEMSCAN, их приборная реализация, а также процесс получения минералогических данных при обработке энергодисперсионных спектров.

Докладчики объяснили, как предложенное оборудование может применяться в научных исследованиях для поиска специфических редких минеральных фаз. И продемонстрировали ряд примеров использования этих систем на стадии поиска и разведки различных полезных ископаемых.





Кроме того, были рассмотрены возможности методов автоматической минералогии для построения оптимальной схемы обогащения руд, контроля и улучшения качества их обогащения. Были приведены расчеты, наглядно показывающие, какой экономический эффект можно получить от применения данных методов. А также представлены различные виды отчетов, которые могут быть составлены при проведении анализа. Пол Готтлиб, работающий в этой области с начала 1980-х годов, рассказал участникам семинара о возникновении и развитии метода.

### ПРОВЕРЕНО ПРАКТИКОЙ

Сообщение Ольги Соцкой было посвящено опыту использования аппаратно-программного комплекса QEMSCAN для изучения минералов тяжелой фракции руд месторождений золота Наталка и Павлик. Данные месторождения входят в расположенный на северо-востоке России Омчакский рудный узел — один из крупнейших в стране по запасам.

Как объяснила докладчик, работающий в СВКНИИ аппаратно-программный комплекс QEMSCAN — это сканирующий электронный микроскоп EVO-50 (Carl Zeiss), оснащенный четырьмя энергодисперсионными спектрометрами фирмы Bruker. Для изученных образцов проводились Particle Mineral Analysis (PMA) — анализ минеральных частиц, Trace Mineral Search (TMS) — поиск минералов в микроколичествах — и Specific Mineral Search (SMS) — анализ заданных фаз.

По словам Ольги Соцкой, анализ количественного минерального состава в режиме анализа минеральных частиц (PMA) показал: тяжелые фракции руд отличаются прежде всего составом сульфидов. На месторождении Наталка в сульфидах преобладает арсенопирит, присутствует пирит, гораздо реже встречаются пирротин, галенит, сфалерит, кобальтин и халькопирит.

На месторождении Павлик в сульфидах резко преобладает пирит, а арсенопирит имеет подчиненное значение, реже присутствуют пирротин, галенит, сфалерит и халькопирит. В составе руд месторождения Павлик заметны калиевые минералы, а руды Наталки обогащены апатитом.

В результате анализа установлено, что основные минералы, содержащие золото, на месторождении Наталка — арсенопирит, реже пирит, а на месторождении Павлик — арсенопирит, реже халькопирит. Для золота характерны тонкие классы крупности. А степень его раскрытия при использованной степени измельчения невысокая. На Наталкинском месторождении на 30 % раскрыто только 34,63 % зерен, на 50 % раскрыто 6,96 % зерен. На Павлике основная масса зерен золота (96,70 %) раскрыта всего на 10 %.

Участники семинара выразили благодарность организаторам, отметив важность и полезность его проведения. По мнению инициаторов мероприятия, такие встречи, несомненно, способствуют внедрению современных методов автоматической минералогии в практику геологоразведочных работ.



Пол Готтлиб, главный технолог отдела минеральных ресурсов компании FEI



Олег Кнауф, инженер по маркетингу отдела минеральных ресурсов компании FEI



# ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ

ЧЕТВЕРТЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС ASTANA MINING & METALLURGY (AMM 2013), СОСТОЯВШИЙСЯ В АСТАНЕ 12–13 ИЮНЯ 2013 ГОДА, — СОБЫТИЕ ЯРКОЕ И НЕОРДИНАРНОЕ, В КОТОРОМ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ВЕДУЩИХ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ КАК НАШЕЙ СТРАНЫ, ТАК И ДАЛЬНЕГО И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ. ФОРУМ ПОЗВОЛИЛ ВСЕМ УЧАСТНИКАМ СВЕРИТЬ ЧАСЫ И ОБСУДИТЬ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАЗАХСТАНСКОЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ.

| Пресс-релиз по итогам IV Международного горно-металлургического конгресса Astana Mining & Metallurgy

**К**онгресс АММ по сложившейся традиции открыл Дни горно-металлургического комплекса (ГМК) Казахстана. Главным организатором Дней ГМК Казахстана является Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Организатором конгресса АММ выступает казахстанская выставочная компания Itesa совместно с международным партнером ITE Group Plc (Великобритания).

Многонациональное пространство стало площадкой для диалога, сфокусированного вокруг темы «Перспективы технологического роста ГМК в условиях нестабильной мировой экономики». Приезд 1 200 делегатов из 20 стран мира и 176 компаний — свидетельство того, что диалог профессионалов идет в рабочем русле, позволяя более продуктивно решать вопросы отрасли. В выставке АММ 2013 приняли участие 33 компании из шести стран: Казахстана, России, Великобритании, Норвегии, Турции и Франции. Такие мероприятия, когда на каждый квадратный метр приходится рекордное количество собравшихся, — прекрасная возможность получить достоверную информацию из первых уст.

Как и ожидалось, АММ 2013 запомнился не только стабильно высокими количественными и качественными показателями участников выставки и конференции, но и публичными заявлениями и событиями.

О казахстанском потенциале, привлекающем интерес как инвесторов, так и потребителей со всех концов света, в своем докладе на конгрессе напомнил Асет Исекешев — заместитель премьер-министра, министр индустрии и новых технологий РК:

— Горно-металлургический комплекс — одна из ключевых для Казахстана отраслей. На нее приходится более 9 % ВВП, около 18 % в общем объеме промышленного производства и почти четверть в экспорте. В целом объем производства металлургической про-

дукции за 2012 год в действующих ценах составил почти 13 (12,9) млрд долл. США, в том числе в черной металлургии — 4,7 млрд долл. США, в цветной металлургии — 8,2 млрд долларов США. В производстве готовых металлических изделий — 850 млн долл. США. Как вы видите, государство последовательно исполняет намеченные планы и взятые на себя обязательства, — отметил Асет Исекешев. Мы начали производить базовые металлы, увеличили объемы внутренней переработки металлов. Увеличилось в два раза производство первичного алюминия в Павлодаре, начат выпуск титановых слитков на Усть-Каменогорском титано-магниево-комбинате, увеличилось производство катодной меди по проекту «Новая металлургия» компании «Казцинк», производство золота «Алтынтау Кокшетау», производство медного концентрата Актюбинской медной компанией, — продолжил господин Исекешев.

Конгресс АММ 2013 фактически стал трибуной, с которой была озвучена позиция государства по основным вопросам развития отрасли: состоялась презентация Концепции развития ГМК республики до 2030 года.

В рамках планируемой стратегии в первую очередь будет завершена работа по совершенствованию нормативно-законодательной базы, улучшению государственного регулирования отрасли. Казахстан перейдет на международные стандарты, сейчас изучается опыт зарубежных стран. Планируется внести поправки в закон о недропользовании с точки зрения упрощения процедур в данной сфере и повышения инвестиционной привлекательности ГМК.

На конгрессе стало известно, что государство в этом году выделит из бюджета на геологоразведку 8 млрд тенге.

— Однако этой суммы будет недостаточно, — признался председатель комитета геологии и недрополь-



зования Министерства индустрии и новых технологий Базарбай Нурабаев. По его словам, «планируется постепенно увеличивать эту сумму, до 2019 года порядка 60 млрд тенге должно быть инвестировано на проведение поисково-разведочных работ». Кроме того, в целях повышения привлекательности отрасли отменена платность геологической информации, происходит ее рассекречивание, а также раскрытие сведений о развитии ресурсной базы.

Ключевым условием для успешного развития отрасли и реализации планов является обеспечение отраслей квалифицированными местными кадрами. Этому вопросу будет уделяться большое внимание. Так, на АММ 2013 было объявлено о создании в ближайшее время казахстанско-американской школы по подготовке горнорудных специалистов совместно с крупными компаниями в рамках развития дуального образования по подготовке рабочих специальностей и подготовке менеджеров.

Конгресс и выставка АММ уже давно воспринимаются специалистами как важнейшие факторы информационного фона, который существует вокруг казахстанской горно-металлургической индустрии.

АММ не единственное мероприятие по горно-металлургической тематике в регионе, организованное компаниями ITC и Itesa. В Алматы почти 20 лет проводится крупнейшая в Казахстане и странах ЦА выставка — MiningWorld Central Asia. Данное событие ежегодно представляет порядка 400 компаний из нескольких десятков стран мира.

В 2014 году конгресс АММ пройдет в Астане в те же даты и в том же месте проведения — 12–13 июня во Дворце Независимости. Более детальная информация о событии размещена на официальном сайте [www.amm.kz](http://www.amm.kz).



# ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЫСТРАИВАНИЯ ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ СТРАНАМИ

С 14 ПО 16 МАЯ 2013 ГОДА В МОСКВЕ, В МВЦ «КРОКУС ЭКСПО», ПРОШЛА МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ «ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ — MININGWORLD RUSSIA».

По материалам оргкомитета ПРИМЭКСПО, ООО (Россия)



Уже 16 лет выставка и специализированные деловые мероприятия неизменно пользуются огромным успехом среди профессионалов и объединяют тысячи специалистов в наиболее существенной для российской промышленности отрасли горно-шахтного дела.

14 мая состоялась церемония официального открытия выставки, на которой присутствовали авторитетные специалисты и представители профильных ведомств, что является подтверждением значимости проекта для развития горной отрасли.

Участников и гостей MiningWorld Russia 2013 приветствовали:

- Кашуба Сергей Григорьевич, председатель Союза золотопромышленников России;
- Карлос Гонсалес, директор отдела геологической разведки Министерства горнорудной промышленности Аргентины;
- Пол Майлер, посол Австралии в Российской Федерации;
- Иан Винг, министр-советник по торговле посольства Австралии в РФ;
- Ян Котэ, глобальный советник по развитию бизнеса представительства компании MOBIL INDUSTRIAL

LUBRICANTS — генерального спонсора выставки «Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов — MiningWorld Russia»;

- Любина Ирина Анатольевна, генеральный директор ООО «ПРИМЭКСПО»;
- Алейникова Анна, директор отдела продаж группы компаний ITE;
- Бабахина Елена, руководитель проекта «Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов MiningWorld Russia».

После приветственных слов почетные гости отправились на осмотр экспозиции, которая в этом году вновь продемонстрировала рост. Более 430 компаний представили на выставке свою продукцию и услуги в 5-м и 6-м залах павильона № 2, а также на уличной площадке.

География экспонентов этого года стала еще шире. В выставке приняли участие компании из 32 стран мира: Австралии, Австрии, Аргентины, Бельгии, Великобритании, Венгрии, Германии, Дании, Израиля, Индии, Испании, Италии, Казахстана, Канады, Китая, Кыргызстана, Норвегии, Польши, ОАЭ, Республики Беларусь, России, США, Турции, Тайваня, Таиланда, Украины, Франции, Финляндии, Чехии, Швейцарии, Швеции, ЮАР.

Кроме этого, национальные стенды представили Австралия, Аргентина, Германия, Финляндия и Китай.

Генеральным спонсором выставки выступила компания MOBIL INDUSTRIAL LUBRICANTS. Спонсор выставки — «ТОМС инжиниринг», ООО.

Такой представительный состав участников, международного статуса и масштабность выставки позволили привлечь тысячи специалистов со всей России, стран дальнего и ближнего зарубежья. В рамках обширной экспозиции они смогли ознакомиться с полным спектром продукции и услуг горнодобывающего комплекса с одними из первых увидеть самые современные разработки и технологии отрасли.

Среди новинок выставки были представлены буровые установки для открытых горных работ; новое поколение вакуумных дисковых фильтров с керамическими фильтрующими элементами, предназначенных для обезвоживания пульпы; подземные скреперные шахтные двухрабанные лебедки с соосным расположением электродвигателя; устройство хвостохранилищ и шламоохранилищ; системы защиты от камнепадов на открытых карьерах, шахтах, котлованах; гирационная дробилка с обслуживанием сверху и многое другое.

Помимо экспозиционной составляющей особую научно-практическую ценность для специалистов имеет насыщенная деловая программа, которая качественно отличает выставку MiningWorld Russia от подобных отраслевых мероприятий. В первый день параллельно с выставкой начала работу конференция «Золото и технологии — 2013».

Конференция организована совместно с журналом «Золото и технологии», при поддержке Союза золотопромышленников России.

Спонсор конференции: «ТОМС инжиниринг», ООО. Партнеры конференции: «Тескан», ООО, и «ПРОМКО», ОАО. Корпоративный спонсор: «Технопарк-Недра», ООО.

Еще до начала проведения это событие получило широкий отклик со стороны специалистов, о чем свидетельствует большое количество заявленных докладчиков и зарегистрировавшихся слушателей. В результате в первый день на конференции собрались политические, деловые, финансовые и научные лидеры мировой золотодобычи. Они обменялись опытом, обсудили итоги работы золотодобывающей отрасли в 2012 году, ее состояние и перспективы, затронули вопросы правового регулирования добычи золота и драгоценных металлов, а также ряд других значимых тем. Конференция продлилась два дня и собрала более 200 слушателей.

Также в первый день состоялось 11-е заседание Российского горного клуба «МАЙНЕКС», в котором приняли участие руководители, технические директора, главные инженеры, директора по производству, руководители отделов ОТ и ПБ горнорудных компаний. Темы заседания: «Промышленная безопасность — ключевой фактор успешного бизнеса»; «Практические аспекты геологоразведочных работ с точки зрения международной отчетности». В ходе дискуссии участниками клуба были подняты актуальные вопросы обеспечения промышленной безопасности в горнопромышленной отрасли России и стран СНГ и, что еще более важно, были представлены варианты их ре-

шения на примере практического опыта крупнейших горнопромышленных компаний.

Во второй день выставки состоялось еще одно значимое мероприятие деловой программы — конференция «Машины и оборудование для открытых горных работ». Основными обсуждаемыми вопросами стали перспективные варианты развития технологического оборудования горного производства, целесообразность применения инновационных видов техники для открытых горных работ. Докладчиками мероприятия традиционно являются ведущие эксперты отрасли, квалификация и опыт которых во многом определяют статусность конференции для профессионалов. Модераторами конференции выступили Подэрни Роман Юрьевич — д. т. н., профессор кафедры ГМО МГГУ, академик РАЕН; Решетняк Сергей Прокофьевич — ведущий научный сотрудник Горного института Кольского научного центра РАН. Мероприятие собрало 145 слушателей.

Генеральным спонсором конференции выступила компания MOBIL INDUSTRIAL LUBRICANTS. Спонсоры конференции: ССАБ «Шведская Сталь СНГ», ООО, «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ», ООО, и «ЭНВИРО-ХЕМИ ГмбХ», ООО.

Так же как и в прошлом году, большое внимание посетителей привлекла ярмарка горных вакансий, в рамках которой многие специалисты смогли не только предоставить свои резюме на соискание желаемой позиции на предприятиях горной индустрии, но и пройти первичное собеседование как с представителями рекрутингового агентства MinerJOB.ru, так и непосредственно с работодателями, что приблизило обе стороны к решению задачи поиска и трудоустройства квалифицированных специалистов.

Все три дня работы проекта MiningWorld Russia 2013 были насыщены переговорами, консультациями и презентациями на стендах участников. Были заключены выгодные сделки и подписаны долгосрочные контракты, экспоненты и посетители провели запланированные деловые встречи и обменялись опытом с коллегами.

Благодаря широчайшему спектру продукции всех секторов отрасли горно-шахтного дела, представленной на выставке и внушительной конгрессной части мероприятия, где находят научные-практические решения самых актуальных проблем индустрии, выставка на протяжении многих лет является одним из самых ожидаемых событий на рынке. Кроме того, она представляет особый интерес как платформа для эффективного выстраивания деловых отношений между странами.

Приглашаем вас посетить выставки по горному делу компании ООО «ПРИМЭКСПО»:

Международная выставка и конференция «Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов — MiningWorld Siberia» (1–4 октября 2013 года);

18-я международная выставка и конференция «Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов — MiningWorld Russia» (9–11 апреля 2014 года). ☺

**ПРИМЭКСПО, ООО (Россия),  
ITE Group plc (Великобритания)**  
Тел. +7 812 380 6016/00  
Факс +7 812 380 6001  
E-mail: mining@primexpo.ru

# ЗОЛОТОЙ ПЕРЕЛЕТ!

СПАСИТЕЛЬНОЙ СИЛОЙ В НАШЕМ МИРЕ ЯВЛЯЕТСЯ СПОРТ — НАД НИМ ПО-ПРЕЖНЕМУ РЕЕТ ФЛАГ ОПТИМИЗМА, ЗДЕСЬ СОБЛЮДАЮТ ПРАВИЛА И УВАЖАЮТ ПРОТИВНИКА НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, НА ЧЬЕЙ СТОРОНЕ ПОБЕДА.

Автор: Дмитрий Пугачев

Несмотря на то что идея о проведении кубка «Металлы России — 2013» в Москве не вызвала ожидаемый резонанс среди предприятий, от столицы не значительно отдаленных, нашлись-таки люди, которым подвиги в наше время не наскучили: сотрудники ОАО «ММК», установив географический рекорд посещения наших отраслевых мероприятий, задали тон всей корпоративной тусовке на воскресном турнире. Очень приятно, что с каждым мероприятием мы приобретаем новых друзей. На этот раз дебютантами стали следующие компании: «Группа Магнезит», «УГМК», «ММК», «ГК Ренова», «МинПромТорг», «Волга-Сталь». Путем слепого жребия все компании были разбиты на четыре группы, по четыре команды в каждой группе соответственно:

Группа А	Группа В	Группа С	Группа D
1. Saint Goben	1. УГМК	1. Текта Групп	1. МинПромТорг
2. Евраз Групп	2. ММК	2. Волга-Сталь	2. Магнезит
3. Теплоцентр-строй	3. Ренова	3. ТМК	3. Alutech
4. TDW Евразия	4. Трубмаш	4. МРТС	4. Русстрой

## ГРУППА А

В этой группе определяющей была стартовая игра между «Евраз Групп» и Saint Goben, в которой последние перебежали соперников — 4:2, «Евраз Групп» красиво комбинировали в каждом матче, но отсутствие регулярной практики подобных турниров сказалось на конечном результате: ничья 1:1 с Теплоцентрстроем отправила строителей в лидеры группы.

В итоге в золотой плей-офф из группы А вышли Теплоцентрстрой и Saint Goben.

В серебряном плей-офф оказались «Евраз Групп» и «TDW Евразия».

## ГРУППА В

Именно в дебютном матче этой группы был забит первый гол турнира, его автором стал Александр Кукушкин из ММК. Его гол принес магнитогорцам и первую победу на Кубке в матче с УГМК.

Возрастной рекорд принадлежит команде «Ренова» — их опыт и сыгранность ковали успех на групповом

этапе, но турнир продолжительный, а силы, увы, небезграничны, и в 1/4 золотого плей-офф как раз не хватило немного свежести. Но не будем забегать вперед, а лучше подведем итог выступления команд в группе В, после которого в запланированном перерыве все получали резервные бонусы от группы поддержки «Багира».

Золотой плей-офф: ММК, «Ренова».

Серебряный плей-офф: УГМК, Трубмаш.

## ГРУППА С

Футболисты МРТС поначалу удивили стартом на турнире в меньшинстве, но тем не менее, добившись убедительных побед в двух матчах подряд (одна из которых над «Волга-Сталью»), обеспечили выход в золотой плей-офф. «Волга-Сталь», сыграв вничью с «Текта Групп», пропустила строителей на первое место в своей подгруппе.

Золотой плей-офф: «Текта Групп», МРТС.

Серебряный плей-офф: ТМК, «Волга-Сталь».



## ГРУППА D

Группу D на чисто футбольном жаргоне можно назвать группой смерти, только вот для кого? Все четыре команды видели перед собой только одну цель до турнира — медали, большая часть всех участников и болельщиков пристально следила за командой — «открытием турнира» «Русстрой», в составе которой играли три девушки. Как раз это трио задавало тон атакам черно-зеленых. В каждом матче шла упорная борьба от первой до последней минуты на каждом участке поля, но это турнир, и по правилам из четырех команд (ни в чем не уступающих друг другу) двум свое место в борьбе за кубок пришлось уступить.

Золотой плей-офф: «Мagneзит», МинПромТорг.

Серебряный плей-офф: Alutech, Русстрой.

## СЕРЕБРЯНЫЙ ПЛЕЙ-ОФФ

В 1/4 серебряного плей-офф турнирная сетка определила следующие пары команд:

«Евраз Групп» — Alutech

УГМК — ТМК

Трубомаш — «Волга-Сталь»

«TDW Евразия» — Русстрой

**1/4** В первом четвертьфинале встречались «Евраз» и Alutech. Футболисты из «Евраз» немного уступили в классе оппонентам из Alutech, которые знают, что такое ворота на замке и разящие контратаки. В остальных матчах этой стадии в серебре не было накала и без особых препятствий УГМК, Русстрой и «Волга-Сталь» вышли в полуфинал.

**1/2** За один шаг до финала серебряного Кубка на долю УГМК и «Волга-Стали» выпало настоящее испытание: и тольяттинцы, и московские коллеги уральских металлургов вышли в финал после серий послематчевых пенальти.

В матче за третье место Alutech со счетом 2:1 оказался сильнее футболистов Русстроя.

В главном же матче серебряного Кубка уже натренированные лотереей игроки УГМК и «Волга-Стали» обменялись голами и решили без риска завершить турнир по налаженной схеме. Удача в этот день была на стороне вратаря УГМК, который принес победу своим партнерам.

## ЗОЛОТОЙ ПЛЕЙ-ОФФ

Четвертьфинал золотого плей-офф выглядел так:

МинПромТорг — Теплоцентрстрой

ММК — МРТС

«Ренова» — «Текта Групп»

Saint Goben — «Magneзит»

И если не считать сенсационное поражение демонстрирующей уверенную игру команды «МинПромТорг» со счетом 0:3, во всех четвертьфинальных парах результаты закономерны, хотя, как я уже говорил, футболисты из «ГК Ренова» могли упереться в матче с «Текта Групп», будь их скамейка подлиннее или игроки чуть помоложе.



## ПОЛУФИНАЛ

В первом полуфинале играли Теплоцентрстрой и ММК. Один точный удар решил, кто же пройдет в финал и будет бороться за главный приз турнира. Этот самый мяч забил игрок команды «ММК».

А вот соперник ММК по финалу «Магnezит» разобрал по кирпичику команду «Текта Групп» — 3:0, но, как оказалось, на главный матч голевой запас был истощен.

В матче за бронзу турнира сошлись близкие по бизнесу команды «Теплоцентрстрой» и «Текта Групп». Это был пир голов, такое ощущение, что это была не решающая игра за место на пьедестале, а благотворительный матч с участием всех звезд. Мяч побывал в воротах соперников восемь раз, атака за атакой, гол за голом, но все же неспроста лучший вратарь турнира защищал команду «Текта Групп»: именно его уверенные действия внесли перелом в голевой парад бронзового поединка.



## ФИНАЛ!!!

Подумать только, как по заказу конгломераты черной металлургии «Группа Магnezит» и ОАО «ММК», Москва против Магнитогорска, — вот это афиша. Исчерпав все эмоции в полуфинале, московские футболисты сдались на милость гостям из Магнитогорска. Я неспроста начал этот отчет словами лауреата Нобелевской премии Джона Голсуорси. Даже после того, когда счет стал 4:0 в пользу команды ОАО «ММК», в их действиях не было и намека на пижонство и расслабленность, они доиграли матч, как будто не знали счета, отдавая дань уважения сопернику и преданным болельщикам «Группы Магnezит», не смолкающим ни на минуту.

Всех призеров и обладателей индивидуальных наград чествовал шестикратный чемпион России, четырехкратный обладатель Кубка России, в недавнем прошлом игрок сборной России Дмитрий Хлестов.

## НАГРАДЫ ПОЛУЧИЛИ:

### Золотой плей-офф:

- 1-е место — ОАО «ММК»
- 2-е место — «Группа Магnezит»
- 3-е место — «Текта Групп»

### Серебряный плей-офф:

- 1-е место — УГМК
- 2-е место — «Волга-Сталь»
- 3-е место — Alutech

### Специальные награды:

- «Лучшие болельщики» — «Группа Магnezит»
- «Самая многочисленная группа поддержки» — Alutech
- «Самый преданный болельщик» — Исадов Егор
- «Лучший вратарь» — Артур Асриян («Текта Групп»)
- «Лучший защитник» — Игорь Кудряшкин (УГМК)
- «Лучший нападающий» — Арсений Свещев (Alutech)
- «Самый полезный игрок» — Эрик Гусев («Магnezит»)
- «Лучший игрок» — Роман Мухмадуллин (ММК)
- «Первый гол турнира» — Александр Кукушкин (ММК)
- «Команда – открытие турнира» — Русстрой
- «Команда Fair Play» — «ГК Ренова»

Хотим поблагодарить всех участников турнира за красивый футбол, болельщиков за их горячую поддержку, а также наших партнеров: 3D-журнал «Глобус», «Горный журнал», «Руда и металлы», «МеталлТрейд», PromPortal.su, Rusmet, i-mash за информационную поддержку.

До новых встреч, друзья!



CENTRAL ASIA

# MACHINE WORLD

**5-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
МАШИНОСТРОЕНИЕ И МЕТАЛЛООБРАБОТКА**

**14 - 16 НОЯБРЯ 2013**

**Дворец Спорта им. Балуана Шолака**

**Алматы / КАЗАХСТАН**

Организатор



Казахстан - Алматы

Тел: +7 727 266 36 80, 271 16 20, 87076118104

[www.industryplatform.kz](http://www.industryplatform.kz) [info@industryplatform.kz](mailto:info@industryplatform.kz)

# ТЕРЕКАЛМАЗ

ИНСТРУМЕНТ ПРОВЕРЕННЫЙ ВРЕМЕНЕМ!

- +7 (86632) 44-251 — Производство бурового инструмента
- +7 (86632) 41-171 — Производство камнеобрабатывающего инструмента
- +7 (86632) 41-619 — Отдел сбыта
- +7 (86632) 44-249 — Технический отдел

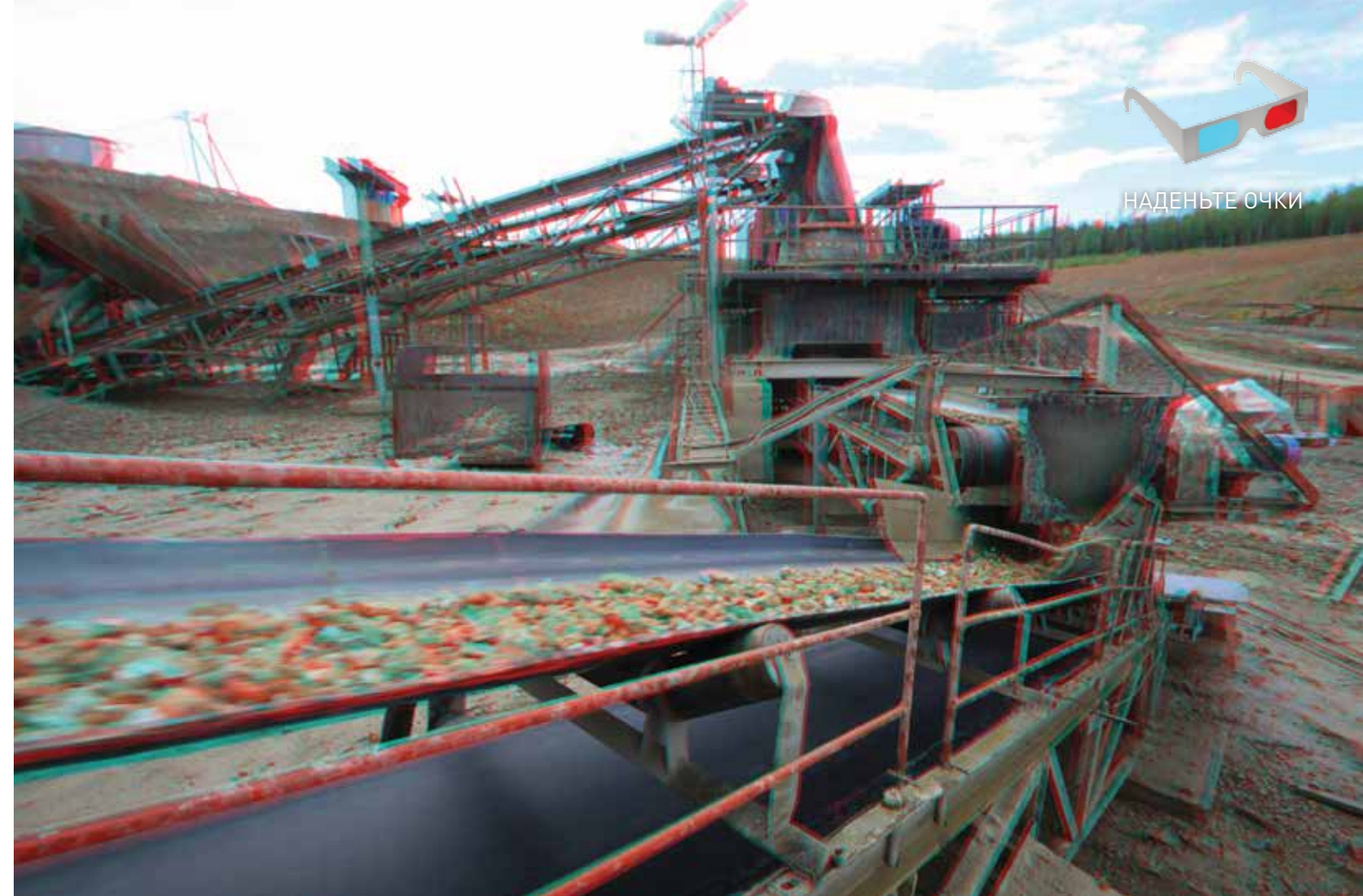
[www.terekalmaz.ru](http://www.terekalmaz.ru)

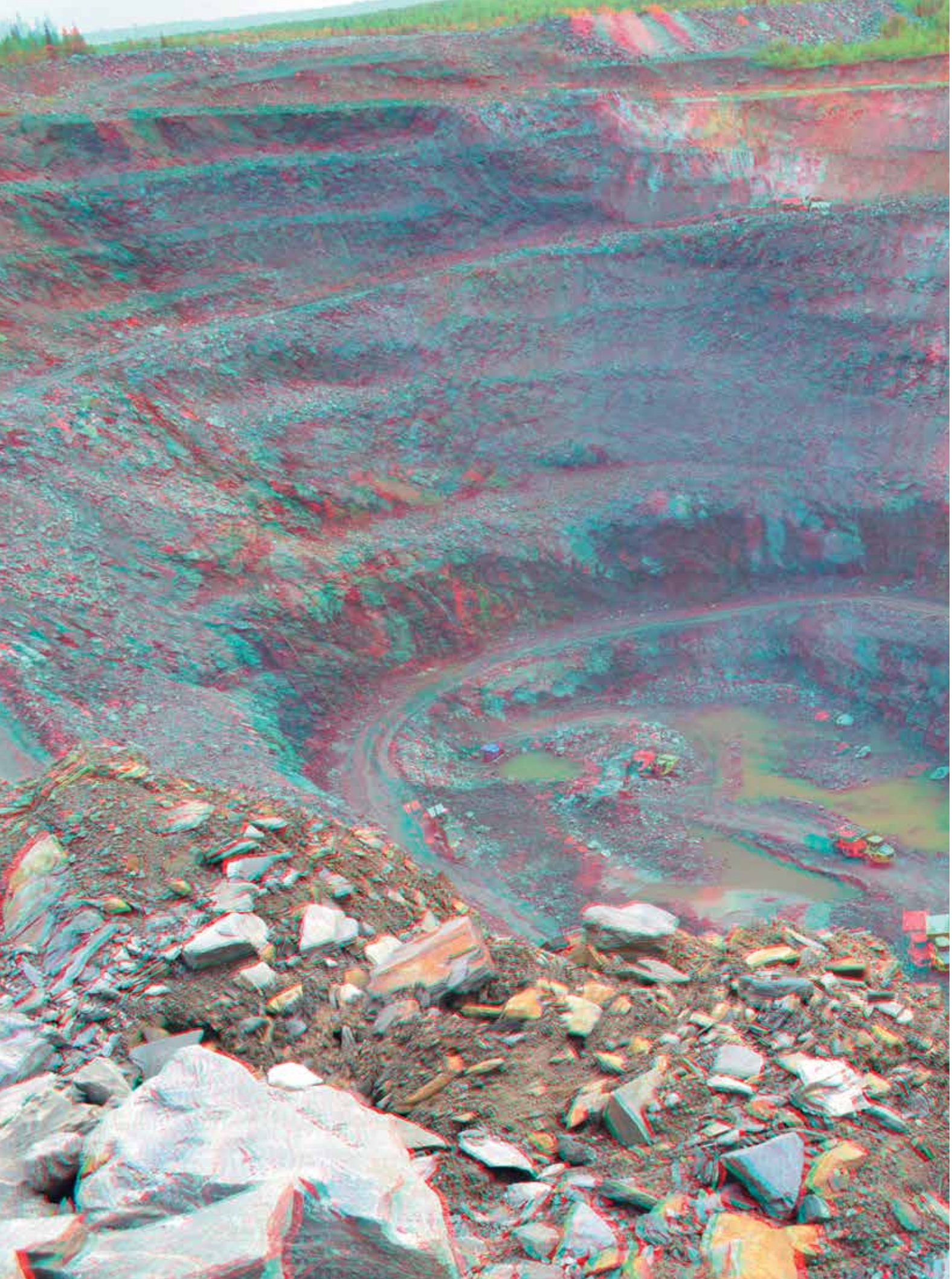
e-mail: [mail@terekalmaz.ru](mailto:mail@terekalmaz.ru)





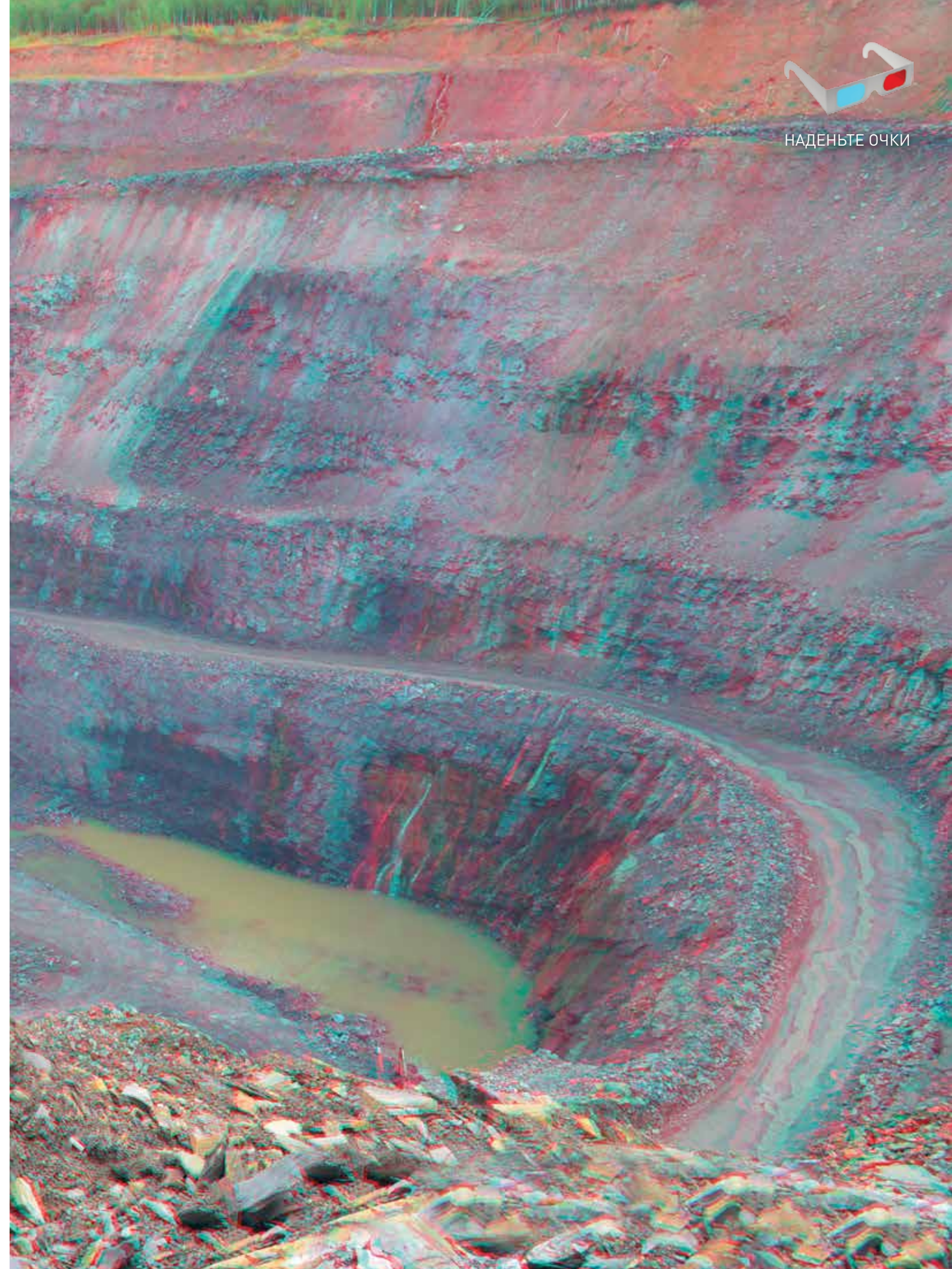
НАДЕНЬТЕ ОЧКИ







НАДЕНЪТЕ ОЧКИ



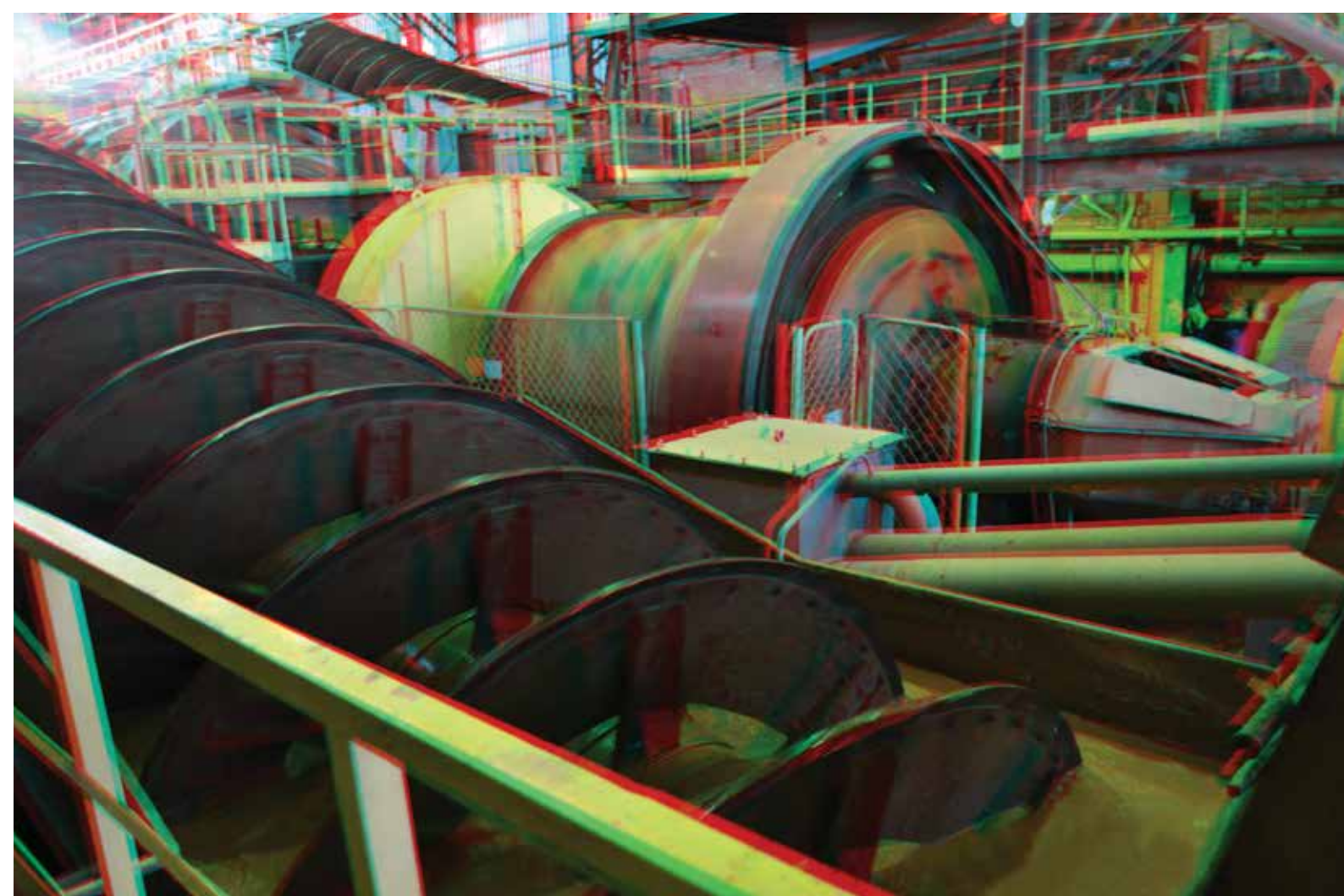


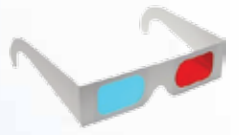
НАДЕНЬТЕ ОЧКИ



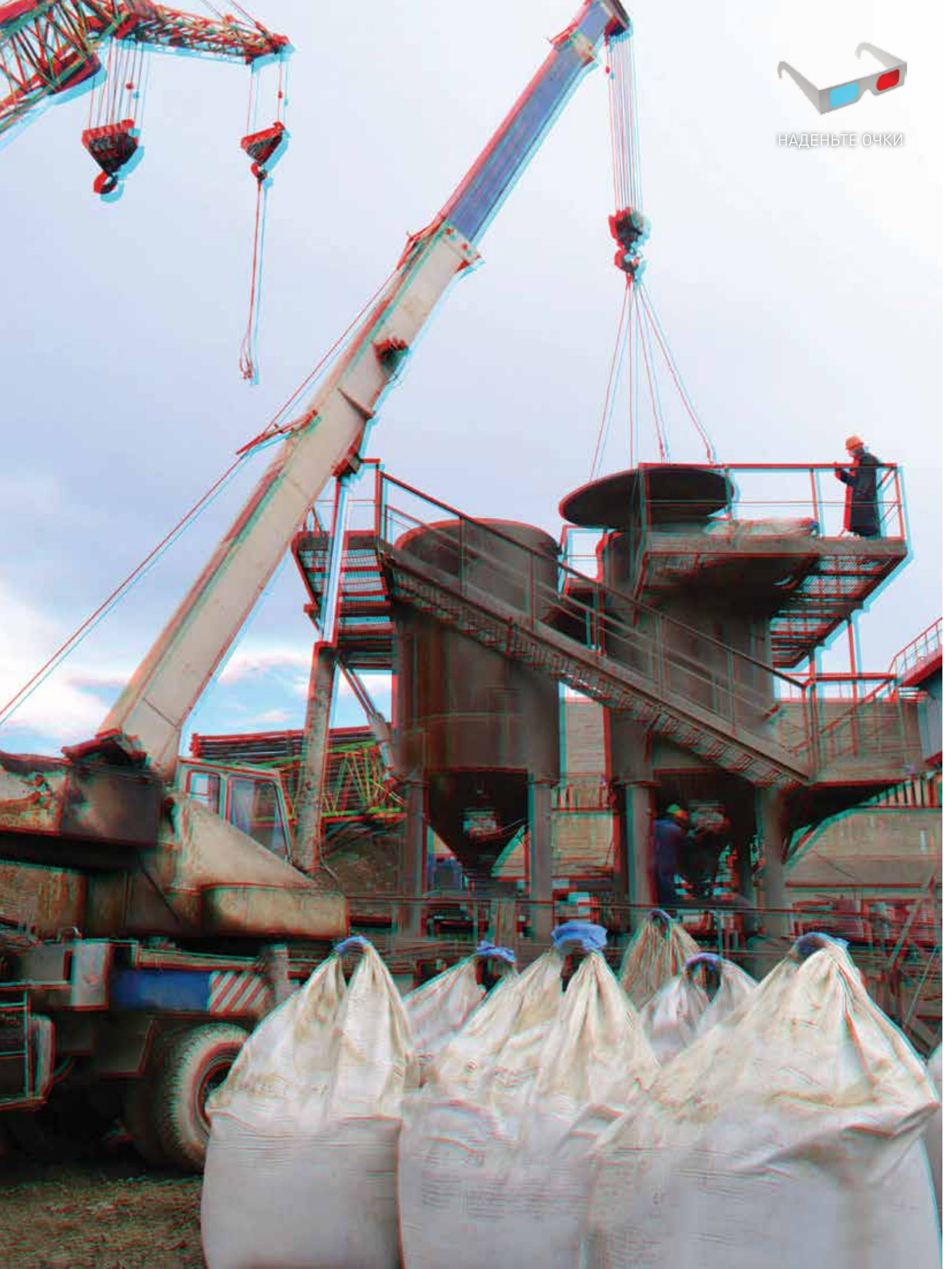


НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ







Отдел продаж  
428003, г. Чебоксары, Кабельный проезд, д. 4  
Тел/факс (8352) 63-45-82, 44-20-03  
Тел. техотдела (8352) 37-05-95  
E-mail: dso21@bk.ru, ehd77@mail.ru  
Сайт: www.zavod-dso.ru, www.dso21.ru, www.td-vrk.ru

## Производство дробильно сортировочного оборудования



### Изготовление:

- Грохотов серии ГИЛ, ГИС, ГСС (инерционные, вибрационные, самобалластные)
- Ленточных конвейеров серии ЛК
- Агрегатов сортировки серии АС, АСП, АПС (мобильные, стационарные, полумобильные),
- Питателей серии ПП, ВП, ВЛ, ВК, ВМ (пластинчатые, вибрационные, ленточные, качающиеся, магнитные)
- Дробильно-сортировочных комплексов серии ДСК (мобильные, стационарные, полумобильные)
- Дробилок (щековые, конусные, роторные, центробежные, молотковые, валковые, для получения кубовидного щебня)
- Оборудование для мойки и обезвоживания песка серии ПМ, КС (мобильные, стационарные, полумобильные)
- Оборудование для золотодобывающей отрасли



## «Александровский машиностроительный завод»

### Ведущий производитель горно-шахтного оборудования

- Ленточные конвейеры для транспортировки грузов в шахтах и на поверхности
- Погрузочные машины на рельсовом ходу 1ППН5
- Питатели пластинчатые второго типоразмера с шириной полотна 1200 мм, 1500 мм, 1800 мм
- Электровозы контактные К4, 7КРМ1, К10, К14М, К14А, 2К14А, К14У
- Вагонетки УВО-0,8, ВГ-2,2, ВГ-3,3, ВГ-4,5, ВГ9Б
- Редукторы цилиндрические, коническо-цилиндрические, червячные
- Лебедка конвейерная с гидротолкателем ЛКГ10М
- Лебедка ручная ЛР15
- Крепь анкерная клинораспорная КАС1
- Нестандартное оборудование по индивидуальному заказу

#### Производитель:

ОАО «Александровский машиностроительный завод»  
Тел.: +7 (34274) 730-00, +7 (34274) 326-44. Факс +7 (34274) 319-75  
E-mail: info@amz.perm.ru

#### Поставщик:




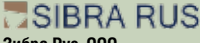

ООО «Торговый дом «Александровский машиностроительный завод»  
Тел.: +7 (342) 217-08-91, +7 (342) 217-07-92. Факс +7 (342) 217-07-95  
E-mail: td@amz.perm.ru



#### Представительство в Кемерово:

ООО «Александровск конвейер сервис»  
Тел./Факс +7 (3842) 543-841  
E-mail: acs@amz.perm.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, пневмударный инструмент. Шахтное оборудование. Нефтяное и газовое оборудование.
 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 <b>Ерисов Александр Евгеньевич</b>	Изготовление шарошечных долот для бурения скважин диаметром от 59 до 349,2 мм в горнодобывающей промышленности и геологоразведке.
 Терекалмаз, ОАО	361200, Россия, КБР, г. Терек, ул. Татуева, 1 тел./факс: +7(86632) 43-690, 41-190, 41-619 сайт: www.terekalmaz.ru e-mail: mail@terekalmaz.ru генеральный директор <b>Тлеужев Адальби Билелович</b>	ОАО «Терекалмаз» в короткие сроки поставит весь спектр алмазного инструмента высокого качества для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• геологоразведочных предприятий для оснащения буровых снарядов как российского производства, так и ведущих мировых фирм;</li> <li>• машиностроения и металлообработки;</li> <li>• камнеобработки и стройиндустрии.</li> </ul> Сотрудничество с нами гарантирует вам гибкую ценовую политику и индивидуальный подход.
 Горные инструменты, ООО	Россия, 620085, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 205, офис 410 тел./факс: (343)256-30-87, 256-30-94 сайт: www.gortools.ru e-mail: gor@gortools.ru	Буровые установки для открытых горных работ HAUSHERR System Bohrtechnik. Буровой инструмент для открытых, подземных и геологоразведочных горных работ. Пневмударники, буровые коронки, буровые трубы и штанги для установок Atlas Copco и Sandvik.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЕ		
 «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, алмазный породоразрушающий инструмент, гидрофицированные буровые установки, унифицированные комплексы ССК размерами ZB, ZN, ZH, ZP. Производим технологическое сопровождение буровых работ по заказам потребителей.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНОЕ		
 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 <b>г-н Джеффри Хитер</b>	Sandvik – это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий изготовления новейших материалов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. 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 обезвоживания предприятий горно-обогатительной, металлургической, химической, сахарной и других отраслей промышленности.
 МГМ-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 <b>Кузнецов Максим Юрьевич</b>	«МГМ-Групп» осуществляет комплексное обслуживание обогатительных фабрик <ul style="list-style-type: none"> <li>• футеровка рудоразмольных и сырьевых мельниц;</li> <li>• манипуляторы и средства механизации процесса замены футеровки от Russell Mineral Equipment;</li> <li>• износостойкие трубопроводы и соединительные элементы;</li> <li>• технология восстановления и упрочнения приводных валов в местах износа;</li> <li>• широкий спектр футеровочных изделий из полиуретана и резины.</li> </ul>
 радиометрическое обогащение и сортировка ООО «СибРадос»	Россия, 660062, г. Красноярск, пер. Телевизорный, 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 рентгенометрической сепарации (PPC), 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 PPC открывает большие возможности для оздоровления и подъема экономики горнодобывающих предприятий.

 <b>«ПромЭлемент», ООО</b>	<p>г. Челябинск, ул. Жукова, 14, оф. 46                  тел.: (351) 225-01-92, 225-01-93                  факс: (351) 722-15-93                  e-mail: pochta@promelement.ru                  сайт: http://promelement.ru</p>	<p>Разработка и производство спец (РТИ) для различных областей промышленности. Гидроциклоны со сменной резиновой футеровкой и износоустойчивой резиной                  Трубопроводы резиновые, компенсаторы (трубы, патрубки, отводы, тройники, эластичные шарнирные вставки, переходники и коллекторы)                  Пережимные шланговые задвижки и запасные части к ним                  Футеровка рудоспуска, футеровка перегрузочных узлов, футеровка течи бункеров, футеровка скипов                  Резиновая футеровка мельниц.</p>
 <b>ИТОМАК, ООО</b>	<p>Юридический адрес:                  633011, НСО, г. Бердск, ул. Попова, 11, корпус 3                  тел./факс: +7 (383) 325-02-81, 325-02-84, 325-02-85                  сайт: www.itomak.ru.                  Почтовый адрес: 630128, г. Новосибирск-128, а/я 271                  e-mail: itomak@mail.ru</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка, изготовление, поставка и ввод в эксплуатацию центробежных концентраторов, магнитных сепараторов, комплексов магнитогазированной сепарации; полевых геологоразведочных комплексов; добывающих комплексов для извлечения мелкого и тонкого золота, включая доводку до шлихового металла.</li> <li>• Разработка и совершенствование технологий добычи минерального сырья с применением концентраторов, позволяющих извлекать тонкодисперсные частицы ценных компонентов.</li> <li>• Проведение объемного опробования на концентраторах с выездом на объект заказчика.</li> </ul>
 <b>«Энергомаш», ООО</b>	<p>454007, г. Челябинск, ул. Малогузовая, 1а, оф. 502                  тел./факс: +7(351)245-04-09 (многоканальный)                  сайт: www.energomash74.ru                  e-mail: energomash74@inbox.ru                  директор <b>Дудин Сергей Викторович</b></p>	<p>Наша компания занимается комплексным снабжением предприятий и организаций горнорудным, 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 матчевые, строительные.</p>
 <b>СИБРА РУС</b> <b>Зибра Рус, ООО</b>	<p>455007, Россия, Челябинская обл., г. Магнитогорск, Кирпичный проезд, 8                  тел./факс: 8 (3519) 232-061, 232-062, 232-064                  сайт: www.sibra-tec.ru                  e-mail: sibrarus@bk.ru                  директор <b>Куч Вадим Викторович</b></p>	<p>Проектирование и поставка дробильно-сортировочных, классифицирующих и транспортных систем любой степени сложности, монтаж, наладка, сервис. Профессиональные инженерные решения и консалтинг. Поставка комплектующих и расходных материалов для ДСК.</p>
 <b>РИДТЕК</b> <b>ЗАО «РИДТЕК»</b>	<p>111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова д. 7                  тел. +7 (499) 270-53-03, факс +7 (499) 270-53-43                  сайт: www.ridtec.ru, e-mail: info@ridtec.ru</p>	<p>Поставка и внедрение фильтр-прессов, дисковых вакуум-фильтров, керамических вакуум-фильтров, запасных частей к фильтровальному и сушильному оборудованию, фильтровальной ткани, запорной арматуры.</p>



**ГМ** ООО "Гиромашинь"  
 Тел. +7 (916) 375-7293, факс +7 (499) 196-6095  
 E-mail: info@gold-recovery.ru  
 Адрес: г. Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1

### Центробежные концентраторы ШИХАН

#### Аппараты с периодической разгрузкой Л-01

- Производительность – до 200 (кг/час)
  - Способность перерабатывать сырье любого минерального состава, включая до 100% тяжелых темноцветов;
  - В процессе переработки шлихов аппарат способен заменить собою ряд аппаратов, традиционно присутствующих в технологической цепочке: концентрационный стол, магнитный сепаратор, магнитогаждкостный сепаратор, и получить концентрат с содержанием золота или платиноидов до 50 %.
- Компания готовит выпуск центробежного концентратора с периодической разгрузкой тяжелой фракции производительностью 10 – 20 т/час.

#### Аппараты с непрерывной разгрузкой

- Разработан, изготовлен и успешно испытан центробежный концентратор с непрерывным выводом тяжелой фракции производительностью 100 кг/час
  - Уникальная простота конструкции
  - Высокая эффективность разделения
- Проведен целый ряд успешных экспериментов по обогащению окисленных железистых кварцитов и оловянных руд крупностью менее 40 микрон.
- Приглашаем организации к совместной работе по созданию и выпуску крупномасштабных серийных центробежных концентраторов с непрерывным выводом тяжелой фракции для переработки руд цветных, черных и редких металлов.

ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ШАХТНОЕ		
 <p><b>SSK</b> НПО ССК, ООО</p>	<p>Юридический адрес: 143360, Россия, Московская обл., г. Апрелевка, ул. Апрелевская, д. 65 тел. (495) 921-39-05 (многоканальный) сайт: www.sskgroup.ru e-mail: bolatov@sskgroup.ru skype: ssk.group2</p>	<p>Научно-производственная компания «ССК», основанная в 1993 году, является единственным в РФ предприятием, выпускающим промышленные свинцово-кислотные аккумуляторы 4-го и 5-го поколений. Наша компания SSKgroup, или НПО «ССК», занимается разработкой и производством систем накопления энергии на основе литий-ионных аккумуляторов. Эти установки (системные накопители энергии) являются неотъемлемой частью энергетических сетей нового поколения, т. е. интеллектуальных сетей, или Smart Grids, проектирование которых сейчас ведется в странах СНГ.</p>
 <p>«РЕСУРС», ЗАО</p>	<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.pcf</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Горно-шахтное оборудование</b> (подъемные, погрузочные машины, лебедки, опрокидыватели, вагонетки, подвесные устройства, насос одновинтовой шахтный 1НВ20/10 и запчасти к нему, конвейер скребковый, рештак шахтный СП и пр.), <b>буровое оборудование</b> (коронки, штанги, станки БСК, запчасти к ним и пр.), <b>обогащительное оборудование</b> (грохоты, железоотделители, сепараторы, питатели, металлические сита и сетки и пр.)</li> <li>• Электровозы аккумуляторные и контактные рудничного и шахтного исполнения и запасные части к ним, рудничные и тяговые двигатели и пр.</li> <li>• Электротехническое высоковольтное и низковольтное шахтное и рудничное оборудование (трансформаторные подстанции, распределительные устройства, пускатели, выпрямители и др.)</li> <li>• Пневматическое шахтное и рудничное оборудование (перфораторы и запчасти к ним, пилы, пневмоподдержки, пневмодвигатели и пр., в том числе производства Китая)</li> </ul>
 <p>Александровский машиностроительный завод, ОАО</p>	<p>618320, Пермский край, г. Александровск, ул. Войкова, 3 тел./факс: +7 (34274) 7-30-00, 3-19-75 e-mail: info@amz.perm.ru, сайт: www.amz.perm.ru генеральный директор <b>Меграбян Гагик Геворкович</b></p>	<p>Производство горно-шахтного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конвейерный транспорт;</li> <li>• контактные электровозы;</li> <li>• дизелевозы;</li> <li>• питатели пластинчатые;</li> <li>• породопогрузочные машины;</li> <li>• ремонт колесных пар грузовых вагонов, колея 1 520 мм.</li> </ul>
ОБОРУДОВАНИЕ: ЛАБОРАТОРНОЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
 <p>«Реч Рус», ООО</p>	<p>190020, Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 17 тел. +7 (812) 777-11-07 факс +7 (812) 325-60-73 e-mail: info@retsch.ru сайт: www.retsch.ru www.carbolite.ru генеральный директор <b>Виноградов Сергей Юрьевич</b></p>	<p>Являясь дочерней компанией немецкого производителя лабораторного оборудования VERDER Scientific, ООО «Реч Рус» предлагает к поставке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные мельницы, дробилки и просеивающие машины RETSCH для прободготовки и отсева различных материалов;</li> <li>• муфельные печи и термошкафы CARBOLITE для термообработки;</li> <li>• оптические анализаторы размеров и формы частиц RETSCH TECHNOLOGY.</li> </ul> <p>Предлагаем консультации по использованию оборудования для ваших задач, а также осуществляем гарантийное и постгарантийное сервисное обслуживание поставляемого оборудования.</p>
 <p>ЗАО «Научно-производственная фирма «Термит»</p>	<p>Юридический адрес: 117333, Москва, ул. Вавилова, 48 Почтовый адрес: 123181, Москва, ул. Исаковского, 8-1-154 тел./факс: +7 (495) 757-51-20 e-mail: info@termit-service.ru сайт: www.termit-service.ru директор <b>Чайкин Михаил Петрович</b></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>
 <p>ООО НТЦ «МинСтандарт»</p>	<p>199034, г. Санкт-Петербург, 14 линия В. О., д. 7, литер А тел./факс +7 (812) 323-48-78 107076, г. Москва, Колодезный пер., дом 3, стр. 26, офис 422 тел./факс +7 (495) 287-14-72 e-mail: info@minstandart.com генеральный директор <b>В. И. Стюф</b></p>	<p>ООО «НТЦ «МинСтандарт» — многопрофильный научно-технический центр в сфере недропользования, располагает высоким производственным и кадровым потенциалом. Область деятельности: разработка матричных стандартных образцов; повышение компетентности сотрудников в области подготовки и анализа проб пород и руд; консалтинговые услуги по разработке результативной и эффективной системы управления на предприятии и в лаборатории.</p>
 <p>ГЕО-Инжиниринг, ООО</p>	<p>199034, г. Санкт-Петербург, 14-я линия В. О., 7, лит А, пом. 36Н, тел./факс: +7 (812) 326-03-21, 328-12-41 e-mail: info@geoeng.ru генеральный директор <b>Ковалев Дмитрий Александрович</b> 660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8, стр. 9, оф. 419, тел./факс: +7 (391) 291-11-62 e-mail: krsk@geoeng.ru региональный представитель <b>Фетисов Антон Александрович</b> сайт: www.geoeng.ru</p>	<p>Оборудование для прободготовки Rocklabs – дробилки, мельницы, сократители, механизированные и автоматизированные системы. Технологические пробоотборники. Оборудование и расходные материалы для пробирного анализа. Изготовление и оснащение мобильных участков прободготовки и РФА. Мягкие резервуары для транспортировки и хранения ГСМ и воды.</p>
 <p>ИНТЕРТЕК Корпорейшн</p>	<p>Красноярское представительство 660049, Россия, г. Красноярск, ул. Ленина, д. 52, оф. 8/1 тел. 8 (391) 258-09-23, тел./факс 8 (391) 258-09-24 e-mail: intertech@inkra.ru сайт: www.intertech-corp.ru</p>	<p>Эксклюзивный представитель компании Thermo Fisher Scientific. Поставляет аналитическое, лабораторное, вспомогательное, технологическое оборудование, лабораторную мебель, оборудование для лабораторий пробирной плавки, расходные материалы. Услуги по созданию и модернизации лабораторий под ключ!</p>
ОБОРУДОВАНИЕ: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ		
 <p>ТехПолимер, ЗАО</p>	<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"> <li>• гидроизоляция площадок кучного выщелачивания;</li> <li>• изоляция сооружений хвостового хозяйства – хвостохранилищ;</li> <li>• гидроизоляционные системы из геомембраны при строительстве новых и реконструкции существующих дамб обвалования;</li> <li>• армирование поверхности и тела дамб обвалования георешеткой.</li> </ul>

## ОБОРУДОВАНИЕ: БЕЗОПАСНОСТЬ



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  
е-mail: info@radius-nvic.ru  
сайт: www.radius-nvic.ru  
директор Кочнев Валентин Александрович

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.

## ОБОРУДОВАНИЕ: НАСОСНОЕ



127486, Россия, г. Москва, Коровинское шоссе, 10, строение 2, вход «В»  
тел +7 (495) 775-08-52, факс +7 (495) 775-08-53  
сайт: www.weirminerals.com

Компания Weir Minerals — мировой лидер в области производства и обслуживания шламового оборудования, такого как насосы, гидроциклоны, задвижки, оборудование для грохочения, резиновые и износостойкие футеровки для горнодобывающей отрасли и промышленности общего назначения.

## ОБОРУДОВАНИЕ: ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ



660028, г. Красноярск, ул. Телевизорная, 1/37, оф. 207-209  
тел. +7 (391) 245-87-56, факс +7 (391) 245-87-26  
е-mail: VBoev@navgeocom.ru, cras@navgeocom.ru  
сайт: www.navgeocom.ru  
664007, г. Иркутск, ул. Декабрьских Событий, 100  
тел.: +7 (3952) 76-86-77, 48-20-25  
е-mail: baikal@navgeocom.ru, navgeocom@bk.ru  
директор Боев Владимир Игоревич

Поставка геодезического оборудования, комплектующих и программного обеспечения компании LEICA Geosystems (Швейцария).  
Обучение пользованию поставляемым оборудованием и техническое сопровождение оборудования в процессе эксплуатации.  
Выполнение гарантийного и послегарантийного ремонта поставляемого оборудования.

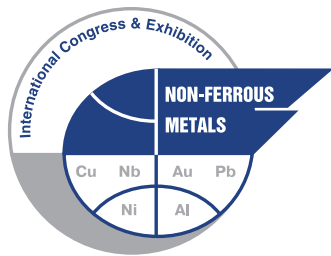


## ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО И РЕМОНТ ГОРНО-ШАХТНОГО, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ХИМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ:

- Конвейеры забойные, скребковые, закладочные, ленточные, винтовые
- Питатели пластинчатые
- Гидравлическое оборудование
- Перегрузатели передвижные скребковые ППС -1М
- Редукторы
- Элеваторы цепные: ЦГТ-400/500/650/800/1000; ЦГТ-650Л/М, ленточные: ЛГ-160, ЛГ-250
- Насосы и агрегаты электронасосные
- Мельницы шаровые МШ 3200х5000
- Лебедки шахтные монтажные ЛШМ-10; ЛУРВ-10 «Универсал»; ЛТП-10Б; ТЭЛ-15; ЛС-4; ЛМ-50/20
- Сушильные барабаны
- Гидроциклоны СВП-500, СВП-500В, СВП-710
- Флотомашини ФМ-6,3 КСМ/КСА; ФМ-7,3
- Вагонетки шахтные, универсальные транспортные, цистерны
- Грохоты ГИТ 32-М, ГИТ 52-М
- Дробилки ДКУ, ДКЗ, СМ170-Б
- Классификаторы 1КСН-20М
- Контактные чаны КЧ-3,5,-9,-10,-12,-20,-25
- Стустители П-30
- Инструмент горно-режущий: РКС, Д6.22, ШБМ,ЗНЗ
- Крепи анкерные
- Стальное и чугунное литье от 1 кг. - 5 т. по чертежам заказчика



# V ЮБИЛЕЙНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА



## ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ 2013

Красноярск

3-6  
сентября  
2013

в программе конференции:

XX «ИКСОБА» / XIX «Алюминий Сибири»  
VII «Металлургия цветных и редких металлов»  
IX «Золото Сибири»

Оргкомитет +7(391) 269-56-47, 269-56-48, 269-56-57, [nfmsib@nfmsib.ru](mailto:nfmsib@nfmsib.ru), [www.nfmsib.ru](http://www.nfmsib.ru)

### I. Установочные лекции мировых ученых по тематикам:

- «Металлургия легких металлов»
- «Бокситы и производство глинозема»
- «Производство цветных металлов»
- «Металловедение, ОМД и термическая обработка металлов» - «Биронтовские чтения»

### II. Тематика секций

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

### III. Тематика выставки

- Сырье и материалы
- Инструменты и оборудование для горнорудного и металлургического машиностроения
- Инструменты и оборудование для металлургической промышленности
- АСУТП
- Ремонт и обслуживание оборудования
- Экология, переработка и утилизация отходов
- Охрана труда и промышленная безопасность
- Консалтинг, инжиниринг, инвестиционные проекты
- Научные исследования и новейшие научно-технические разработки

### IV. Круглые столы по темам:

- «Модернизация системы профессионального образования»
- «Сотрудничество в области исследований минеральных ресурсов» (при участии школы Гельмгольца/СФУ)
- «Внедрение инновационных технологий при переработке отходов в металлургии и машиностроении»

### V. Экскурсии на ГОК и металлургические заводы Красноярского края

#### Официальная поддержка



#### Спонсоры



#### Организаторы



# miningworld

SIBERIA



1-4 октября 2013 | Место проведения: НОВОСИБИРСК  
МВК «Новосибирск Экспоцентр»

Международная выставка и конференция  
«MiningWorld Siberia – Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов»



Организаторы:



Тел.: +7 (812) 380 60 16  
Факс: +7 (812) 380 60 01  
E-mail: [mining@primexpo.ru](mailto:mining@primexpo.ru)  
[www.primexpo.ru](http://www.primexpo.ru)

[www.miningworld-russia.ru](http://www.miningworld-russia.ru)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
 <b>MICROMINE</b> Intuitive Mining Solutions Майкромайн Рус, ООО	105318, Россия, г. Москва, Семеновская площадь, 1а тел. +7 (495) 665-46-55, факс +7 (495) 665-46-56 генеральный директор <b>Курцев Борис Владиславович</b>	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.
 <b>GEMCOM</b> ООО «НВК «ДЖЕМКОМ СОФТВЭЗ Рус»	119049, Россия, г. Москва, пер. Спасоаливковский 1-й, д. 9, стр. 2 тел./факс +7 (495) 748 2090 сайт: 3ds.com/GEOVIA генеральный директор <b>Стагурова Ольга Валентиновна</b>	Gemcom Software (Dassault Syst mes, GEOVIA) – крупнейший в мире разработчик программных продуктов и решений, охватывающих все этапы жизненного цикла горнодобывающего предприятия. Мы предлагаем вам инновационные способы оптимизации использования основного актива предприятия – рудных запасов. Мы рядом и готовы помочь вам в решении задач любого уровня!
ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
 <b>Сибцветметнипроект, ОАО</b>	660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8 тел./факс +7 (391) 221-30-63 сайт: www.sibmetproekt.ru e-mail: info@sibmetproekt.ru генеральный директор <b>Иванов Сергей Викторович</b>	Проектирование современных высокотехнологичных предприятий горно-металлургического комплекса, объектов энергетики и инфраструктуры. Создание геологических моделей месторождений. Научные исследования и разработка технологий переработки руд. Разработка ТЭО кондиций. Подсчет запасов. Проектная и рабочая документация. Авторский и технический надзор за строительством. Техническое и энергетическое обследование зданий и сооружений (аудит). Экспертиза сметной документации. Услуги службы заказчика, помощь в получении разрешительной документации.
 <b>РИВС</b> НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО	199155, Санкт-Петербург, В.О. Железноводская ул., дом 11, лит. А тел.: 8 (812) 321-57-05, 326-10-02 факс 8 (812) 327-99-61 e-mail: rivs@rivs.ru, сайт: www.rivs.ru	Проектирование, строительство, реконструкция объектов горно-обогатительной отрасли под ключ, с разработкой и внедрением новых технологий обогащения, с изготовлением и поставкой оборудования и средств автоматизации.
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ		
 <b>Гидрометаллургия</b> научно-исследовательский центр НИЦ «Гидрометаллургия», ООО	196247, Россия, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 151, офис 626 тел.: +7 (812) 600-77-45, 600-77-46 факс: +7 (812) 600-77-02 e-mail: src@gidrometall.ru, сайт: http://www.gidrometall.ru/ генеральный директор <b>Я. М. Шнейерсон</b>	Научное обеспечение действующих и проектирующихся предприятий цветной металлургии золотоизвлекающих производств, где сырьем являются упорные сульфидные руды, извлечение золота с применением автоклавной технологии.
РАБОТЫ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ		
 <b>АРДЖЕЙСИ, группа компаний</b>	198216, Россия, Санкт-Петербург, пр. Народного ополчения, 2 тел./факс +7 (812) 622-13-84 e-mail: rjc@rjcggroup.ru, сайт: www.rjcggroup.ru директор <b>Корнилов Михаил Федорович</b>	Разработка и внедрение систем автоматизации управления геологоразведочными данными на базе системы АГР. Выполнение работ, связанных с получением, обработкой, анализом геологической информации, начиная с этапа разведки и заканчивая подсчетом запасов, на всех этапах освоения месторождения ТПИ: – геологоразведочные работы с применением современных технологий сбора, хранения и управления данными (система АГР); – геолого-математическое моделирование; – геолого-экономическая оценка ( в т. ч. ТЭО, ТЭР, CPR, подсчет запасов и т. д.).
 <b>ООО «ВВС»</b>	670047, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ ул. Гусиноозерская, 9 тел./факс: +7 (301-2) 23-30-15, 23-30-17 e-mail: ooo_vvs@mail.ru директор <b>Москва Станислав Иванович</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Геологоразведочные работы</li> <li>• Геофизические исследования</li> <li>• Буровзрывные работы</li> <li>• Маркшейдерское и топогеодезическое сопровождение</li> <li>• Проектирование и написание отчетов</li> <li>• Пробоподготовка</li> </ul>
 <b>GeoInfoCom</b> 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; geoinfokom@mail.ru коммерческий директор <b>Балахонов Денис Владимирович</b>	Международная геологоразведочная компания. Геологоразведочные работы. Геологоразведочное бурение. Геофизические исследования. Прогнозирование оруденения – геохимические поиски, оценка и разведка. Геологопромышленная оценка – анализ структуры запасов, аудит рудопроявлений и месторождений. Объемное геокомпьютерное (3D) моделирование месторождений. JORC-код. Горный аудит. Опыт работы в странах Африки, Ближнего Востока, Латинской Америки и СНГ.
 <b>EniseyGeoCom, ООО</b>	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 <b>Котельников Алексей Александрович</b> тел. 8 913 831-35-32	Инженерно-геологические изыскания, инженерно-геодезические изыскания, инженерно-экологические изыскания, инженерно-гидрогеологические изыскания, подсчет запасов месторождений строительных материалов.
 <b>ИЭРП</b> 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 <b>Агафонов Юрий Александрович, к. т. н.</b>	Геофизические услуги по изучению геологического строения на всех этапах геологоразведочных работ: нефтегазописковые, рудные, инженерные, геоэкологические исследования, мониторинг. Аппаратура, программное обеспечение. Обработка данных, интерпретация.
 <b>БУРОВАЯ КОМПАНИЯ</b>	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: kbb_k@bk.ru, сайт: www.burcomp.ru генеральный директор <b>Гусев Виктор Викторович</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Геологоразведочные работы</li> <li>• Инженерные изыскания</li> <li>• Буровые работы: бурение скважин – разведочных, поисковых и картировочных – при разведке твердых полезных ископаемых</li> <li>• Бурение гидрогеологических скважин</li> <li>• Устройство буронабивных свай и монолитных ростверков</li> </ul>



<b>РАБОТЫ: ГОРНОПРОХОДСКИЕ</b>		
 <p><b>СОЮЗСПЕЦСТРОЙ,</b> ЗАО ОШК</p>	<p>103009, Россия, г. Москва, ул. Большая Никитинская, д. 44, стр. 3 тел.: +7 (495) 223-30-43, факс: 223-30-60 e-mail: oshk@souzspecestroy.ru, 2233043@bk.ru сайт: souzspecestroy.ru президент <b>Паланков Ибрагим Магомедович</b></p>	<p>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.</p>
<b>РАБОТЫ: ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ</b>		
<p><b>Земля и недвижимость,</b> ООО</p>	<p>662971, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Октябрьская, 33-2 тел./факс: (39197) 4-55-80, 3-42-43 e-mail: Kadastr24@mail.ru директор <b>Заворохина Вера Алексеевна</b></p>	<p>Инженерно-геодезические изыскания Геодезические работы при строительстве зданий и сооружений Исполнительная съемка инженерных коммуникаций Кадастровые работы: подготовка межевых планов и технических планов зданий, строений, сооружений, помещений.</p>
<b>РАБОТЫ: АНАЛИТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ ДЛЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ</b>		
 <p><b>ООО «Стюарт Геокемикл энд Эссей»</b></p>	<p>117246, Россия, г. Москва, ул. Обручева, 31 тел. + 7 (499) 724-34-61 факс + 7 (499) 724-34-62 e-mail: moscow@sg-geo.ru директор <b>Избаш Ольга Анатольевна</b></p>	<p>Международная независимая аналитическая лаборатория в России с 2006 года; аккредитована ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025. Полный комплекс аналитических услуг для горнодобывающего и геологоразведочного секторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пробоподготовка, включая концентрирование рудных материалов, содержащих свободное золото (бутылочное выщелачивание, концентратор Нельсона, скрин-анализ);</li> <li>• пробирный анализ на драгоценные металлы;</li> <li>• атомно-эмиссионный и атомно-абсорбционный анализы для определения основных и породообразующих элементов;</li> <li>• силикатный анализ;</li> <li>• определение C, S и их различных форм.</li> </ul>
<b>РАБОТЫ: ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ</b>		
 <p><b>«Аэрогеофизическая разведка», ЗАО</b></p>	<p>г. Новосибирск, Октябрьская магистраль, 4 БЦ «Ланта-центр», оф. 1207 тел./факс +7(383) 344-92-45 сайт: www.aerosurveys.ru e-mail: info@aerosurveys.ru генеральный директор <b>Тригубович Георгий Михайлович</b></p>	<p>Разработка геофизического оборудования и математического обеспечения. Выпуск аппаратуры серии «Импульс-Д», «Импульс-авто», «Импульс-ВП», вертолетных аэрогеофизических систем «Импульс-А5». Проведение полевых работ: углеводороды, уголь, полиметаллы, золото, кимберлиты, инженерные изыскания.</p>
<b>СПЕЦТЕХНИКА</b>		
 <p><b>«Скания-Русь», ООО</b></p>	<p>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 <b>Ханс Тарделль</b> ведущий менеджер департамента карьерной техники <b>Лебедев Сергей Львович</b></p>	<p>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».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• грузовые автомобили для магистральных и региональных перевозок;</li> <li>• комплектные самосвалы;</li> <li>• технику для карьерных работ;</li> <li>• спецтехнику и автобусы.</li> </ul> <p>В России работает более 35 дилерских станций, в Санкт-Петербурге функционирует завод по производству техники SCANIA — «Скания-Питер».</p>
 <p><b>Филиал корпорации «Модерн Машинери Ко. (Магадан), Инк»</b></p>	<p>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 <b>Шафеев Даниил Рафаилович</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поставка спецтехники производства Komatsu.</li> <li>• Поставка запасных частей и компонентов (со склада и под заказ).</li> <li>• Поставка расходных материалов: фильтров, ножей отвала и коронок рыхлителя, ходовой части, масел и смазочных материалов, покрышек для спецтехники.</li> <li>• Поставка дизельных генераторов японского производства.</li> <li>• Сервисное обслуживание и ремонт оборудования, компонентов, узлов и агрегатов.</li> <li>• Предоставление услуг по аренде спецтехники и автокранов.</li> <li>• Гибкая система оплаты, финансирование проектов и рассрочка платежей. Лизинг.</li> <li>• Обучение специалистов заказчика на заводах изготовителя и в специальных учебных центрах.</li> </ul>
<b>УСЛУГИ: КОНСАЛТИНГОВЫЕ</b>		
 <p><b>ООО «Ай.И.Си.»/IEEC (группа IMC Montan)</b></p>	<p>тел. +7 (499) 250-67-17 факс: +7 (499) 251-59-62 сайт: www.imcmontan.ru e-mail: olga_aleks@imcgroup.ru генеральный директор <b>Никишичев Сергей Борисович</b></p>	<p>Независимая международная компания IEEC (группа IMC Montan) является одним из лидеров горного консалтинга в России и СНГ. Группа включает компании DMT, IMCGCL, WYG. Более 20 лет IMC Montan работает в России и является признанным горным консультантом и экспертом, мнение которого учитывается добывающими и финансовыми компаниями. За это время реализовано более 300 проектов. Спектр услуг охватывает твердые полезные ископаемые, все типы месторождений и полный цикл жизнедеятельности горнодобывающих компаний, в том числе оценку запасов, MER/CPR, технический и технологический консалтинг, обоснование инвестиций, повышение производительности труда и оптимизацию производственных процессов.</p>
 <p><b>ЗАО «Сибгеоконсалтинг»</b></p>	<p>660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8, стр. 9, оф. 405 тел./факс +7 (391) 211-82-82, 2-911-138 сайт: www.sibgeology.ru, e-mail: info@sibgeology.ru директор <b>Капорин Геннадий Александрович</b></p>	<p>Профильная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение геологоразведочных работ на месторождениях твердых полезных ископаемых поисковой, оценочной и разведочной стадий;</li> <li>• геологический аудит и экспертиза месторождений, проектов, геологоразведочных работ, их результатов;</li> <li>• анализ геолого-технических рисков проектов инвестиций в поиски, разведку и разработку месторождений;</li> <li>• контроль и проверка качества геологоразведочных работ.</li> </ul> <p>разработка проектной документации на горные объекты и производства (включая подземные и открытые работы) под ключ. Компания независима, так как не владеет долей дохода в каких-либо геологоразведочных и горнодобывающих проектах и не принадлежит какой-либо своей частью или полностью другим компаниям горно-геологической отрасли.</p>

# МАЙНЕКС



# РОССИЯ

## 9-й ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ 1-3 ОКТЯБРЯ 2013, МОСКВА, РОССИЯ

Внедрение инновационных технологий и решений

### КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ФОРУМА

- Двухдневный горно-геологический форум – свыше 100 бизнес и технических презентаций
- Отраслевая технологическая и инвестиционная выставка
- Мастер-классы и воркшопы
- День молодых специалистов горной отрасли

### НАГРАДЫ И КОНКУРСЫ

- 7-я ежегодная награда «За развитие горного бизнеса в России»
- 3-й всероссийский конкурс студентов и молодых специалистов «От идеи к инновации»
- 2-й всероссийский конкурс фотолюбителей «Россия Горная»

[MINEXRUSSIA.COM](http://MINEXRUSSIA.COM)

1-3 октября 2013

Екатеринбург

# УРАЛЬСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ



## В ПРОГРАММЕ:

### Научно-технические конференции:

- ◊ Геомеханика в горном деле;
- ◊ Развитие ресурсосберегающих технологий во взрывном деле;
- ◊ Инновационные технологии обогащения минерального и техногенного сырья;
- ◊ Технологическая платформа («Твердые полезные ископаемые»: технологические и экологические проблемы отработки природных и техногенных месторождений);
- ◊ Проблемы карьерного транспорта;
- ◊ V Ивановские чтения;
- ◊ Проблемы и перспективы развития металлургии и машиностроения с использованием завершенных фундаментальных исследований и НИОКР.

**Научно-практический семинар:** Информационные технологии и автоматизация для предприятий горно-металлургического комплекса.

## СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ

### ГОРНОЕ ДЕЛО

Научно-исследовательские направления по добыче и переработке минерального сырья;  
Современные методы проектирования, планирования и управления горными работами;  
Инвестиционные и инновационные проекты в горнодобывающей промышленности;  
Автоматические системы управления технологическими процессами;  
Системы и оборудование для безлюдных технологий добычи полезных ископаемых;  
Буровая техника и инструмент. Взрывчатые материалы и зарядное оборудование;  
Выемочно-погрузочное оборудование. Подъемно-транспортные средства;  
Транспортные средства для открытой, подземной и комбинированной геотехнологий;  
Обогатительное и дробильно-размольное оборудование;  
Технологии переработки руд;  
Средства диагностики и постоянного мониторинга напряженно-деформированного состояния горного массива;  
Электротехническое оснащение шахт, рудников, карьеров;  
Вентиляция. Насосы и компрессоры. Пневматика и гидравлика.

### ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО. Техника и технологии

Проектирование и строительство дорог и инженерных сооружений;  
Техника и оборудование для строительства и ремонта автомобильных дорог, мостов, тоннелей, эстакад;  
Машины для землеройных работ;  
Современные технологии и материалы для дорожного строительства;  
Инженерные системы в строительстве дорог;

### «Круглые столы»:

- ◊ Проектирование горнодобывающих предприятий; актуализация норм технологического проектирования;
- ◊ Проблемы горного машиностроения;
- ◊ Безопасность горного производства: новое в законодательстве.

### Выездное заседание НП «Взрывники Урала»:

- ◊ Технология изготовления взрывчатых веществ и средств инициирования на госпредприятиях и собственными силами.

### Деловые встречи:

- ◊ 12 (XXXIII) Уральский горнопромышленный съезд;
- ◊ Заседание Уральского отделения Академии горных наук.

### МЕТАЛЛУРГИЯ

Фундаментальные и прикладные научные разработки в металлургии;  
Оборудование и технологии для металлургических производств;  
Модернизация технологического оборудования, техническая диагностика;  
Сырье и материалы для металлургии;  
Огнеупоры, техническая керамика для металлургии;  
Автоматизация производственных процессов.

### ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Экологические проекты в горно-металлургической отрасли;  
Экологические решения в сфере дорожного строительства;  
Энергоресурсосбережение;  
Мониторинг окружающей среды, экологические исследования;  
Оборудование для переработки отходов промышленных производств;  
Обезвреживание и обезвреживание шламов;  
Аналитическое и контрольно-измерительное оборудование, Сертификация, экспертиза промышленной безопасности;  
Приборы и системы неразрушающего контроля;  
Информационная безопасность.

### УралЭкспоГео

Геологическое обеспечение разведочных работ;  
Современное оборудование и геофизические технологии поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;  
Технологии и оборудование для строительства дорог, тоннелей и подземных коммуникаций;  
Геодезические измерения при поисках полезных ископаемых;  
Навигация и мониторинг транспорта.

Оргкомитет Форума:

+7 (343) 200-32-12; [prom@expograd.ru](mailto:prom@expograd.ru); <http://www.expograd.ru>

+7 (343) 350-51-16; [glebov@igduran.ru](mailto:glebov@igduran.ru); <http://www.igduran.ru>

Место проведения: МВЦ «Екатеринбург-Экспо» (Экспо бульвар, 2)

10-я Международная выставка геодезии,  
картографии, геоинформатики

15 – 17 октября 2013 года  
Москва, ВВЦ

объединяя опыт





помогаем найти решение





забронируйте стенд на


[www.geoexpo.ru](http://www.geoexpo.ru)

 Геодезия  
Картография  
Геоинформационные системы

 Технологии и оборудование  
для инженерной геологии  
и геофизики

 Современное управление  
Situational Awareness  
Геопортал и геоинтерфейс

 Интеллектуальные  
транспортные системы  
и навигация

 Технологии  
и оборудование  
для строительства тоннелей

Реклама

Организатор:



Тел.: +7 (495) 935 81 00  
E-mail: Zhukov@mvk.ru

Официальный спонсор:



При поддержке:



Генеральный  
информационный спонсор:





XIII Международная специализированная выставка  
**Передовые Технологии Автоматизации**  
**ПТА-2013**



**8-10 октября**

Москва, ЦВК «Экспоцентр», павильон 5

**Приглашаем к участию!**

**Организатор:**

**Экспоцентр**

**Москва:**

Тел.: (495) 234-22-10

E-mail: [info@pta-expo.ru](mailto:info@pta-expo.ru)

**[www.pta-expo.ru](http://www.pta-expo.ru)**



12-15 ноября 2013

Москва, ВВЦ, пав. 69, 75

19-я Международная промышленная выставка  
**Металл-Экспо'2013**



Международная выставка  
металлопродукции и металлоконструкций  
для строительной отрасли

**МеталлСтройФорум'2013**



Международная выставка  
оборудования и технологий  
для металлургии и металлообработки

**МеталлургМаш'2013**



Международная выставка  
транспортных и логистических  
услуг для предприятий ГК

**МеталлТрансЛогистик'2013**

[www.metal-expo.ru](http://www.metal-expo.ru)



Оргкомитет выставки:  
тел./факс +7 (495) 734-99-66

Генеральный информационный партнер:  
специализированный журнал «Металлоснабжение и сбыт»



# miningworld

CENTRAL ASIA



18 - 20 Сентября 2013 | КЦДС "Атакент" • Алматы • Казахстан

19-ая Центрально-Азиатская Международная Выставка  
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ



ВАШ ШЕЛКОВЫЙ ПУТЬ

к горной индустрии Центральной Азии



За дополнительной информацией,  
пожалуйста, обращайтесь в Iteca (Алматы)

Тел: +7 727 258 34 30

Факс: +7 727 258 34 44

Email: [mining@iteca.kz](mailto:mining@iteca.kz)



[www.miningworld.kz](http://www.miningworld.kz)

# 7<sup>th</sup> WORLD CONFERENCE ON EXPLOSIVES & BLASTING

15<sup>th</sup> - 17<sup>th</sup> SEPTEMBER 2013

Moscow, Russia



Организовано  
Европейской Федерацией  
Инженеров Взрывников



При поддержке  
Автономной  
некоммерческой организации  
"Национальная организация  
инженеров-взрывников"

Мы живем и работаем в такое время, когда общество меняется, а технологии совершенствуются с невероятной скоростью. Чтобы соответствовать новым условиям и быть в контексте событий, требуется непрерывное обучение, связанное с профессией и обществом. Международная конференция по взрывчатым веществам и взрывному делу является лучшей платформой для ознакомления с актуальными событиями в сфере взрывных технологий, позволяющей экспертам со всего мира всесторонне обменяться полученным опытом.

Оргкомитет имеет честь пригласить Вас на 7-ю Международную конференцию по взрывчатым веществам и взрывному делу, которая пройдет в Москве, в гостинице «Космос», с 15 по 17 сентября 2013 года.

С 1988 года EFEE с большим успехом организовала шесть конференций в разных городах мира. У организаторов есть все причины быть уверенными, что 7-ая конференция привлечет внимание потребителей взрывчатых материалов, производителей взрывчатки и бурового оборудования, исследователей и профессионалов, связанных со строительной и горнодобывающей отраслями. Исходя из опыта предыдущих мероприятий EFEE, на 7-ой Международной конференции ожидается более 500 участников из более чем 50 стран мира.

Конференция будет организована совместно с российской «Национальной организацией инженеров-взрывников» (НОИВ).

Официальным Техническим Партнером Конференции в России, осуществляющим продвижение мероприятия и предоставляющим поддержку его участникам, является компания «СТО Ивентс». Сотрудники компании имеют богатый опыт проведения мероприятий самого разного масштаба в России и Европе. «СТО Ивентс» предлагает обслуживание мероприятий на всех этапах их проведения: работу с площадками, техническое сопровождение, создание сайта и регистрационной системы, подготовку рекламных материалов, организацию выставки, бронирование гостиниц и билетов для участников, организацию развлекательной и познавательной программы.

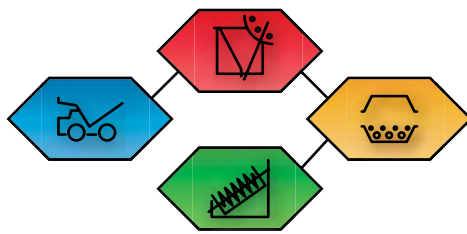
Следуя традициям проведения конференции, в воскресенье, 15 сентября 2013 г. будет проведен предконференционный воркшоп, на котором будут обсуждаться конкретные темы из области взрывных технологий. В этот же день пройдет церемония открытия 7-ой Всемирной конференции.

В понедельник, 16 сентября и во вторник, 17 сентября 2013 года, пройдут рабочие заседания. Технические доклады будут разделены на ключевые темы. Авторы будут презентовать свои доклады собравшейся аудитории в формате лекции с отдельно выделенным временем для вопросов от слушателей. Каждая презентация будет идти 20-25 минут, комитет технической программы будет следить за соблюдением положенной продолжительности докладов. Актуальные доклады, которые не смогут быть изложены в течение отведенного регламентом времени, будут опубликованы на специализированной постерной сессии.

Конференция будет сопровождаться масштабной выставкой, посвященной достижениям в области взрывных технологий, взрывчатых веществ, иницирующих устройств и оборудования.

7-я Международная конференция по взрывчатым веществам и взрывному делу будет освещаться профильными Российскими и зарубежными СМИ.





# DEZINTEH 2014 GLOBAL FORUM

9 - 11 июня 2014, Екатеринбург

дезинтеграция • обогащение • измельчение  
• защита от износа

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



DEZINTEH 2014 Global Forum это:

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

Организаторы конференции:



тел./факс: +7 (343) 278-86-68  
e-mail: [global@dezinteh.ru](mailto:global@dezinteh.ru); <http://www.dezinteh.ru/>



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](http://www.techno-complex.com), [info@techno-complex.com](mailto:info@techno-complex.com)

# Надёжность.

## Профессионализм, работающий на Вас.

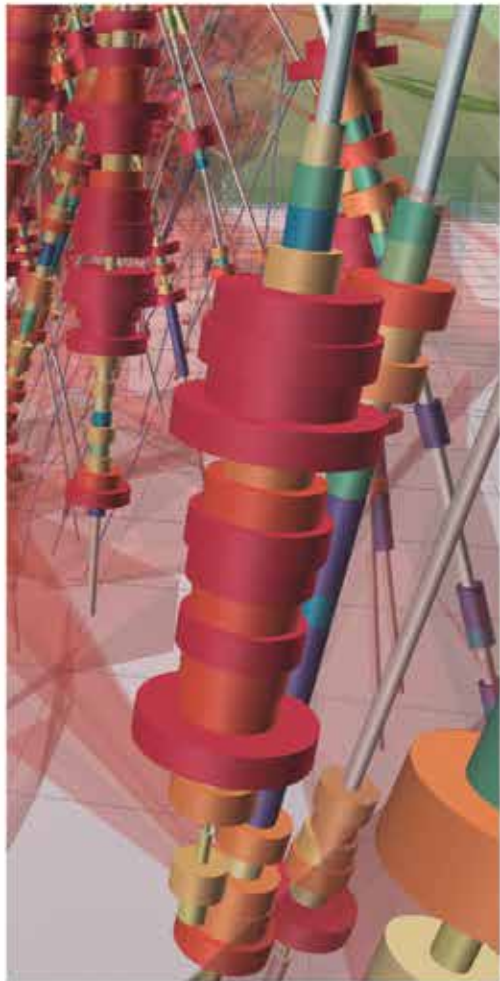
Сочетание тщательно выверенных технологий производства и передовых систем мониторинга и диагностики – для повышения надёжности оборудования и высокопрофессионального сервисного обслуживания.



ООО Либхерр-Русланд  
РФ, 121059, Москва, ул. 1-я Бородинская, 5  
Москва: тел.: (495) 710 83 65, факс: 710 83 66  
РСК\*: тел.: (495) 710 74 10, факс: 710 74 04  
Санкт-Петербург: тел.: (812) 448 84 10, факс: 448 84 11  
Сочи: тел.: (8622) 25 56 06, факс: 25 56 06  
Екатеринбург: тел.: (343) 345 70 50, факс: 345 70 52  
Новосибирск: тел.: (383) 230 10 40, факс: 230 10 41  
Кемерово: тел.: (3842) 34 59 00, факс: 34 64 65  
Красноярск: тел.: (391) 228 83 74, факс: 228 83 79  
Хабаровск: тел.: (4212) 74 78 47, факс: 74 78 49  
E-mail: office.lru@liebherr.com  
[www.facebook.com/LiebherrConstruction](http://www.facebook.com/LiebherrConstruction)  
[www.liebherr.ru](http://www.liebherr.ru)  
\* - Ремонтно-складской комплекс

# LIEBHERR

Группа компаний



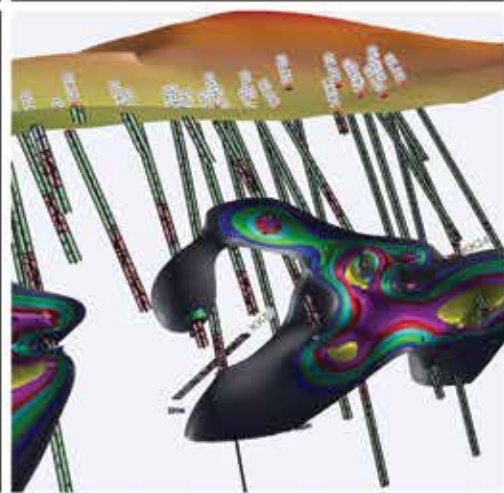
# Micromine Micromine

## MICROMINE 2013. НОВАЯ ВЕРСИЯ

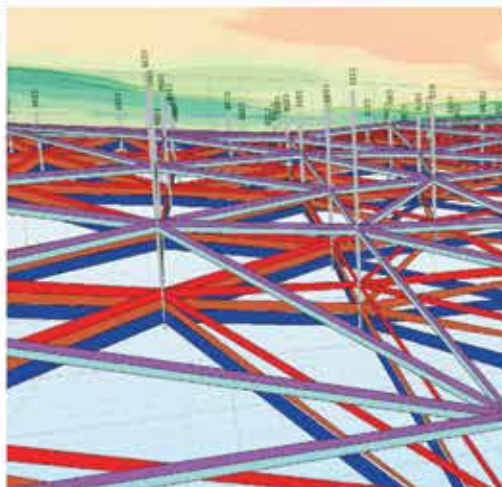
Условное моделирование  
Стратиграфическое моделирование  
Написание скриптов на языке Python  
Повернутые блочные модели  
Интеграция с ALS CoreViewer™  
Сейсмические данные формата SEG-Y  
Аннотации

### Горно-геологическая информационная система Десять модулей. Множество применений

Узнать о всех возможностях новой версии программы,  
а также обсудить работу в системе Micromine с другими пользователями,  
Вы можете, посетив Конференцию пользователей MICROMINE,  
которая пройдет 3 октября 2013 года в рамках MINEX Russia 2013 \*



  
**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](mailto:mmrussia@micromine.com)  
[www.micromine.ru](http://www.micromine.ru)

\* Участие в Конференции платное. Узнать подробную информацию можно, позвонив в московский офис или написав на почту [ezolotyonkova@micromine.com](mailto:ezolotyonkova@micromine.com)

Australia • Brazil • Canada • Chile • China • Indonesia • Kazakhstan • Mongolia • Russia • South Africa • Sweden • Turkey • Ukraine • United Kingdom • USA • Uzbekistan