

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАНИЦ УЧАСТКОВ НЕДР И ГОРНЫХ ОТВОДОВ

В ходе применения норм, регулирующих вопросы определения и установления границ участков недр, лицензий и горных отводов в Российской Федерации, были выявлены проблемы их реализации. В законодательстве не урегулированы вопросы соотношения границ участков недр и границ горных отводов. В связи с этим возникают спорные ситуации

Оренбургской, Новгородской областей, в Хабаровском крае, а также в Республике Казахстан. Предприятия Группы РМК осуществляют полный цикл производства: от добычи медной и медно-цинковой руды, ее обогащения и выпуска концентрата до производства черновой меди и последующей ее переработки в медные катоды и медную катанку.

ИНТЕРВЬЮ

НА ЮГ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ СКОРО ВЕРНЕТСЯ БЫЛАЯ СЛАВА РАЙОНА УДАЧЛИВОЙ ЗОЛОТОДОБЫЧИ В СИБИРИ

СОВЕТЫ ЭКСПЕРТА

ПЯТЬ КРИТЕРИЕВ, КОТОРЫЕ СТОИТ ПРОВЕРИТЬ, КОГДА ЭКСПЛУАТИРУЕШЬ ОБОГАТИТЕЛЬНУЮ ФАБРИКУ

ЛИЦА ОТРАСЛИ

С ЖАРКИМ ПЛАМЕНЕМ В ГРУДИ

Для горняков эта дата в календаре особенная. День шахтера — большой праздник, объединяющий людей многих профессий, связавших свою жизнь с добычей черного золота в разрезах и шахтах. Для каждого из них он является колыбелью общих идей, добрых традиций и хороших

цветных металлов в рудах уменьшилось в среднем на 40 %, увеличивая тем самым долю труднообогатимых руд. В этих новых условиях все большее значение приобретает предварительное обогащение руд, процессы постоянно совершенствуются, внедряются новые оборудование и решения, направленные на оптимизацию работы ГОКов.

ЛАБОРАТОРИИ

ОСОБЕННОСТИ ФАЗОВОГО АНАЛИЗА МАГНЕТИТА ЖЕЛЕЗНЫХ РУД МАГНИТОХИМИЧЕСКИМ И МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДАМИ

ГЛОБУС

№ 3 (57) август 2019

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС



Скачайте бесплатное приложение «Журнал Глобус»



Google play



App Store

между пользователями недр при проведении проверок недропользователей органами, осуществляющими геологический контроль и охрану недр, а также конфликты и недопонимания с органами, предоставляющими право пользования недрами и контролирующими порядок ведения горных работ.

СПЕЦПРОЕКТ

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ, УТВЕРЖДЕННЫЕ В ЦЕЛЯХ ОСВОЕНИЯ УДОКАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МЕДИ

Оператором проекта освоения Удоканского месторождения меди является ООО «БГК», входящее в многопрофильную группу компаний USM. Проект реализуется в соответствии с требованиями лицензии, выданной в 2008 году. Участок недр находится в Каларском районе Забайкальского края, является крупнейшим в России и одним из крупнейших в мире неразработанным месторождением меди. Финансирование проекта осуществляется за счет собственных средств учредителей компаний и кредитных средств.

ПОСТРОИТЬ УНИКАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ И СПАСТИ ПОСЕЛОК

В мире на сегодняшний день действует всего 15 компаний — производителей олова, две из которых находятся в России, одна из них — Хинганский ГОК, принадлежащий компании ООО «Ресурсы Малого Хингана», расположенный в Еврейской автономной области. Комбинат, кстати, единственная площадка в мире, где производят олово из техногенных месторождений. Это уникальное предприятие проектной мощностью переработки руды в 1 млн т построила с нуля всего за год.

МЕТАЛЛУРГИЯ

РМК: КАТОВОДОВ БУДЕТ БОЛЬШЕ, А ПРОИЗВОДСТВО СТАНЕТ ЧИЩЕ

Русская медная компания — вертикально интегрированный производственный холдинг, основанный в 2004 году и на сегодняшний день объединяющий более 30 предприятий в Свердловской, Челябинской,

В этом уверены геологи, горняки, технологи, проектировщики и экономисты консорциума «Гео-Система». О том, чем занимаются компании, входящие в консорциум, об исторических фактах времен активной добычи золота на Ольховском и других месторождениях юга Красноярского края, о состоянии дел по восстановлению Лысогорского рудника, а также о перспективах развития масштабных добычных работ на Константиновском, Дистлеровском, Лысогорском и других месторождениях, входящих в Артемовский золоторудный кластер, рассказал в интервью журналу «Глобус» президент консорциума «Гео-Система» Вадим Федорович Николайчук.

ДОБЫЧА СВИНЦА И ЦИНКА В СУРОВОЙ АРКТИКЕ

Проект «Павловское» предполагает строительство самого северного в России горно-обогательного комбината по производству свинцово-цинковых концентратов. В 2016 году полностью завершены геологоразведочные работы, запасы поставлены на государственный баланс. За время поисковых работ было пробурено более 24 тыс. п. м скважин. По их итогам установлено, что минерально-сырьевая база Павловского месторождения составляет 47,7 млн т руды с содержанием цинка 5,21 % и свинца 1,15 %. Этого хватит, чтобы несколько десятков лет добывать востребованное в разных областях промышленности сырье. Цинк — четвертый по потребляемости в мире. А в структуре выручки «Павловского» 80 % составляет доля от продаж цинкового концентрата. Уже сейчас Павловское месторождение является крупнейшим полиметаллическим месторождением России по цинку и свинцу.

JORC 2012, NI43-101, QA/QC — ЭТО ВСЕ MCS

Уже почти 20 лет в компании «МАЙ-КРОМАЙН» работает консалтинговое подразделение. О контроле качества, компетенции и сверхзадачах мы поговорили с Екатериной Пеленковой, ведущим геологом ООО «Май-Кромайн Рус».

вспоминаний. В нынешнем году для Экибастузского угольного месторождения День шахтера переключается с еще одним важным событием — 65-летним юбилеем с начала его промышленного освоения.

ОПЫТ

ВЫСОКОГОРНЫЙ ЗОЛОТОРУДНЫЙ РУДНИК КУМТОР УСПЕШНО ВНЕДРИЛ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ПАРКОМ ТЕХНИКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ MINE SENSE FOR MINERS

Находясь на высоте 4 400 м (14 500 футов) при температуре -40 °C в отдаленной высокогорной местности Тянь-Шаня, на северо-западной границе с Китаем, золоторудное месторождение Кумтор представляет собой множество вызовов как для цифровых систем, так и для людей.

ТЕХНОЛОГИИ

БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАТЧИК РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА РЕДУКТОРА С ПИТАНИЕМ ОТ ПОЛЕЗНОГО СИГНАЛА ДАТЧИКА

Современные системы промышленной автоматизации для горного производства требуют значительного количества беспроводных датчиков. Особенно большая необходимость в применении таких датчиков возникает в случае невозможности или затрудненности применения стандартных проводных решений. Примером острой необходимости применения беспроводного датчика служит датчик частоты оборотов бурового става гидравлического бурового станка.

ОБОРУДОВАНИЕ

ЭКСПРЕСС-МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ХИМИЧЕСКОГО И МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА

Непрекращающийся рост мировой экономики непрерывно стимулирует добычу топливно-энергетических и минеральных ресурсов. Несмотря на то, что объемы горнодобычных работ увеличиваются львиными темпами, качество руд и содержание полезного компонента в них неуклонно снижаются. Так, за последние 15 лет содержание

Главным рудным минералом железорудных месторождений является магнетит. Свойством магнетита, на котором основаны обогащение руд и методы контроля, является наличие сильных магнитных свойств. Определение массовой доли железа магнетита проводится методами количественного фазового анализа. Магнетит — минерал группы оксидов железа с теоретической формулой Fe_3O_4 (или $FeO \cdot Fe_2O_3$) — имеет структуру шпинели. Особенность кристаллической решетки шпинели заключается в наличии двух кристаллографических позиций ионов железа — тетра- и октаэдрической (соответственно ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ — ДОСТУПНЫЙ ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ

При возрастающем уровне производства добывающих компаний перед руководством предприятий встает вопрос об увеличении объемов транспортировки продукции потребителям. Иначе на складах предприятий происходит накопление товара с многократным превышением нормативных запасов. Данная ситуация в перспективе может привести к приостановке работы обоганительных фабрик и снижению добычи.

СПЕЦТЕХНИКА

КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ БЕЛАЗ С ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ, Г/П 240 Т

ТД «БЕЛАЗ»: СОХРАНЯЯ ТРАДИЦИИ, СТРЕМИМСЯ К СОВЕРШЕНСТВУ

СОБЫТИЯ

ИТОГИ MININGWORLD RUSSIA

MiningWorld Russia — крупнейшая в России и странах СНГ международная выставка, ежегодно демонстрирующая самые современные машины, оборудование и технологии для горнодобывающих производств, горно-обоганительных комбинатов и для обеспечения безопасности горных работ.

БЕЛАЗ

www.belaz.by

ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ,
НАДЕЖНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ

ХОРОШАЯ МАНЕВРЕННОСТЬ
И ВЫСОКАЯ ПЛАВНОСТЬ ХОДА

КОМФОРТНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ
ТРУДА ВОДИТЕЛЯ

ВЫСОКИЙ РЕСУРС САМОСВАЛА



БЕЛАЗ серии 7531
грузоподъемность 240 тонн

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ВОПРОСУ ПОМОЛА СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ



Мелющие тела «НИСМА» – это:

- Европейское качество
- Высокая объемная твердость
- Идеальная геометрическая форма
- Повышенная устойчивость к истиранию
- Равномерный износ с сохранением формы
- Равномерная и однородная структура
- Отсутствие расколов и выкрашиваемости
- Две высокотехнологичные производственные линии
- 50 000 тонн готовой продукции в год
- Удобное географическое расположение производства для отгрузки готовой продукции в любую точку России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья
- Услуги по промышленной комплектации и инжинирингу: от подбора необходимой технологической загрузки мелющими шарами до выстраивания технологической линии помола

Стальные мелющие шары
по ГОСТ 7524-2015

Основные типоразмеры:
от 15 до 40 мм

Группы твердости: 2, 3, 4 и 5

Стальные катанные цельпесбы
по ТУ 1172-001-91353595-2012

Основные типоразмеры:
25 × 38 и 30 × 50 мм

Группы твердости: 2, 3 и 4

**ООО Копейский
производственный комплекс «НИСМА»**
456602, Челябинская область, г. Копейск,
ул. Линейная, 25-Б

Приемная завода:

+7 (35139) 4-26-83 E-mail: info@kpcnisma.com

Коммерческий отдел:

+7 (35139) 4-17-83 E-mail: sales@kpcnisma.com

ЗАПУСКАЕМ ВАШ БИЗНЕС!



**Блоки силовых
резисторов БСР**



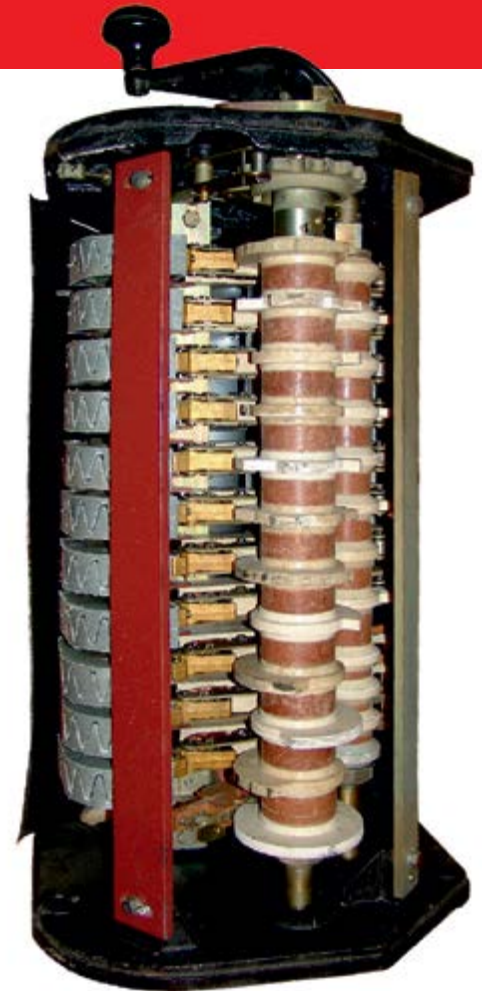
**Производство
пружин**



**Преобразователь
ПНР-250/24**



Бандаж ДЗ-111



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



Колесные пары

реклама

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

<http://dinamo-plus.ru>

e-mail: dinamoenergo@gmail.com

ДОБЫВАЙТЕ! ЗОЛОТО STŘÍBRO ΧΑΛΚΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑ
TEMİR AURUM TITANIUM SILVER NICKEL PLATA
CARBÓN ΜΕΔΥ CÍN NÍQUEL **ДЛЯ ВСЕГО ОСТАЛЬНОГО:**
KÜMİS IRON АЛЮМИНИЙ УГОЛЬ COAL ОЛОВО
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЕ БУРЕНИЕ GOLD CARBO NIKL
ŽELEZO URANUS ARGENTUM ΣΙΔΗΡΟΥ ΤΥΝ ΗΛΙΝΙΚ
ΑΣΗΜΙ **БВР** KӨMİR **ЭКСПЛОРАЗВЕДОЧНОЕ БУРЕНИЕ**
ТИТАН ALUMINUM WRANIUM HIERRO ПЛАТИНА
ШАХТОПРОХОДКА ZLATO АЛТЫН **ЭКСКАВАЦИЯ**
PLATINY TIN ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ ΗΗΛΙ LATA ZINN STAGNI
УРАН **ТРАНСПОРТИРОВКА ГМ** FERRUM PLATINUM
| АЛОУМΙΝΙΟ СЕРЕБРО URANIJUM **ЕСТЬ ОГК ГРУПП**



Почтовый адрес:
660098, г. Красноярск,
ул. Алексева, 21 – 24
Адрес редакции:
660131, г. Красноярск,
пр. Metallургов, 2ф, оф. 1-08
тел. +7 (391) 251-80-12,
+7 906 911-27-03
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:
29.07.2019 г.
Дата выхода:
05.08.2019 г.

Отпечатано в типографии
ООО «Ситалл»:
660049, г. Красноярск,
ул. Ады Лебедевой, 20, офис 37
тел. +7 (391) 218-05-15

Тираж: 9 000 экземпляров.

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

Главный редактор:
Якушкина Елена Юрьевна

Благодарим компании
за предоставленные
материалы!

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

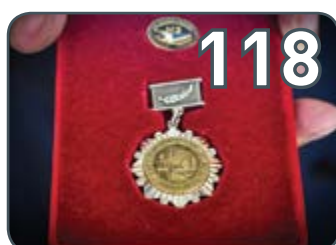
Мнение редакции может
не совпадать с мнением автора.

Перепечатка материалов
строго с письменного
разрешения редакции.

Соответствующие виды реклами-
руемых товаров и услуг подлежат
обязательной сертификации
и лицензированию.

Свидетельство о регистрации средства
массовой информации выдано Феде-
ральной службой по надзору в сфере
связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор), ПИ № ФС 77 - 52366

СОДЕРЖАНИЕ



СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

11–13

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

**О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ
ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
И УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАНИЦ УЧАСТКОВ НЕДР
И ГОРНЫХ ОТВОДОВ**

14–18

**О ПРИОСТАНОВЛЕНИИ ПРАВА ПОЛЬЗОВАНИЯ
НЕДРАМИ ПО ЛИЦЕНЗИИ**

20–24

СПЕЦПРОЕКТ

**ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ,
УТВЕРЖДЕННЫЕ В ЦЕЛЯХ ОСВОЕНИЯ УДОКАНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ МЕДИ**

26–35

КОНЦЕНТРАТ КАЧЕСТВА И ТЕХНОЛОГИЙ

36–42

**ПОСТРОИТЬ УНИКАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
И СПАСТИ ПОСЕЛОК**

44–48

КУРС НА ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ

50–55

ГОРОД ГОРНЯКОВ

56–57

ИНТЕРВЬЮ

Вадим Федорович Николаичук,
президент АО «Гео-Система»

**НА ЮГ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ СКОРО ВЕРНЕТСЯ
БЫЛАЯ СЛАВА РАЙОНА УДАЧЛИВОЙ
ЗОЛОТОДОБЫЧИ В СИБИРИ**

58–71

Игорь Семенов,
исполнительный директор АО «ПГРК»,
Олег Бойков,
директор по стратегии и инвестициям АО «ПГРК»

**ДОБЫЧА СВИНЦА И ЦИНКА
В СУРОВОЙ АРКТИКЕ**

74–79

Марина Анатольевна Имекешова,
главный обогатитель АО «ТНК «Казхром»

ОБОГАЩЕНИЕ ХРОМА НА НАУЧНОЙ ОСНОВЕ

82–85

Ардагер Куандыкович Аринов,
главный обогатитель горно-обогатительного комплекса
ТОО «Корпорация Казахмыс»

**УНИКАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ЖЕЗКАЗГАНСКИХ ОФ**

88–94

Борис Курцев,
генеральный директор ООО «Майкромайн Рус»

**«МЫ ВЫСТУПАЕМ ЗА ЖИЗНЕННЫЙ БАЛАНС —
ПОСЛЕ ТРУДОВЫХ И УЧЕБНЫХ БУДНЕЙ
ДОЛЖНО БЫТЬ ВРЕМЯ НА ОТДЫХ И РАЗВЛЕЧЕНИЯ»**

96–97

Екатерина Пеленкова,
ведущий геолог ООО «Майкромайн Рус»

JORC 2012, NI43-101, QA/QC — ЭТО ВСЕ MCS

98–99

ГЛОБУС № 3 (57) АВГУСТ 2019

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

- 01** Предпроектное обследование, проектирование, поставка, монтаж, обучение и удаленная поддержка
- 02** Изготовление шкафов управления дробилками, мельницами, конвейерными линиями, насосными станциями
- 03** Подбор и поставка частотных преобразователей, устройств плавного пуска, систем управления возбуждением двигателей
- 04** Подбор и поставка систем измерения плотности, расхода, уровня, давления, температуры для сложных условий эксплуатации
- 05** Автоматизация фабрик и отдельных этапов технологических процессов под ключ





132

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТАЛЛУРГИЯ

РМК: КАТОДОВ БУДЕТ БОЛЬШЕ, А ПРОИЗВОДСТВО СТАНЕТ ЧИЩЕ

104–107

OUTOTEC ПОСТАВИТ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА «УДОКАН»

155



150

СОВЕТЫ ЭКСПЕРТА

ПЯТЬ КРИТЕРИЕВ, КОТОРЫЕ СТОИТ ПРОВЕРИТЬ, КОГДА ЭКСПЛУАТИРУЕШЬ ОБОГАТИТЕЛЬНУЮ ФАБРИКУ

108–109

ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ

ЭКСПРЕСС-МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ХИМИЧЕСКОГО И МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА

156–160

ТВОРЧЕСТВО СОВРЕМЕННОГО АНАЛИЗА

162–163

ОСОБЕННОСТИ ФАЗОВОГО АНАЛИЗА МАГНЕТИТА ЖЕЛЕЗНЫХ РУД МАГНИТОХИМИЧЕСКИМ И МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДАМИ

164–167



158

ЛИЦА ОТРАСЛИ

С ЖАРКИМ ПЛАМЕНЕМ В ГРУДИ

110–115

ВСЯ ЭНЕРГИЯ — ЛЮБИМОМУ ДЕЛУ!

118–122

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ — ДОСТУПНЫЙ ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ

168–169



166

ИСТОРИЯ

СЕМЕЙНАЯ КОМПАНИЯ С ИСТОРИЕЙ

124–125

СПЕЦТЕХНИКА

КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ БЕЛАЗ С ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 240 Т

170–174

ТОРГОВЫЙ ДОМ «БЕЛАЗ»: СОХРАНЯЯ ТРАДИЦИИ, СТРЕМИМСЯ К СОВЕРШЕНСТВУ

176–179

ОПЫТ

ВЫСОКОГОРНЫЙ ЗОЛОТОРУДНЫЙ РУДНИК КУМТОР УСПЕШНО ВНЕДРИЛ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ПАРКОМ ТЕХНИКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ MINE SENSE FOR MINERS

126–128

ТЕХНОЛОГИИ

ВСЕ ДЕЛО В ПРАВИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ И РЕАГЕНТАХ

130–132

OUTOTEC HIGHMILL — ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТОНКОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

134–135

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБОГАЩЕНИЕ КАК ИСТОЧНИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ

136–140

СОБЫТИЯ

XII РОССИЙСКИЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ

180–183

ИТОГИ MININGWORLD RUSSIA: РОСТ ПЛОЩАДИ ВЫСТАВКИ НА 46 %

184–187

БЕЗОПАСНОСТЬ — В ПРИОРИТЕТЕ. «ИДЕИ ДОСТОЙНЫЕ, РЕАЛЬНО РАБОТАЮТ»

188–190

«АНАЛИТИКА ЭКСПО 2019»: РОСТ ЧИСЛА ПОСЕТИТЕЛЕЙ НА НОВОЙ ПЛОЩАДКЕ

192–195

УСПЕШНО ПРОШЛА ГЛАВНАЯ ВЫСТАВКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ

196–199

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КУРСЫ ОТ «МАЙКРОМАЙН РОССИЯ»

200–201

«КАЗАХМЫС» — «IT-ЛИДЕР ГОДА»

203

ИТОГИ 26-ГО МЕЖДУНАРОДНОГО УГОЛЬНОГО ФОРУМА

204–208



178

ОБОРУДОВАНИЕ

«СНАБРЕМСЕРВИС»: МЫ ЗНАЕМ, КАК СДЕЛАТЬ ПРОИЗВОДСТВО БЕЗОПАСНЫМ

142–145

SANUT-CONREUR: НАДЕЖНАЯ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

146–147

«НЬЮФОТОН»: ТЕХНИКА ДОСТОЙНОГО КАЧЕСТВА ПО РАЗУМНОЙ ЦЕНЕ

1148–151

БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАТЧИК РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА РЕДУКТОРА С ПИТАНИЕМ ОТ ПОЛЕЗНОГО СИГНАЛА ДАТЧИКА

152–154



198



206

ГЛОБУС № 3 (57) АВГУСТ 2019



ВМК-ОПТОЭЛЕКТРОНИКА



**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА
ПОРОШКОВЫХ ПРОБ, МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ**

ИЗГОТОВЛЕНО В РОССИИ

ООО "ВМК-Оптоэлектроника", 630090, Россия, Новосибирск, пр.Коптюга, 1
Тел./факс: 8-800-333-30-91 (бесплатно по России), 8-383-330-22-52
Интернет: info@vmk.ru, www.vmk.ru

ОБЪЕДИНЯЯ ОПЫТ ПО ВСЕМУ МИРУ



Messe München

НАШИ РЕШЕНИЯ, ВАШ УСПЕХ!

26 – 29 МАЯ 2020
КРОКУС ЭКСПО, МОСКВА



РЕКЛАМА

ГЛАВНАЯ ВЫСТАВКА
СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ.

www.bauma-ctt.ru

bauma CTT **RUSSIA***
РОССИЯ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Научно-производственная компания «ТЕКО», АО

454018, г. Челябинск,
ул. Кислицина, 100
8 800 333-70-75
sale@teko-com.ru
www.teko-com.ru

ТЕКО — российский производитель и разработчик средств автоматизации производств и технологических процессов: бесконтактные датчики, приборы, конвейерная автоматика.

- Разработка решений по ТЗ.
- Датчики для специальных условий эксплуатации.
- Автотранспортное исполнение.
- Импортозамещение.

Компания является оригинальным поставщиком комплектующих для крупных российских производителей оборудования и спецтехники.

КОМПЛЕКСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ



Геотехнология
Научно-Технический Центр

454091, Челябинская область, г. Челябинск,
ул. Энтузиастов, д. 30, офис 712
Почтовый адрес: 454004, г. Челябинск, а/я 13-533
тел. +7 (351) 220-22-00
e-mail: info@ustup.ru
сайт: www.ustup.ru
генеральный директор Соколовский Александр
Валентинович

Проектная компания, в течение 15 лет обеспечивающая эффективное функционирование и развитие промышленных предприятий. Имеет все необходимые лицензии и допуски СРО России и Республики Казахстан.

Основные направления деятельности:

- проектирование объектов промышленной, транспортной и социальной инфраструктуры;
- инженерные изыскания;
- подготовка специальных разделов проектной документации;
- научно-исследовательская деятельность;
- организационно-технологический аудит и консалтинг.

ОБОРУДОВАНИЕ КОНВЕЙЕРНОЕ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



«ЗАВОД ПИРС», АО

188800, Ленинградская обл., Выборгский район,
г. Выборг, ул. Рубероидная, д. 27
тел. +7 (812) 702-26-08, 702-26-05, 702-26-04
e-mail: pirs@zavodpirs.ru
сайт: www.zavodpirs.ru
генеральный директор
Савосин Павел Викторович

Более 25 лет АО «ЗАВОД ПИРС» производит конвейерные ролики, роликкопоры и барабаны. На сегодня наряду с зарубежными производителями АО «ЗАВОД ПИРС» обладает самыми современными технологиями и новейшим оборудованием, что позволяет выпускать большие объемы продукции за короткий срок. Основные приоритеты предприятия — высокое качество и строгое соблюдение сроков выполнения заказов, благодаря чему АО «ЗАВОД ПИРС» и зарекомендовало себя как надежный поставщик качественной продукции.

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ



«ФЛСмидт Рус», ООО

127055, г. Москва, ул. Новослободская, 23,
этаж 4, бизнес-центр «Мейерхольд»
тел.: +7 (495) 660-88-80
сайт: www.flsmidth.com
e-mail: info.flsm.moscow@flsmidth.com

FLSmidth — ведущий мировой производитель и поставщик оборудования, технологий и услуг для горно-обогатительной отрасли. В группу компаний FLSmidth входят всемирно известные производители оборудования: ABON, Buffalo, Conveyor Engineering, технологическая лаборатория Dawson (DML), Decanter, Dorr-Oliver, EIMCO, ESSA, FLSmidth Automation, Fuller-Traylor, KOCH, Knelson, Krebs, Ludowici, Moller, MVT, Pneumapress, RAHCO, Raptor, Shriver, Summit Valley, Technequip, WEMCO и др. Сегодня компания FLSmidth (в России — ООО «ФЛСмидт Рус») предлагает комплексные решения по созданию целых фабрик от единого поставщика.



ВРАЩАЮЩИЙСЯ ТРУБЧАТЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ



ВАЛКОВАЯ ДРОБИЛКА



НАКОПИТЕЛЬ ПРОБ С ДЕЛИТЕЛЕМ

ПОДГОТОВКА ПРОБ



ПРЕСС ФИЛЬТРЫ



СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ



ЩЕКОВЫЕ ДРОБИЛКИ



ДЕЛИТЕЛИ ПРОБ



МЕЛЬНИЦЫ



СИТА И ГРОХОТЫ



ПЕЧЬ ДЛЯ ПЛАВЛЕНИЯ



КАПЕЛИ И ТИГЛИ



ПЕЧЬ ДЛЯ КУПЕЛИРОВАНИЯ

ПОСТАВКА КАЧЕСТВЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВКИ:

ионообменные смолы, сульфоголь, антрацит, кварцевый песок, а также коагулянты и флокулянты для очистки сточных вод, подготовки питьевой воды. Занимаемся проектированием, поставкой и наладкой очистных сооружений, КНС, станций приготовления и дозирования коагулянтов и флокулянтов.

ПОСТАВКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ:

Угольная промышленность

поставка флокулянтов и коагулянтов неорганических и органических (полиадаммак и полиамины производим в России).

Цветная промышленность, драгоценные и редкоземельные металлы:

цианирование — реагент замена цианида натрия,
выщелачивание — ионообменные смолы и активированный уголь,
флотация — собиратели (дитиофосфаты (аэрофлоты), ксантогенаты,
депрессанты, диспергаторы, вспениватели, пылеподаватели, органические связующие,
активаторы, флокулянты.

ПОСТАВКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ НЕФТЕ И ГАЗО ДОБЫВАЮЩЕЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

поставка флокулянтов (полиакриламидов) и коагулянтов неорганических и органических (полиадаммак и полиамины производим в России).
ионообменные смолы, активированные угли, галит марки А и марки Б,
жидкое стекло, пеногасители, гидрофобизирующие жидкости, сульфолон,
биопрепараты и сорбенты, антивспениватели, полимерные тампонажные
составы для изоляции зон поглощений, кислоты и многое другое.
а также поставяет нефтепродукты и масла высокого качества.

FLOTENT CHEMICALS

Progressive process solutions



ООО «ФЛОТЕНТ КЕМИКАЛС РУС»

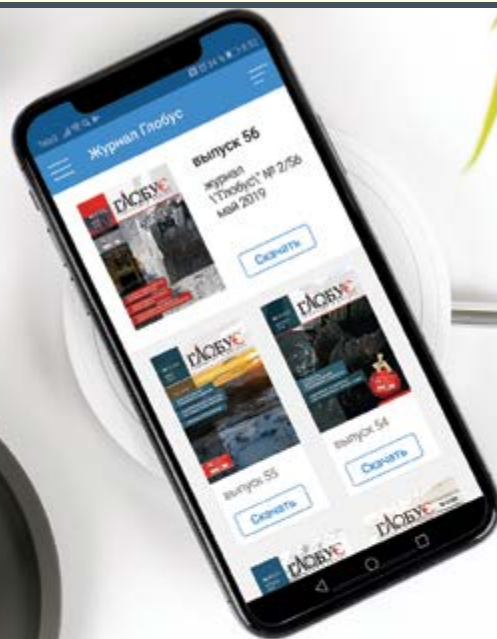
443080, Россия, Самарская обл., г. Самара, улица Революционная, дом 70, помещение 227.

тел.: 8 (846) 277-17-55, моб.: +7-927-207-17-55

e-mail: aqwama@mail.ru, am@flotent.com, or@flotent.com

www.flotent.com

СКАЧАЙ ПРИЛОЖЕНИЕ



ТВОЯ
ДЕЛОВАЯ
БИБЛИОТЕКА
ВСЕГДА ПОД РУКОЙ

И НАСЛАЖАЙСЯ СВЕЖИМ ВЫПУСКОМ!



ИСКРА
НОВОСИБИРСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ШАХТНОЕ



«МГМ-Групп», ООО

620042, г. Екатеринбург, ул. Восстания, 91-7
тел/факс: +7 (343) 204-94-74,
e-mail: mail@mgm-group.ru,
сайт: www.mgm-group.ru
ТОО «Футлайн», Усть-Каменогорск, Казахстан,
тел/факс +7 (72-32) 49-21-34, сайт: futline.kz
директор Кузнецов Максим Юрьевич

«МГМ-Групп» осуществляет комплексное обслуживание обогатительных фабрик:

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



«РИДТЕК», ЗАО

111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, 7
тел. 8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98,
факс +7 (499) 108-54-98
e-mail: info@ridtec.ru
сайт: www.ridtec.ru

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



Республика Казахстан, 050057, г. Алматы,
ул. Тимирязева, 42, Бизнес-центр, павильон 10,
блок С, 7-й этаж, территория КЦДС «Атакент»
тел.: +7 (727) 292-70-61, +7 (727) 274-44-39
факс: +7 (727) 274-68-33
сайт: www.rocktechnology.sandvik.ru
генеральный директор Ильясов Аскар Тунгатович

Россия, 119049, г. Москва,
4-й Добрынинский пер., 8, офис Д08
тел.: +7 (495) 980-75-56
сайт: www.rocktechnology.sandvik.ru
генеральный директор Никоненков Дмитрий
Валентинович

Sandvik Mining and Rock Technology — это бизнес-подразделение группы компаний Sandvik, занимающее лидирующую позицию в разработке оборудования, инструмента, а также сервисных и технологических решений для горнодобывающей и строительной отраслей. Решения используются в бурении, резке, дроблении и сортировке, погрузочно-доставочных работах, проходке туннелей, разработке карьеров, разрушении и сносе. В 2017 году объем продаж составил примерно 37 млрд шведских крон, а общее число сотрудников — около 14 тыс. человек.

ОБОРУДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



ЗАО «Научно-производственная фирма «Термит»

123181, г. Москва, ул. Исаковского, 8-1-154
тел/факс +7 (495) 757-51-20
e-mail: info@termit-service.ru,
сайт: www.termit-service.ru
директор Чайкин Михаил Петрович

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

Поставки магнетитовых капелей серии «КАМА» различных типоразмеров. Техническое обслуживание оборудования на весь срок эксплуатации.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



«Майкромайн Рус», ООО

105318, Россия, г. Москва,
Семеновская площадь, 1а
тел. +7 (495) 665-46-55, факс +7 (495) 665-46-56
сайт: www.micromine.ru
генеральный директор Курцев Борис Владиславович

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.



Уважаемые шахтеры!

В ваш профессиональный праздник желаем, чтобы стойкость и сила никогда вас не покидали, чтобы ваши крепкие руки не знали усталости, чтобы количество спусков равнялось количеству подъемов.

Пусть недра легко отдают то, что вы намерены взять. Богатырского здоровья и шахтерской удачи вам!

WWW.NMZ-ISKRA.RU

ПРОМЫШЛЕННЫЕ СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАНИЦ УЧАСТКОВ НЕДР И ГОРНЫХ ОТВОДОВ

В ХОДЕ ПРИМЕНЕНИЯ НОРМ, РЕГУЛИРУЮЩИХ ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАНИЦ УЧАСТКОВ НЕДР, ЛИЦЕНЗИЙ И ГОРНЫХ ОТВОДОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, БЫЛИ ВЫЯВЛЕНЫ ПРОБЛЕМЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ.



ТУМАНОВА МАРИЯ МИХАЙЛОВНА,
ведущий юрисконсульт Highland Gold —
УК «Руссдрагмет»,
Mariya.Tumanova@russdragmet.ru



ПISKУНОВ ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ,
ведущий геолог — руководитель
проектов по ГРП,
Highland Gold — УК «Руссдрагмет»,
Vladimir.Piskunov@russdragmet.ru

В законодательстве не урегулированы вопросы соотношения границ участков недр и границ горных отводов. В связи с этим возникают спорные ситуации между пользователями недр при проведении проверок недропользователей органами, осуществляющими геологический контроль и охрану недр, а также конфликты и недопонимания с органами, предоставляющими право пользования недрами и контролирующими порядок ведения горных работ.

В статье будут рассмотрены вопросы определения границ участков недр и границ горных отводов, по-

рядок установления таких границ, проблемы и спорные ситуации, возникающие в ходе применения законодательства, а также пути решения указанных проблем и предложения для дальнейшего урегулирования законодательства и взаимоотношений пользователей между собой и госорганами.

Нормативно-правовое регулирование вопросов в сфере пользования недрами устанавливает определение границ участков недр и горных отводов.

Согласно ч. 2 ст. 11 Закона РФ от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» лицензия является документом, удостоверяющим право ее владельца на пользование участком недр в определенных границах в соответствии с указанной в ней целью в течение установленного срока при соблюдении владельцем заранее оговоренных условий.

Описание границ участка недр, обозначаемых с помощью географических координат, включается в лицензию на пользование недрами в качестве ее неотъемлемой составной части.

Стоит обратить внимание на то, что понятия «границы участка недр» и «границы горного отвода» имеют существенные различия, границы участка недр устанавливаются только в лицензии на пользование недрами и могут изменяться исключительно в установленных законом порядках.

Под горным отводом понимается геометризованный блок недр, который предоставляется недропользователю в границах участка недр для добычи полезных ис-

Если границы горного отвода выходят за границы лицензии и при этом осуществляется добыча полезного ископаемого в границах горного отвода, но за пределами лицензии, это является нарушением законодательства, в отношении пользователя недр может быть применена гражданская, административная и даже уголовная ответственность

копаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, образования особо охраняемых геологических объектов или в соответствии с соглашением о разделе продукции при разведке и добыче минерального сырья.

При определении границ горного отвода учитываются не только размеры участка недр, определяющие объект пользования, но и зоны технологического влияния работ, связанных с использованием недр, должны учитываться пространственные контуры месторождения полезного ископаемого, зоны сдвижения горных пород, проектные контуры карьера (разреза), границы безопасного ведения горных и взрывных работ, зоны округов горно-санитарной охраны, зоны охраны от вредного влияния горных разработок и другие факторы, влияющие на состояние недр, земной поверхности и окружающей среды в связи с процессом геологического изучения и использования недр.

Из этого можно сделать вывод, что границы горного отвода и границы участка недр могут и не совпадать, границы горного отвода могут быть уже (рис. 1а) границы участка недр, совпадать (рис. 1б), что встречается крайне редко, или шире границы участка недр (рис. 1в).



Рис. 1. Соотношение границ горного отвода и участка недр

Однако если границы горного отвода выходят за границы лицензии и при этом осуществляется добыча полезного ископаемого в границах горного отвода, но за пределами лицензии, это является нарушением законодательства, в отношении пользователя недр может быть применена гражданская, административная и даже уголовная ответственность. Кроме того, это может стать также нарушением интересов других недропользователей, что может повлечь риски в деятельности по освоению месторождений, которые приводят к убыткам компаний-недропользователей.

Однако имеется случай, при котором получение горноотводного акта, выходящего за пределы участка недр, не влечет нарушений законодательства и интересов третьих лиц.

Согласно Правилам подготовки и оформления документов, удостоверяющих уточненные границы горных отводов, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июля 2015 года № 770, удостоверение уточненных границ горного отвода, выходящих за границы участка недр, установленные при выдаче лицензии на пользование недрами, допускается в случае, предусмотренном подпунктом «а» пункта 8 Положения об установлении и изменении границ участков недр. К такому случаю относится наличие технологических потребностей расширения границ участка недр без прироста запасов полезных ископаемых с учетом границ безопасного ведения горных и взрывных работ, при том что на потенциальном участке не имеется ранее предоставленной территории, которая входит в границы лицензии на право пользования другим недропользователем.

Законодательство о недрах делает акцент на том, что **пользователь недр, получивший горный отвод, имеет исключительное право осуществлять в его границах пользование недрами в соответствии с предоставленной лицензией.** Любая деятельность, связанная с использованием недр в границах горного отвода, может осуществляться только с согласия пользователя недр, которому он предоставлен (часть 4 статьи 7 Закона о недрах). При этом сам пользователь недр должен осуществлять ведение горных работ только в границах горного отвода (приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599)

К сожалению, бывают случаи, когда на практике происходит иначе: пользователь недр получает горный отвод, выходящий за пределы своей лицензионной площади, то есть за границы участка недр, и планирует, в том числе, осуществлять деятельность по добыче полезных ископаемых за пределами лицензии, но в границах горного отвода и при этом на территории лицензии со статусом горного отвода другого пользователя недр. В этой ситуации ведение добычных работ запрещено, возможно размещение объектов инфраструктуры, необходимой для освоения месторождения, но только с согласия пользователя недр, на территории лицензии которого планируется разместить объекты. Такие ситуации могут привести участвующих недропользователей к спору, к рискам, в том числе и к убыткам,

Стоит обратить внимание на то, что горный отвод может выходить за границы лицензии в случае технологических необходимости, а добыча полезных ископаемых допускается только в границах участка недр, предоставленного в пользование в установленном порядке. В связи с этим осуществление добычи полезных ископаемых в границах горного отвода, но за пределами лицензионного участка не допускается.

выражающимся в отсутствии дальнейшей возможности вести работы по освоению месторождения.

Законодательство о недрах делает акцент на том, что пользователь недр, получивший горный отвод, имеет исключительное право осуществлять в его границах пользование недрами в соответствии с предоставленной лицензией. Любая деятельность, связанная с пользованием недрами в границах горного отвода, может осуществляться только с согласия пользователя недр, которому он предоставлен (часть 4 статьи 7 Закона о недрах). При этом сам пользователь недр должен осуществлять ведение горных работ только в границах горного отвода (приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599).

Установленный для пользователей недр и третьих лиц режим по ведению работ в границах горных отводов и осуществлению деятельности третьими лицами на уже существующей площади горного отвода обеспечивает правильный порядок пользования горным отводом, а также ограничивает возможность выдачи другому лицу лицензии на пользование недрами в границах того же участка недр на законных основаниях (определение Конституционного суда РФ от 24.06.2014 № 1314-О).

Исходя из вышеизложенного, стоит обратить внимание на то, что горный отвод может выходить за границы лицензии в случае технологических необходимости, а добыча полезных ископаемых допускается только в границах участка недр, предоставленного

С целью исключения ошибок в процессе предоставления лицензий на пользование недрами в виде пересечений с границами других лицензий, границами горных отводов, а также земельных отводов предлагается разработать порядок формирования общей базы данных, содержащей информацию об участках недр, предоставленных в пользование, горных отводах и земельных отводах

в пользование в установленном порядке. В связи с этим осуществление добычи полезных ископаемых в границах горного отвода, но за пределами лицензионного участка не допускается.

Интерес также вызывает вопрос установления пространственных границ участка недр, таких как верхняя граница и нижняя граница участка недр.

Согласно ст. 7 Закона РФ «О недрах» участок недр предоставляется пользователю в виде горного отвода — геометризованного блока недр в соответствии с лицензией на пользование недрами.

Границы участка недр устанавливаются в соответствии с требованиями п. 1 — 5 Положения об установлении и изменении границ участков недр, предоставленных в пользование, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 03.05.2012 № 429 (далее — Положение).

Согласно требованиям п. 4 Положения границы участка недр обозначаются с помощью географических координат. Устанавливаются верхняя и нижняя границы участка недр. Верхняя и нижняя границы участка недр устанавливаются в метрах, исчисляемых от земной поверхности, абсолютными отметками или привязываются к определенному геологическому объекту.

В соответствии с Положением о лицензировании 1992 года при определении границ горного отвода учитываются не только размеры участка недр, определяющие объект пользования, но и зоны технологического влияния работ, связанных с пользованием недрами (подходные и эксплуатационные горные выработки, охранные целики и другое). Горный отвод должен иметь ограничение по глубине.

Исходя из содержания вышеперечисленных норм, можно сделать вывод, что в лицензии должны устанавливаться конкретные (верхняя и нижняя) границы. В ином случае неустановление границ лицензий с указанием в содержании лицензии, что нижняя граница на глубину не ограничивается, противоречит законодательству РФ о недрах.

В сложившейся практике тем не менее получается так, что в лицензии на пользование недрами в формулировке касаемо границ «нижняя граница» может быть указана в виде различных формулировок, например: нижняя граница подсчета запасов; нижняя граница части земной коры, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения; ограничивается абсолютной отметкой в метрах от уровня моря; по границе распространения выявленного оруденения; в метрах относительно дневной поверхности; с указанием глубины отработки запасов в метрах от дневной поверхности; на части участка недр, содержащей учтенные государственным балансом запасы полезных ископаемых, — нижняя граница подсчета запасов, на остальной части участка недр — нижняя граница земной коры, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

При некорректном изложении границ участка недр, как правило, возникает проблемная ситуация, которую придется решать.

Например, при использовании формулировки «нижняя граница подсчета запасов» возникает неоднозначность в трактовке данной границы как со стороны

недропользователей, так и со стороны контролирующих органов.

С одной стороны, наиболее логичной является трактовка, что границей является горизонтальная плоскость, проведенная через нижнюю точку подсчетного блока, утвержденного протоколом ГКЗ или ТКЗ.

Однако при этом возможна и вторая трактовка, при которой границей будет являться ломаная плоскость, проходящая через нижнюю точку каждого подсчетного блока с запасами полезного ископаемого.

При сложившейся практике после завершения геологоразведочных работ и постановки запасов на государственный баланс у недропользователя возникает строгое ограничение по глубине в соответствии с данной формулировкой.

Следствием является то, что при таком подходе недропользователь лишается возможности геологического изучения нижних горизонтов месторождений, т. к. для этого потребуются получение новой лицензии. И данная ситуация является циклической — после постановки на баланс запасов по лицензии на нижние горизонты она также автоматически «обрежется» по глубине, и для продолжения работ по глубине возникнет необходимость получения очередной лицензии.

Кроме того, при добыче полезных ископаемых подземным способом существует технологическая потребность проходки горных выработок ниже границы запасов (полевые штреки, водосборы, зумфы и т. д.), однако при вышеописанном подходе эти выработки оказываются за границей лицензии. Данная ситуация проиллюстрирована на рисунке 2.

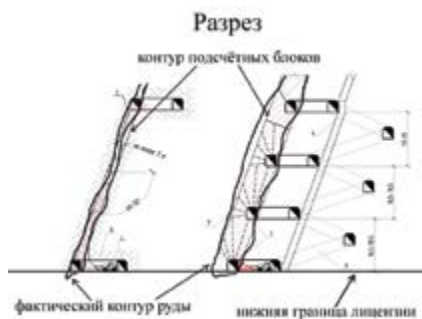


Рис. 2. Ситуация, когда граница проходки горных выработок оказывается за границей лицензии

С точки зрения подсчета запасов подсчетный блок — это некое геометрически усредненное представление о форме рудного тела, основанное как на фактических данных, так и на использовании методов экстраполяции и интерполяции. Таким образом, фактический контур руды может быть существенно уточнен в ходе эксплуатационной разведки, но при этом недропользователь, даже видя, что рудное тело продолжается ниже на глубину, не сможет оценить его масштабы, т. к. ведение горных и буровых работ за границами лицензии запрещено. А после длительного оформления новой лицензии может оказаться так, что на нижние горизонты руда протягивается незначительно, объемы запасов не окупают затрат на проходку дополнительных гор-

С целью предотвращения совершения ошибок по вопросам установления и определения границ лицензии, наложения границ участков недр на границы горных отводов, и наоборот, и поскольку необходимая для этого информация о контурах месторождений, зон сдвижения горных пород и других факторах, влияющих на состояние недр, находится, в том числе, в ведении Роснедр, предлагается распределить полномочия между ведомствами, задействованными в системе лицензирования и разрешительной документации на пользование недрами, в частности передать полномочия по оформлению горных отводов из Ростехнадзора в Роснедра

ных выработок, и лицензию будет необходимо сдать как бесперспективную.

Отдельно стоит отметить, что при использовании системы разработки со стволным вскрытием нижняя часть запасов в блоке вообще не может быть отработана, так как для этого необходимо углубить ствол ниже нижней границы руды. Соответственно, это повлечет за собой оставление запасов в недрах и нерациональное пользование недрами.

Из вышесказанного следует, что из-за использования некорректных формулировок необоснованно увеличивается количество лицензий на пользование недрами, относящихся к одному и тому же геологическому объекту, усложняется администрирование лицензий, может возникнуть путаница в учете запасов по разным лицензиям, а также невозможность полной отработки запасов полезного ископаемого в связи с отсутствием возможности проходки горных выработок.

Для правильного оформления прав пользования предоставленных недр и во избежание возникновения вышеуказанных рисков недропользователя рекомендуется не использовать формулировку, не ограничивающую нижнюю границу участка недр, и применять только формулировки в метрах, исчисляемых от земной поверхности, абсолютными отметками или привязывать границу к определенному геологическому объекту в строгом соответствии с п. 4 Положения.

Это позволит при необходимости осуществления пользования недрами вне установленных подсчетом запасов границ утверждать новые запасы, увеличивая установленные границы, и вносить изменения в существующий горный отвод. При этом последующих внесений изменений в лицензию на пользование недрами не потребуются.

Существует еще одна проблемная ситуация, которая требует внимания и дальнейшего изучения.

Важным элементом для решения озвученных в настоящей статье проблем может стать также создание единой системы межведомственного электронного взаимодействия по вопросам лицензирования пользования недрами

В 2016 году был утвержден Порядок рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр.

Данный порядок регламентирует процедуру рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр, за исключением недр на участках недр федерального значения и участках недр местного значения.

Приказ Минприроды России предполагает безусловный порядок предоставления заявителю сопредельного участка недр в определенной зоне от границы основной лицензии на право пользования недрами для проведения геологического изучения за счет собственных средств. Потенциально это дает возможность соблюдения принципа рационального использования и охраны недр в процессе освоения месторождения и наиболее полной его отработки.

В соответствии с Порядком у пользователя недр есть возможность претендовать на освоение флангов разрабатываемого месторождения в пределах определенной километровой зоны при соблюдении следующих условий:

- а) участки недр под освоение флангов должны граничить с участком недр, предоставленным в пользование по совмещенной лицензии;
- б) участки недр под освоение флангов не должны быть удалены более чем на 5 км от границы участка недр, предоставленного в пользование по совмещенной лицензии;
- в) необходимо предоставить заявку, к которой должны быть приложены, в том числе, согласие пользователей недр граничащего участка, что он не возражает против осуществления другим пользователем недр деятельности по освоению флангов;
- г) необходимо предоставить сведения об отсутствии в границах участка недр, в отношении которого подана заявка, участков недр, предоставленных в пользование или предполагаемых для предоставления в пользование.

На практике возникает ситуация, когда предполагаемые фланги располагаются в границах участка недр (лицензии на право пользование недрами), владельцем которой является другой пользователь недр. Речь идет о так называемых вложенных лицензиях, когда из границ большей площади исключаются меньшие по площади участки недр, которыми распоряжаются другие недропользователи. В отдельных случаях количество таких исключаемых участков может превышать десятков и более.

После утверждения Положения возникла проблема реализации права на фланги у недропользователей, получивших лицензии на право пользования не-

драми до вступления в силу Приказа Минприроды от 10.11.2016 № 583 «Об утверждении Порядка рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр».

Основная проблема заключается в предоставлении ранее участков недр без учета «буферной» зоны, пересечении границ лицензий на право пользования недрами, горных отводов и земельных отводов:

- невозможно воспользоваться флангами собственного месторождения (рудного тела), попадающими на лицензионную площадь другого недропользователя;
- невозможно в полной мере осуществлять работы на совпадающих и сопредельных территориях;
- невозможно гарантированно планировать дальнейшее развитие освоения месторождения;
- невозможно осуществление пользования недрами в части соблюдения принципа рационального освоения месторождений, а именно полноты отработки участка недр и неоставления запасов в недрах.

Для решения вышеуказанной проблемы предлагается рассмотреть некоторые предложения, которые заключаются в корректировке законодательства, введении административных процедур и порядка взаимодействия государственных органов, задействованных в управлении и контроле деятельности недропользователей.

Предлагается внести изменения в Закон РФ «О недрах», дополнив его отдельной нормой, согласно которой предоставление лицензий на право пользования недрами будет осуществляться с учетом определенной зоны между лицензиями, в частности по ТПИ.

Таким образом, станет возможным закрепить гарантию реализации права пользователя недр на освоение флангов месторождения, следствием чего будет являться соблюдение принципа рационального использования недр.

С целью исключения ошибок в процессе предоставления лицензий на пользование недрами в виде пересечений с границами других лицензий, границами горных отводов, а также земельных отводов предлагается разработать порядок формирования общей базы данных, содержащей информацию об участках недр, предоставленных в пользование, горных отводах и земельных отводах.

Кроме того, с целью предотвращения совершения ошибок по вопросам установления и определения границ лицензий, наложения границ участков недр на границы горных отводов, и наоборот, и поскольку необходимая для этого информация о контурах месторождений, зон сдвижения горных пород и других факторах, влияющих на состояние недр, находится, в том числе, в ведении Роснедр, предлагается распределить полномочия между ведомствами, задействованными в системе лицензирования и разрешительной документации на пользование недрами, в частности передать полномочия по оформлению горных отводов из Ростехнадзора в Роснедра.

Важным элементом для решения озвученных в настоящей статье проблем может стать также создание единой системы межведомственного электронного взаимодействия по вопросам лицензирования пользования недрами. 🌐

ЦИФРОВОЕ РУДНИЧНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

- дистанционное и удаленное управление по проводным, кабельным и беспроводным каналам связи UTP, ВОЛС, Wi-Fi, Internet;
- дистанционная проверка РУ силовых сетей и сетей освещения;
- предварительный контроль изоляции отходящих присоединений;
- непрерывный контроль за параметрами сети (напряжение, потребляемый ток, сопротивление изоляции, учет электроэнергии и т. п.);
- надежная защита от неполнофазного режима;
- дистанционная диагностика оборудования и контроль технологических параметров.



- Комплектные распределительные устройства КРУ-РН-6(10)кВ 630...1250А;
- Комплектные трансформаторные подстанции рудничные КТП-РН 10...1600кВА-6(10)кВ;
- Передвижные карьерные трансформаторные подстанции ПКТПК и ЯКНО-6(10)кВ;
- Карьерные распределительные пункты КРП-6(10)кВ;
- Модульные подземные подстанции МПП 2х630...2500А;
- Станции управления СУ-РН 100...1600, СУЭП 2х100, СУЭП 2х250;
- Шкафы распределительные ШР-ПП-63...1600А;
- Тяговые преобразовательные установки АТПУ-500...1250А;
- Пускатели рудничные ПР на токи до 800 А;
- Фидерные автоматические выключатели ВР на токи до 1000 А;
- Аппараты осветительные АОШ;
- Светодиодное освещение горных выработок;
- Рудничные источники питания РИП, РИП-ИБП, РИП-АВР;
- Шкафы АВР-2х100...2х1600А;
- Системы автоматического управления:
 - водоотливными установками и насосными станциями АСУВ «Каскад»;
 - дробильно-доставочными, дробильно-сортировочными комплексами;
 - вибрационными доставочно-погрузочными устройствами ВДПУ;
 - обогревом бункеров.



О ПРИОСТАНОВЛЕНИИ ПРАВА ПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРАМИ ПО ЛИЦЕНЗИИ

ПРАВО ПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРАМИ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИОСТАНОВЛЕНО ПО ОСНОВАНИЯМ, УКАЗАННЫМ В СТАТЬЕ 20 ЗАКОНА РФ «О НЕДРАХ», В ТОМ ЧИСЛЕ И ПО ЖЕЛАНИЮ ВЛАДЕЛЬЦА ЛИЦЕНЗИИ ИЛИ ПО ИНИЦИАТИВЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПО ЕГО ЗАЯВЛЕНИЮ.

Автор: Туманова Мария Михайловна, ведущий юристконсульт Highland Gold — УК «Руссдрагмет»

В законодательстве приведены обстоятельства, дающие право уполномоченным органам, предоставившим лицензию, рассмотреть вопрос в том числе о приостановлении права пользования недрами. Однако такое приостановление по инициативе недропользователя является правом уполномоченного органа. Случаи, при которых право пользования недрами прекращается в императивном порядке, установлены отдельно, в части 1 статьи 20 Закона РФ «О недрах».

В рамках рассматриваемого вопроса следует обратить внимание на разъяснения, данные Пленумом ВАС РФ в п. 20 своего постановления от 02.06.2004 № 10 «О некоторых вопросах, возникших в судебной практике при рассмотрении дел об административных правонарушениях».

Пленум ВАС РФ указал, что при рассмотрении дел об оспаривании решений административных органов о приостановлении лицензии на право осуществления определенного вида деятельности судам необходимо учитывать, что приостановление лицензии не является административным наказанием в смысле Кодекса РФ об административных правонарушениях, а представляет собой специальную правовую меру, непосредственно связанную со спецификой деятельности, при осуществлении которой могут затрагиваться конституционные права и свободы, а также права и законные интересы других лиц.

Из приведенных разъяснений следует, что такая мера, как приостановление лицензии, имеет иную правовую природу, чем ответственность, предусмотренная частью 1 статьей 2.1 КоАП РФ. Для привлечения к административной ответственности необходимо установить признаки противоправности в действиях (бездействии) лица, а также наличие вины.

В данном случае при приостановлении лицензии на пользование недрами вина пользователя недр отсутствует, причины приостановки не зависят от действий или бездействия недропользователя, а являются, как правило, внешними.

В рамках рассматриваемого вопроса следует обратить внимание на разъяснения, данные Пленумом ВАС РФ в п. 20 своего постановления от 02.06.2004 № 10 «О некоторых вопросах, возникших в судебной практике при рассмотрении дел об административных правонарушениях»



По спорам, связанным с приостановлением лицензий на пользование недрами, имеется устоявшаяся судебная практика, суды указывают, что государственная функция Роснедр по осуществлению принятия решений о приостановлении права пользования участками недр может быть реализована исключительно единообразно и без направления какого-либо уведомления пользователю недр о необходимости устранения нарушений (определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного суда РФ от 07.05.2015 по делу № 305-КГ14-6820, А40-800/2014).

Это подтверждает, что законодательством о недрах не предусмотрено право недропользователя по собственной инициативе (без специального разрешения) приостановить право пользования недрами и обязанность уполномоченного органа выдать соответствующее разрешение на приостановление лишь при наличии волеизъявления недропользователя.

Для приостановления лицензии предусмотрен специальный порядок действий уполномоченного органа по принятию решения о таком приостановлении, который установлен в административном регламенте Роснедр, утвержденном приказом Минприроды России от 29.09.2009 № 315.

Процедура приостановления права пользования недрами рассматривается как однотипная, регламентированная комплексно, а указание недропользователем в соответствующем заявлении причин приостановления права пользования недрами является обязательным условием для инициирования процедуры рассмотрения обращения специальной комиссией (пункт 106 административного регламента) в целях принятия решения.

Так же считают и суды, отмечая, что в соответствующем заявлении недропользователь должен указать причины приостановления права пользования недрами, что является обязательным условием для инициирования процедуры рассмотрения заявления в целях принятия решения (постановление Арбитражного суда Западно-Сибирского округа от 07.12.2016 № Ф04-5181/2016 по делу № А45-22731/2015).

Решение о приостановлении права пользования недрами может быть принято лишь на основании анализа причин такого приостановления с приложением необходимой документации по состоянию участка недр и проводимым работам.

В случае если в заявлении не указаны причины приостановления или причины не являются обоснованными, суд при рассмотрении спора по данному вопросу может указать, что недропользователь, используя приостановку лицензии, фактически уклоняется от соблюдения лицензионных требований и условий и ответственности за их нарушение, и, как следствие, примет решение не в пользу недропользователя.

Процедура приостановления права пользования недрами рассматривается как однотипная, регламентированная комплексно, а указание недропользователем в соответствующем заявлении причин приостановления права пользования недрами является обязательным условием для инициирования процедуры рассмотрения обращения специальной комиссией (пункт 106 административного регламента) в целях принятия решения



Пунктом 107 административного регламента определено, что при приостановлении права пользования недрами временно прекращаются основной вид деятельности и связанные с ним вспомогательные работы, за исключением деятельности по обеспечению сохранности горных выработок и буровых скважин, поддержанию строений, сооружений и оборудования в безопасном для жизни и здоровья людей, окружающей природной среды и недр состоянии.

При этом лицензия на пользование участком недр при приостановлении права пользования недрами с государственного учета не снимается.

В связи с этим с учетом обстоятельств приостановления уполномоченный орган принимает решение не только о разрешении приостановления права пользования недрами, но и о работах, необходимых к выполнению в связи с приостановлением недропользователем в целях охраны недр, а именно мероприятий по сохранности горных выработок и буровых скважин, поддержанию строений и сооружений и оборудования в безопасном для жизни и здоровья людей, окружающей природной среды и недр состоянии. В связи с этим к заявлению о приостановлении необходимо



приложить пояснительную записку о проведении мероприятий по сохранности горных выработок и буровых скважин, поддержанию строений и сооружений в безопасном состоянии.

Таким образом, согласно административному регламенту Роснедр, пользователь недр вправе подать заявление в уполномоченный орган о приостановлении лицензии на пользование недрами с указанием оснований, обстоятельств и сроков для приостановления по лицензии.

С учетом обстоятельств приостановления уполномоченный орган принимает решение не только о разрешении приостановления права пользования недрами, но и о работах, необходимых к выполнению в связи с приостановлением недропользователем в целях охраны недр, а именно мероприятий по сохранности горных выработок и буровых скважин, поддержанию строений и сооружений и оборудования в безопасном для жизни и здоровья людей, окружающей природной среды и недр состоянии

Решение по указанному вопросу принимает комиссия Роснедр, в том числе по представлению Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и иных уполномоченных органов, процесс принятия решения о приостановлении пользования участками недр не должен превышать 150 дней.

Устранение обстоятельств приостановления права пользования недрами является основанием для его возобновления.

При выборе такого решения, как приостановление лицензии, стоит учитывать, что если у пользователя недр к моменту подачи заявления о приостановлении лицензии имеются нарушения по выполнению обязательств по лицензионному соглашению или сроки обязательств по лицензии и проектам уже нарушены, уполномоченный орган может отказать в приостановлении лицензии, сославшись на уклонение пользователем недр от исполнения лицензионных обязательств.

Какие причины могут быть обоснованными для приостановки лицензии на право пользования недрами?

Одной из основных причин приостановления лицензии мо-

жет быть экономическая неэффективность освоения месторождения в текущий момент, например в связи с резким падением курса рубля по отношению к другим валютам.

Как одну из стадий процесса освоения месторождения лицензия на пользование недрами и лицензионное соглашение устанавливают обязательство, согласование и утверждение технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами. Может сложиться ситуация, при которой в момент, когда планировалось обращение в уполномоченную организацию для согласования и утверждения такого проекта, модель освоения месторождения, представленная в проекте, стала экономически невыгодной.

В проектную документацию включаются обоснованные варианты проектных решений, в том числе в отношении технико-экономических показателей разработки месторождения полезных ископаемых, в том числе уровней годовой добычи полезных ископаемых, степени извлечения основных и попутных полезных ископаемых из недр. Уполномоченная организация выполняет функцию утверждения проектов строго в рамках исполнения нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы порядка организации работы. При исполнении указанной функции имеет место экономическая оценка эффективности инвестиций в проектной документации на разработку месторождений. Таким образом, в проектной документации должен присутствовать раздел, показывающий экономическое обоснование эффективности освоения месторождения. И в случае экономической неэффективности освоения месторождения в определенный период можно рассмотреть вариант применения процедуры приостановления лицензии на пользование недрами.

Также причиной приостановки лицензии может быть необходимость изменения технологии освоения месторождения, благодаря которой возможна наиболее эффективная, полная и рациональная отработка месторождения. Для чего пользователю недр потребуется время для разработки и утверждения проектной, технической документации и для реализации переоснащения производственных мощностей.

По вопросу уплаты регулярных платежей и представления налоговой декларации по НДС в период приостановления лицензии на право пользования недрами можно отметить следующее.

Так, согласно статье 21 Закона РФ «О недрах», в случае если обстоятельства или условия, вызвавшие приостановление права пользования недрами, устранены, это право может быть восстановлено в полном объеме.

Как следует из вышеизложенного, приостановление права пользования участком недр не означает досрочного прекращения такого права, поскольку не прекращает действия выданной лицензии и, соответственно, обязанности держателя этой лицензии уплачивать установленные Законом «О недрах» обязательные платежи, включая регулярные.

В этой связи уплата регулярных платежей за пользование недрами должна производиться недрополь-

Согласно статье 21 Закона РФ «О недрах», в случае если обстоятельства или условия, вызвавшие приостановление права пользования недрами, устранены, это право может быть восстановлено в полном объеме

зователем с даты государственной регистрации выданной ему лицензии на право пользования недрами и за весь период ее действия независимо от того, проводятся ли фактически соответствующие данной лицензии работы на предоставленном в пользование участке недр или нет.

Обязанность представления налоговой декларации по НДС у налогоплательщиков возникает начиная с того налогового периода, в котором начата фактическая добыча полезных ископаемых (пункт 1 статьи 345 НК РФ).

Таким образом, по мнению ФНС России, приостановление права пользования участком недр не означает досрочного прекращения такого права, поскольку не прекращает действия выданной лицензии и, как следствие, не прекращает обязанности по представлению налоговой декларации по НДС. С Министерством финансов Российской Федерации данная позиция согласована (письмо Минфина России от 22.11.2011 № 03-06-05-01/117).

Что касается сроков приостановки, то необходимо обратить внимание, что истребуемый срок приостановки права пользования недрами должен соотноситься с остальными сроками исполнения обязательств по лицензионному соглашению, не превышать сроки по основным обязательствам по лицензии и техническим проектам.

В случае приостановления права пользования недрами на срок больше, чем срок, установленный для исполнения основных стадий и обязательств, владелец лицензии не сможет выполнить существенные условия пользования недрами и требования технических проектов, что может привести к досрочному прекращению права пользования недрами и отзыву лицензии.

В целях предупреждения случая досрочного прекращения лицензии необходимо будет внести изменения в лицензионное соглашение для изменения сроков исполнения обязательств по лицензионному соглашению, а также продлить сроки, установленные в проектной документации.

Суды при рассмотрении вопроса о сроке приостановки указывают, что в соответствии с пояснениями пользователей недр истребуемый срок приостановки права пользования недрами на какой-либо конкретный период времени необходим и достаточен для завершения, например, каких-либо работ (разведочных работ). Однако в силу пункта 107 административного регламента при приостановлении права пользования недрами



временно прекращается основной вид деятельности и связанные с ним вспомогательные работы.

Таким образом, в случае приостановления права пользования недрами на продолжительный срок (равный или более срока основных обязательств, а соответственно, и действия лицензии) недропользователь не сможет выполнить существенные условия пользования недрами, что может привести к досрочному прекращению права пользования недрами, поэтому в указанном случае уполномоченный орган обоснованно может отказать пользователю недр в приостановлении права пользования недрами на продолжительный срок. 🌐

АЛГОРИТМ ПОДГОТОВКИ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ПРИОСТАНОВЛЕНИЯ ЛИЦЕНЗИИ НА ПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДРАМИ И ПОРЯДОК ПРИОСТАНОВЛЕНИЯ

В подготовку документов входят следующие шаги:

1. В зависимости от имеющейся проектной и технической документации необходимо подготовить приложения к заявлению (копии) из ТЭО кондиций с протоколом ГКЗ, технический проект освоения месторождения с протоколом ЦКР, приложить к заявлению.
2. Подготовка обоснования приостановления лицензии в отношении технико-экономических показателей (или иных причин) разработки месторождения полезных ископаемых (экономическое обоснование неэффективности освоения месторождения, нецелесообразность освоения месторождения в текущих экономических условиях в рамках принятых проектных решений, изменение технологии освоения).
3. Подготовка заявления в Роснедра о приостановлении лицензии на пользование недрами с указанием оснований, обстоятельств и сроков для приостановления по лицензии.
4. Подготовка пояснительной записки о текущем состоянии участка и горных выработок и проведении мероприятий по сохранности горных выработок, поддержанию строений и сооружений в безопасном состоянии на период приостановления лицензии.

Процедура состоит из следующих этапов:

1. Подача в Роснедра заявления с приложениями.
2. Рассмотрение полученных документов Роснедрами, подготовка и направление комплекта документов в комиссию по досрочному прекращению права пользования недрами.

3. Рассмотрение материалов на комиссии по досрочному прекращению права пользования недрами и принятие рекомендательного решения.
4. Принятие Роснедрами или его территориальным органом решения о приостановлении права пользования недрами.
5. Реализация решения о приостановлении права пользования недрами.

Аннотация:

В законодательстве о недрах приведены случаи и порядок приостановления права пользования недрами.

Недропользователь вправе по своей инициативе подать заявление о приостановлении права пользования недрами, а уполномоченный орган, представивший лицензию, вправе рассмотреть вопрос о приостановлении права пользования недрами.

В статье приводится позиция судебной практики по указанному вопросу. Какие причины могут быть обоснованными для приостановки лицензии на право пользования недрами? Приведено пояснение по вопросу уплаты регулярных платежей и представления налоговой декларации по НДС в период приостановления лицензии на право пользования недрами. Также рассматривается вопрос об установлении сроков приостановления лицензии и представлены связанные с этим риски.

Представлен алгоритм подготовки документов для приостановления лицензии на право пользования недрами и порядок приостановления.



**Поздравляем
коллег, партнеров,
специалистов отрасли
с Днем шахтера!**

Коллектив «ФЛСмидт Рус»

FLSMIDTH

www.flsmidth.com

info@flsmidth.ru

+7 495 660 88 80

+7 495 641 27 78

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ, УТВЕРЖДЕННЫЕ В ЦЕЛЯХ ОСВОЕНИЯ УДОКАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МЕДИ

ОПЕРАТОРОМ ПРОЕКТА ОСВОЕНИЯ УДОКАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МЕДИ ЯВЛЯЕТСЯ ООО «БГК», ВХОДЯЩЕЕ В МНОГОПРОФИЛЬНУЮ ГРУППУ КОМПАНИЙ USM. ПРОЕКТ РЕАЛИЗУЕТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ЛИЦЕНЗИИ, ВЫДАННОЙ В 2008 ГОДУ. УЧАСТОК НЕДР НАХОДИТСЯ В КАЛАРСКОМ РАЙОНЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ, ЯВЛЯЕТСЯ КРУПНЕЙШИМ В РОССИИ И ОДНИМ ИЗ КРУПНЕЙШИХ В МИРЕ НЕРАЗРАБОТАННЫМ МЕСТОРОЖДЕНИЕМ МЕДИ.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОЕКТА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЗА СЧЕТ СОБСТВЕННЫХ СРЕДСТВ УЧРЕДИТЕЛЕЙ КОМПАНИИ И КРЕДИТНЫХ СРЕДСТВ.

Автор: И. А. Темников, технический директор ООО «Байкальская горная компания»



ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ ТЕМНИКОВ,
технический директор ООО «Байкальская горная компания»

Настоящая статья основана на материалах проектной документации, получившей положительные заключения государственных экспертиз (государственной и государственной экологической), то есть прошедшая всесторонний анализ экспертами ФГУ «Главгосэкспертиза России» и Росприроднадзора. Кроме того, проектные решения апробированы в рамках многочисленных лабораторных исследований и промышленных испытаний, защищены в Центральной комиссии по разработке месторождений твердых полезных ископаемых, а также рассматривались рядом признанных в мире консалтинговых компаний и коммерческих банков.

ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

По геологическим особенностям и характеру распределения полезных компонентов Удоканское месторождение меди отнесено ко II группе сложности строения в соответствии с классификацией запасов месторождений твердых полезных ископаемых (протокол ГКЗ СССР № 4489 от 30.12.64).

Территория характеризуется резко континентальным климатом, сложным рельефом, развитой речной сетью, высокой сейсмической активностью и активной неотектоникой, сплошным распространением многолетней мерзлоты значительной мощности, сложными условиями обводненности.

Удоканское месторождение меди является стратиформным, образовано медистыми песчаниками и сланцами, включает участки с богатыми (> 2 % Cu) и бедными (<1 % Cu) рудами.



По преобладанию минеральных форм меди на Удоканском месторождении выделены три основных природных разновидности руд: халькозин-борнитовая, брошантит-малахитовая, халькопирит-пиритовая.

Руды характеризуются преимущественно средней степенью окисления, причем среди окисленных минералов преобладают трудноизвлекаемые гидроксил-сульфаты, что является уникальной особенностью Удоканского месторождения. К таким минералам, в частности, относится брошантит.

Характер минерализации по участкам месторождения свидетельствует о крайней неравномерности содержания меди и ее окисленности в толще оруденения. В результате тектонических явлений и большой сейсмичности распределение окисленных руд крайне неравномерно как по глубине, так и по простиранию рудных тел месторождения: фиксируются все технологические сорта руд, от чисто сульфидных до полностью окисленных. Постепенных переходов не отмечается, наоборот, переходы от сульфидных руд к окисленным резкие (см. табл. 1).

Анализ горно-геологических и горнотехнических условий залегания рудных тел, выход рудных тел на дневную поверхность, повышенная устойчивость

руды и вмещающих пород, а также значительная глубина минерализации определяют применение комбинированного (открыто-подземного) способа разработки месторождения.

С учетом сложных геологических, географических условий, оценки рынка сырья ООО «БГК» был определен порядок освоения Удоканского месторождения, который предусматривает выделение I очереди разработки месторождения с объемом переработки 12 млн т руды в год.

I очередь предполагает разработку Удоканского месторождения в пределах Западного карьера — основного эксплуатационного участка, обеспечивающего до 70 — 80 % производительности по добыче руды.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

РЕЗУЛЬТАТЫ РАНЕЕ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Технологические исследования по обогащению руд Удоканского месторождения были начаты в 1952 году и проводились многими научно-исследовательскими институтами. С 1952 по 1988 год, кроме геологических проб, были выполнены исследования на более чем 500 малых технологических пробах, 56 лабораторных

Таблица 1

Сорт руды	Содержание в руде				Выход к-та, %	Содержание в концентрате				Извлечение, %	
	Cu, %	Ag, г/т	Au, г/т	S, %		Cu, %	Ag, г/т	Au, г/т	S, %	Cu	Ag
Сульфидный	1,94	10,95	0,046	0,38	5,60	32,24	161,3	0,27	10,1	93,1	85,4
Смешанный	1,08	7,34	0,050	0,30	3,30	28,50	172,4	0,32	8,0	82,7	82,2
Окисленный	0,95	4,70	0,054	—	2,97	24,80	96,2	0,30	4,2	77,9	78,1



технологических пробах массой по 1 000 кг и 12 полупромышленных пробах массой по 300–500 т каждая. Кроме лабораторных, укрупненно-лабораторных исследований проводились и полупромышленные испытания.

Исследования обогатимости проб руды Удоканского месторождения проводились ведущими научно-исследовательскими институтами: Механобр, Гинццветмет, ЦНИГРИ, Иргиредмет.

В конце 70-х годов институтом «Механобр» была выполнена комплексная программа испытаний руды Удоканского месторождения, как лабораторных испытаний в периодическом режиме, так и опытно-промышленных. Все испытания проводились с использованием флотационной технологии. В ходе исследований, выполненных Механобром, были проведены тесты



на пробах, отобранных с разных участков, с различной степенью окисления минералов меди.

Однако только флотационными методами не удалось достичь высоких результатов при обогащении смешанных и окисленных руд.

С 1980 по 1985 год в институте «Гинццветмет» проводились полупромышленные испытания по сернокислотному выщелачиванию меди из труднофлотуемых, с повышенным содержанием окисленных минералов руд Удоканского месторождения с выделением меди из растворов сорбцией или экстракцией.

В 1984 году институтом «Гинццветмет» была изучена возможность переработки медного концентрата гидрометаллургическими методами. Коллективный концентрат подвергался атмосферному выщелачиванию, после чего кек выщелачивания подвергался флотационному обогащению с получением товарного сульфидного концентрата.

Проведенные исследования подтвердили возможность применения атмосферного выщелачивания коллективных концентратов, извлечение окисленной меди из которых составляло 97–98 %.

В 1995 году компаниями «Минпрок» (Австралия), «Институт «Гипроцветмет» (Россия) и АОТ «Институт Механобр» (Россия) подготовлено технико-экономическое обоснование строительства горно-металлургического комбината на производительность 7,5 млн т/год.

В технологической схеме, принятой в ТЭО в 1995 году, было предусмотрено выщелачивание коллективного концентрата, кек выщелачивания подвергался нейтрализации, после чего из этого кека путем флотации получали сульфидный концентрат с содержанием 30 %. Из раствора выщелачивания методами



ООО «БФК Инжиниринг» занимается разработкой, изготовлением и поставкой оборудования для горно-металлургической и химической промышленности, осуществляет свою деятельность на территории России, стран ближнего и дальнего зарубежья.



Наше предприятие имеет конструкторско-технический отдел, который позволяет нам разрабатывать и изготавливать как серийное, так и нестандартное оборудование.



Основные направления нашей деятельности:

- разработка и изготовление фильтровальных установок (ВДФК) для обезвоживания концентратов, пульп, кеков;
- разработка и изготовление фильтровальных установок (ПКФ) для очистки растворов от механических взвесей с получением суперчистых растворов и электролитов;
- разработка и изготовление фильтровальных установок (ФКИ) для очистки от механических примесей высокотемпературных газов;
- разработка и изготовление оборудования для интенсивного окисления и выщелачивания (ТДС и механоактиваторы);
- разработка и изготовление мельниц (МУИ) для ультратонкого измельчения продуктов;
- сервисное обслуживание нашего оборудования на предприятиях и поставка комплектующих частей;
- инжиниринговые и опытно-промышленные работы для определения целесообразности применения нашего оборудования.

Будем рады новому сотрудничеству!

127006 г. Москва,
ул. Долгоруковская, дом 6,
офис 7

НАШИ КОНТАКТЫ:

8 (495) 319 81 84
8 (495) 319 81 82

bacorfc@bacorfc.ru
info@bacorfc.ru
www.bfke.ru

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПО ФИЛЬТРОВАНИЮ И СУШКЕ

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



111141, г. Москва, ул. Плеханова, 7
 тел: 8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98
 факс +7 (499) 108-54-98
 e-mail: info@ridtec.ru, www.ridtec.ru



жидкостной экстракции и электроэкстракции получили катодную медь.

В рамках программы испытаний, выполненной в МИСиС в 2000–2001 годах, были выполнены исследования по прямому выщелачиванию исходной руды. Технологическая схема, разработанная МИСиС, предусматривала дробление руды до крупности 100 % -3 мм, выщелачивание тонкодробленной руды с последующей экстракцией и электроэкстракцией (SX-EW) для получения катодной меди, нейтрализацию и доизмельчение кека с последующим получением сульфидного флотационного концентрата с содержанием меди 30 %. На основе технологического регламента МИСиС институтами «Гипроцветмет» и «Механобр» в 2001 году разработано технико-экономическое обоснование строительства горно-металлургического комбината на производительность 9,0 млн т/год. Разработанная технология была испытана в лабораторном масштабе.

В 2006 году по проекту институтов «Гипроцветмет» и АО «Механобр инжиниринг» была введена в эксплуатацию опытно-промышленная фабрика в п. Удокан производительностью 1,5 т/час по исходной руде, что позволило выполнить большой объем полупромышленных и лабораторных исследований. На опытно-промышленной фабрике предусматривалась возможность проведения исследований как по флотации, гидromеталлургической переработке концентратов, так и опыты по прямому выщелачиванию исходной руды, кучному выщелачиванию, гравитационному обогащению.

На ОПК были проведены испытания технологии как прямого выщелачивания исходной руды с последующей флотацией сульфидных минералов, так и технологии флотационного обогащения с последующим вы-

щелачиванием коллективного концентрата, а также их модификаций в полупромышленном масштабе. Многочисленные попытки проведения полномасштабных испытаний по технологии прямого выщелачивания тонкодробленной руды не были успешными из-за аппаратурных проблем: нестабильная работа каскада выщелачивания руды, плохая работа узла фильтрации пульпы после выщелачивания.

С целью разработки оптимальной технологии переработки руд Удоканского месторождения ООО «БГК» был выполнен большой объем дополнительных исследований:

2009 год — исследования по определению индексов работы дробления и шарового измельчения, опыты по флотации руды с включением операции скоростной флотации, с применением различных видов собирателей и сульфидизаторов;

2010 год — опытно-промышленные испытания по селективной флотации сульфидных и окисленных минералов. В рамках испытаний наработано более 30 т сульфидного и окисленного концентратов для последующих исследований;

2011 год — опытно-промышленные испытания гидromеталлургических процессов переработки концентратов Удоканского месторождения;

2011 год — исследования по определению возможности предварительного крупнокускового обогащения руд Удоканского месторождения;

2011–2013 годы — программа лабораторных исследований с целью выбора оптимальной технологической схемы для последующего проектирования. В рамках программы проведены исследования по дроблению и измельчению руды, флотации, атмосферному и автоклавному выщелачиванию, сгущению



приятий, которые могли бы послужить прямыми аналогами для объективной сравнительной оценки.

Указанные выше особенности руд Удоканского месторождения не позволяют применять к ним традиционные способы обогащения и металлургической переработки. Так, высокое содержание кремнезема (63–78 %) не позволяет применять пирометаллургические процессы, а присутствие в значимых количествах соединений кальция, калия и натрия делает нецелесообразным выщелачивание всего объема руды.

Традиционные схемы гравитационного обогащения также не являются достаточно эффективными, поскольку гравитообогащение ориентировано на контрастность плотностных характеристик ценных компонентов и минералов пустой

и фильтрации. Выполнено технологическое картирование на 503 пробах;

2011–2013 годы — испытания по кучному выщелачиванию. В рамках испытаний переработано около 70 т руды;

2012 год — технологические исследования по возможности применения атмосферного выщелачивания сульфидного концентрата;

2012 год — оценка контрастности гравитационных свойств двух проб руды Удоканского месторождения меди с целью обоснования гравитационного концентрирования минералов меди и железа;

2012 год — компанией Vateman был выпущен отчет по обоснованию проекта освоения Удоканского месторождения по гидрометаллургической — флотационной схеме;

2012–2013 годы — работы по оценке возможности переработки концентратов Удоканского месторождения пирометаллургическими способами;

2012–2013 годы — исследования по гидрометаллургическому извлечению серебра из сульфидных концентратов Удоканского месторождения;

2013 год — компанией Fluor был выполнен технико-экономический расчет «Сравнение технологических схем производства катодной меди и концентратов» по оценке существующих технологических схем переработки руды;

2014 год — на основании сводных данных, полученных по результатам лабораторных и полупромышленных испытаний, был разработан технологический регламент переработки руд Удоканского месторождения Институтом ТОМС.

ОСНОВНЫЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАННЕЕ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Руды Удоканского месторождения являются уникальными по объему запасов и своим минералогическим характеристикам, поэтому ни на территории современной России, ни в других странах нет пред-

породы, которой в удоканских рудах не наблюдается.

Флотационные схемы обогащения, реализованные на медных обогатительных фабриках, перерабатывающих сульфидные руды, также малоэффективны для переработки руд Удоканского месторождения. При использовании реагентных режимов, традиционных для флотации сульфидов, высокая доля окисленных минералов меди в удоканской руде не позволит достичь высокого извлечения меди в концентрат. Применение сульфидизации поверхности окисленных минералов также не обеспечит высокого качества медного концентрата ($\geq 25\%$), достаточного для его традиционной переработки на плавильных заводах.

Для переработки неординарных удоканских руд разработана нестандартная технология, которая, с одной стороны, позволяет эффективно справляться с технологическими особенностями, такими как окисленность медных минералов, а с другой — использовать присущий удоканским рудам уникальный минералогический состав.

В частности, на основании выполненных исследовательских и проектных работ для переработки руд была выбрана новая технологическая схема — флотационное обогащение руды с получением коллективного концентрата, его атмосферное выщелачивание и флотация кека выщелачивания с выделением сульфидного медного концентрата. Указанная технологическая схема запатентована ООО «Байкальская горная компания».

Данная схема в качестве головной операции предусматривает коллективную флотацию с формированием коллективного концентрата, в который на первой стадии коллективной флотации извлекаются преимущественно сульфидные минералы меди, а на второй — окисленные минералы.

Технологическая схема, сочетающая процессы флотации и атмосферного выщелачивания, обеспечивает производство катодной меди на участке жидкостной экстракции/электролиза и сульфидного концентрата с содержанием меди 45 % путем флотации кека выщелачивания.

Для подтверждения показателей переработки руды была выполнена программа исследований, в том числе опыты в замкнутом цикле и полупромышленные испытания.

В период с 2013 по 2014 год на ОПК в п. Удокан был проведен ряд лабораторных и полупромышленных испытаний, а также исследований по определению степени изменчивости технологических свойств руды (технологическое картирование).

1. ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ФЛОТАЦИОННОГО ОБОГАЩЕНИЯ

Технологические испытания проводились на пробах, сформированных из отдельных проб с различной степенью окисленности, и представляли основные участки Удоканского месторождения.

Пробы 3 и 4 представлены рудами средней окисленности, но с различным содержанием общей меди, проба 7 представляла сульфидный сорт руды, проба 8 — окисленный сорт руды (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика исследованных композитных проб руды

Показатель	Ед. изм.	Проба			
		3	4	7	8
Содержание Cu	%	1,15	1,55	1,52	1,23
Содержание Cu окисл.	%	0,48	0,69	0,17	0,99
Степень окисления	%	41,7	44,5	11,2	80,5
Масса	кг	239,0	86,4	165,0	128,0

Были проведены исследования для определения оптимального выхода коллективного концентрата. Зависимость извлечения меди в коллективный концентрат от выхода коллективного концентрата представлена на рис. 1.

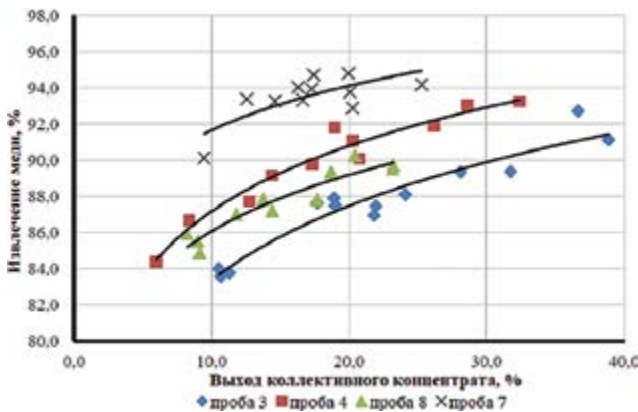


Рисунок 1

На графике видно, что с увеличением выхода коллективного концентрата растет извлечение меди. Кривые, описывающие извлечение меди, имеют практически одинаковый угол наклона. Представленные данные свидетельствуют о том, что для всех проб с увеличением выхода концентрата наблюдается практически одинаковый прирост извлечения.

Исследования показывают, что оптимальным выходом коллективного концентрата является $-20 \pm 5\%$.

Разработанная схема коллективной флотации позволяет перерабатывать практически все технологические типы удоканских руд (сульфидные, смешанные, окисленные) с достаточно высокими показателями.

2. ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВАРИАбельНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РУДЫ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ)

В рамках технологического картирования было сформировано 157 проб, которые охватывали диапазон содержаний меди от 0,10 до 6,43 %, при этом степень окисления медных минералов варьировалась от 1 до 96 %. Отобранные пробы покрывали практически всю разведанную территорию месторождения.

Технологическое картирование всех 157 проб выполнено по флотационно-гидрометаллургической схеме.

Результаты выполненного технологического картирования продемонстрировали большой разброс извлечения меди в коллективный концентрат (рис. 2). С увеличением степени окисления извлечение меди снижается и увеличивается вариативность показателей.

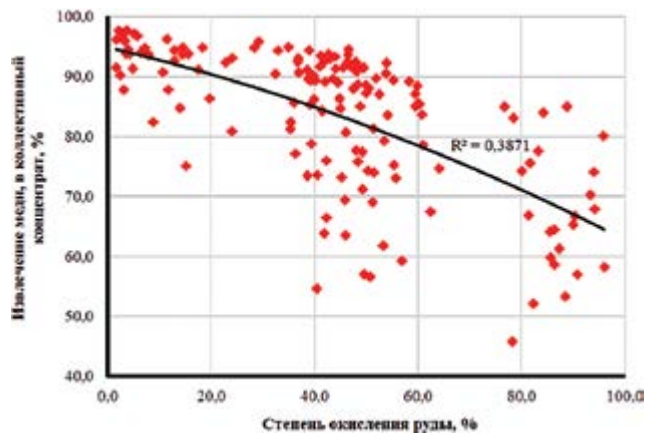


Рисунок 2

Опыты по атмосферному выщелачиванию коллективного концентрата для проб руды с содержанием окисленной меди более 0,3 % показали стабильно высокое извлечение меди в раствор при атмосферном выщелачивании (95–99 %) из коллективного концентрата вне зависимости от типа руды.

На основе результатов флотационных тестов в замкнутом цикле и оценки изменчивости технологических свойств руды для трех основных типов — сульфидного, оксидного и смешанного были разработаны корреляционные зависимости извлечения меди и серебра от их содержания в руде.

3. ПОЛУПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

В 2013 и 2014 годах на опытно-промышленном комплексе Байкальской горной компании были проведены полупромышленные испытания технологической схемы переработки руды месторождения Удокан. Испытания 2013 года были проведены с целью получения технологических показателей флотационно-гидрометаллургической технологической схемы. В 2014 году

в ходе полупромышленных испытаний проводилось подтверждение и уточнение показателей и режимных параметров.

Полупромышленные испытания флотационно-гидрометаллургической схемы проводились в непрерывном режиме при производительности по исходной руде 1,0 – 1,5 т/ч. Общая масса испытанных проб составила около 850 т.

Испытания проводились на пробе руды, отобранной с участка Медный, который характеризует руду за весь период отработки месторождения. Представительность отобранной пробы была установлена по следующим основным показателям: содержание меди, минеральный и химический состав — и подтверждена специалистами российских и зарубежных организаций (см. табл. 3).

По результатам опробования технологической схемы коллективной флотации за весь период полупромышленных испытаний определена зависимость извлечения меди от выхода коллективного сульфидно-окисленного концентрата (рис. 3).

При проведении полупромышленных испытаний достигнуты стабильные показатели по степени извлечения меди в коллективный сульфидно-окисленный флотационный концентрат на уровне 88,27 – 89,55 % при его выходе 19 – 22 %.

Полученные показатели в цикле атмосферного выщелачивания коллективного концентрата подтвердили высокую эффективность сернокислотного выщелачивания окисленных минералов меди, извлекается 96,3 – 98,4 % окисленной меди от поступающей с коллективным концентратом.

В 2017 году в рамках договора, заключенного Байкальской горной компанией с компанией Outotec, в лаборатории «Механобр Инжиниринг» были проведены исследования по сравнению различных схем обогащения с целью подтверждения и определения возможностей улучшения технологии обогащения и гидрометаллургической переработки руды Удоканского месторождения.

Были выполнены опыты в открытом и замкнутом циклах, а также имитационное моделирование для вариантов селективной флотации сульфидных и оксидных минералов меди. Рассмотрены варианты получе-



Таблица 3. Характеристика отобранной руды для ППИ

Сорт руды	Содержание		Степень окисления, %
	Си общ., %	Си окисл., %	
Партия руды № 1-1 (2013 г.)			
Окисленный	1,87	1,28	68,4
Сульфидный	1,15	0,20	17,4
Сульфидный	0,64	0,09	14,1
Окисленный	1,76	1,12	63,6
Итого	1,34	0,65	48,5
Партия руды № 1-2 (2014 г.)			
Окисленный	1,66	1,23	74,1
Сульфидный	0,64	0,09	14,1
Сульфидный	0,78	0,10	12,8
Окисленный	1,39	0,75	54,0
Итого	1,20	0,60	50,0

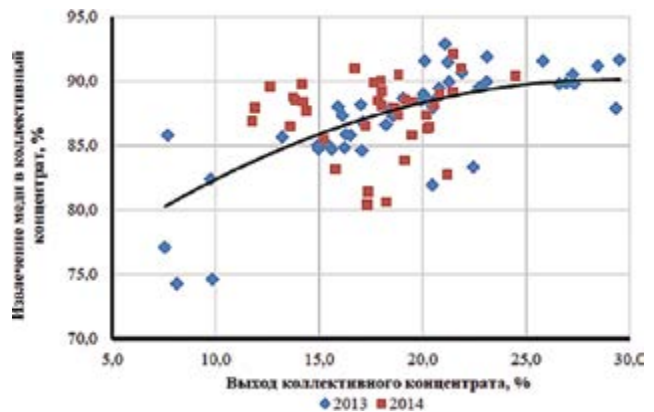


Рисунок 3

ния «богатых» сульфидного и оксидного концентратов, а также вариант получения «богатого» сульфидного и «бедного» оксидного концентратов, был также рассмотрен вариант с удалением шламов после первой стадии измельчения и межцикловой флотацией.





В результате опытов были получены селективные сульфидный и оксидный концентраты с содержанием меди в сульфидном концентрате 35,49 – 36,94 %, в оксидном «богатом» концентрате — 22,51 %, в оксидном «бедном» концентрате — 4,81 % при суммарном извлечении от 87,75 до 91,92 %.

Предлагаемый Outotec технологический процесс включает получение отдельных сульфидного и оксидного концентратов, их атмосферное выщелачивание, дополнительное автоклавное выщелачивание для переработки халькопирита и производства серной кислоты, извлечение меди из растворов по технологии SX-EW.

Опыты по атмосферному выщелачиванию показали, что извлечение меди из концентратов находится на уровне 97 %, а при автоклавной переработке извлечение составляет 99 %.

В сентябре 2018 года были проведены полупромышленные испытания на опытно-промышленном комплексе в п. Удокан по проектной технологической схеме полного цикла с получением продуктов переработки катодной меди и сульфидного концентрата с целью подтверждения проектных показателей. К участию в полупромышленных испытаниях были приглашены международные поставщики оборудования и специалисты проектных и научных институтов, независимых международных консалтинговых компаний, таких как Outotec, FLSmidth, IMC Montan, «Механобр», НИПИИ ТОМС и др. Все участники подтвердили, что результаты испытаний говорят о достижимости проектных показателей технологической схемы.

Приведенный обзор результатов исследований, выполненных за последние 67 лет, показывает достаточную изученность технологических свойств руд Удоканского месторождения. Были исследованы всевозможные варианты технологии переработки сульфидных, окисленных и смешанных руд. Рассмотрены варианты как чисто флотационных методов обогащения с последующей гидрометаллургической и пирометаллургической переработкой концентратов, так и различные варианты комбинированной технологии,

сочетающей флотационные методы и гидрометаллургические процессы.

Исследованы возможности кучного и бактериального выщелачивания исходной руды, возможность предварительного гравитационного обогащения.

На опытно-промышленном комплексе ООО «БГК» с 2006 года по настоящее время были отработаны различные варианты технологии переработки руд Удоканского месторождения меди и подтверждены проектные показатели.

Выполненный анализ существующих схем переработки руд Удоканского месторождения позволяет утверждать, что наибольшей степенью технической проработки на сегодняшний день обладает вариант с получением коллективного концентрата, его выщелачиванием в атмосферных условиях с получением медьсодержащего раствора и его переработкой по технологии SX-EW с производством катодной меди, флотации кека выщелачивания с формированием товарного сульфидного концентрата, содержащего 40 – 45 % меди.

В конце 2018 года было получено положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» на проект «Горно-металлургический комбинат «Удокан». I очередь строительства на производительность 12,0 млн т руды в год». Расчет экономической эффективности проекта показал его привлекательность для инвестирования.

ВЫВОДЫ

Таким образом, ООО «Байкальская горная компания» совместно с крупнейшими проектными и научными институтами, независимыми международными консалтинговыми компаниями и поставщиками оборудования выработала в рамках проектирования технические и технологические решения, которые позволят реализовать строительство горно-металлургического комбината в значительной удаленности от крупных населенных пунктов, в сложных горно-геологических, географических и климатических условиях. При этом проект предусматривает высокую экономическую эффективность. 🌐

КОНЦЕНТРАТ КАЧЕСТВА И ТЕХНОЛОГИЙ

УГОЛЬ, ДОБЫТЫЙ ШАХТЕРАМИ ЕВРАЗА, МЕТАЛЛУРГИ ПОЛУЧАЮТ В ВИДЕ КОНЦЕНТРАТА. ЕГО ПЕРЕРАБАТЫВАЮТ НА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ КОМПАНИИ. ЗДЕСЬ ЧЕРНОЕ ШАХТЕРСКОЕ ЗОЛОТО ПРИОБРЕТАЕТ ОСОБЫЙ БЛЕСК: ОБОГАТИТЕЛИ БЕРЕЖНО ОЧИЩАЮТ ЕГО ОТ ПОРОДЫ, И ПРОЦЕСС ОБОГАЩЕНИЯ НА КАЖДОЙ ФАБРИКЕ РАЗНЫЙ.

Автор: Елена Дадаева

Фото: Денис Рассохин, Василий Прудников

В 2018 году угольщики ЕВРАЗа добыли более 23 млн т угля. Обогаатели выпустили более 13,8 млн т угольного концентрата на обоганительных фабриках «Кузнецкая», «Абашевская» (Новокузнецк) и «Распадская» (Междуреченск). Все три предприятия входят в состав Распадской угольной компании ЕВРАЗа. Надежная сырьевая база и собственные обоганительные мощности помогают ЕВРАЗу эффективно управлять производством и логистикой, снижать издержки, но главное — в срок поставлять клиентам качественную продукцию — коксующийся уголь и металл.



Все сотрудники фабрики «Распадская» обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты

Рядовой уголь добывают на шахтах и разрезе Распадской угольной компании, а также на угледобывающем предприятии ЕВРАЗа «Межегейуголь» в Республике Тыва. В виде угольного концентрата его поставляют на российские металлургические комбинаты ЕВРАЗа, а также крупнейшие предприятия металлургического сектора России.



ОФ «Распадская» находится в Междуреченске. Это самая молодая и современная фабрика ЕВРАЗа

В **2018** году

УГОЛЬЩИКИ ЕВРАЗА ДОБЫЛИ
БОЛЕЕ 23 МЛН Т УГЛЯ



| Производственный корпус ОФ «Распадская»

15 млн т

КОНЦЕНТРАТА В ГОД — ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ ОФ «РАСПАДСКАЯ», ИЗ НИХ ДОЛЯ КОНЦЕНТРАТА МАРКИ ГЖ — 10 МЛН Т, МАРОК К, КС, ОС — 5 МЛН Т. ГЛУБИНА ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЕЙ — ДО 0 ММ

ПУТЬ УГЛЯ

Рядовой уголь проходит долгий путь. С каждой шахты на фабрики предусмотрена своя транспортная цепочка.

На ОФ «Распадская» черное золото поступает конвейерным транспортом с шахты «Распадская». С шахты «Распадская-Коксовая» и разреза «Распадский» уголь привозят в грузовых автомобилях. Шахта «Алардинская» поставляет рядовой уголь на переработку в железнодорожных вагонах. ОФ «Распадская» выпускает угольный концентрат марок ГЖ, ГЖ + ГЖО, К, КС, ГЖ + КС, ОС, К + КС + ОС с возможностью подбора шихты из перечисленных марок углей согласно требованиям клиентов.

Рядовой уголь на ЦОФ «Кузнецкая» везут железнодорожным транспортом с шахт «Усковская», «Есаульская», «Ерунаковская-VIII», «Распадская» и «Межегейуголь». Основная продукция — угольный концентрат марки Ж + ГЖ.

ЦОФ «Абашевская» железнодорожным транспортом принимает уголь с шахт «Усковская», «Осиниковская», «Ерунаковская-VIII», «Межегейуголь» и разреза «Распадский». С шахты «Есаульская» доставка рядового угля идет автотранспортом. Выпускает моноконцентрат марок Ж, ГЖ, а также смесевой концентрат ГЖ + Ж. Кроме того, «Абашевская» выпускает концентрат марок Т, К, СС и КС.



| Уголь с шахты «Распадская» поступает на фабрику по галерее



На ЦОФ «Кузнецкая» сильны традиции наставничества. Опытные специалисты обучают новичков

МОЖЕМ ВСЕ!

У каждого предприятия своя проектная мощность. Расскажем об этом в цифрах.

Проектная мощность ОФ «Распадская» составляет 15 млн т концентрата в год, из них доля концентрата марки ГЖ — 10 млн т, марок К, КС, ОС — 5 млн т. Глубина обогащения углей — до 0 мм.

6,5 млн т в год

ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ ЦОФ «КУЗНЕЦКАЯ».
ГЛУБИНА ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЕЙ — ДО 0 ММ



ЦОФ «Кузнецкая» расположена в Заводском районе Новокузнецка

Проектная мощность ЦОФ «Кузнецкая» — 6,5 млн т в год. Глубина обогащения углей — до 0 мм.

Проектная мощность ЦОФ «Абашевская» — 3,5 млн т в год. Глубина обогащения углей — до 0,2 мм. Зольность шламов, поступающих в переработку с рядовым углем, составляет 19–32 %, в зависимости от марки и поставщика сырья.

ОТ ДРОБИЛОК ДО ФЛОТОМАШИН

Новое оборудование помогает обогатителям достигать высоких показателей производства.

На ОФ «Распадская» уголь класса +13 мм обогащается в тяжелосреднем сепараторе СКВП-32.

Производственный корпус ЦОФ «Кузнецкая». Для безопасной и комфортной работы в цехе установили дополнительное освещение



Обогатители работают в тесной связке с шахтерами и железнодорожниками ЕВРАЗ. Благодаря четкой внутренней логистике потребители вовремя получают готовую продукцию





ЦОФ «Абашевская» перерабатывает уголь фракцией до 0,2 мм

Более мелкий класс (1,3–13 мм) обогащается в тяжело-средних циклонах. Класс 0,15–1,3 мм обогащается на винтовых сепараторах. И самое бережное обогащение угля класса менее 0,15 мм происходит с помощью метода селективной флокуляции (марок ГЖ, ГЖО) и флотацией (марок К, КС, ОС).

На ЦОФ «Кузнецкая» применяются гравитационные методы обогащения:

- для класса 2–100 мм — отсадка;
- для класса 0,2–2,0 мм — спиральная сепарация;
- для класса 0–0,2 мм — флотация.

На ЦОФ «Абашевская» для обогащения углей применяются гравитационные способы обогащения, такие как отсадка для класса 2,0–100 мм, а также спиральная сепарация для класса 0,2–2,0 мм.

На ОФ «Распадская» применяются дробилки ДРО 562, Gyndlash 3070D2835, грохоты типа ГЦ-3, ГИСТ-72АК, ГИСЛ-62 УК, GSE 6X16SD, GSD, IDS 30R48LD, обезвоживающие центрифуги ТЕМА HSG-1100 и осадительно-фильтрующие центрифуги Dekanter, а также фильтр-прессы WXC 3.0, камерные фильтр-прессы типа APN 20SL 66 PP.

90 % оборудования на ОФ «Распадская» планируется запустить в работу новый флотационный передел. Это позволит более эффективно обогащать угли марок ГЖ, ГЖО.

На ЦОФ «Кузнецкая» для процессов дробления используется роторная дробилка METCO NP-1110, для грохочения — грохот Haver Niagara, центрифуги типа ФВВ-1001, ФВШ-950, СМІ ЕВW 48, для процессов фильтрации — дисковый вакуум-фильтр «Украина-80»,

3,5 млн т в год

ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ ЦОФ «АБАШЕВСКАЯ».
ГЛУБИНА ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЕЙ — ДО 0,2 ММ.
ЗОЛЬНОСТЬ ШЛАМОВ, ПОСТУПАЮЩИХ
В ПЕРЕРАБОТКУ С РЯДОВЫМ УГЛЕМ, СОСТАВЛЯЕТ
19–32 %, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАРКИ
И ПОСТАВЩИКА СЫРЬЯ

камерный пресс-фильтр ХМJ500. Соотношение импортного и отечественного оборудования — 30:70.

В ближайшие два года на ЦОФ «Кузнецкая» запланирована замена оборудования процесса флотации и фильтрации.

На ЦОФ «Абашевская» при процессах классификации угля используются грохоты AURY и Liwel, при дроблении — роторная дробилка NP-1110, при грохочении — грохоты ГИСТ-72, ГИСЛ-62, для обезвоживания — центрифуги ФВШ-1.00С, ФГВ-1321, ОФЦ Decanter, высокочастотные грохоты IDS30R48, WF-125, для фильтрации — камерный фильтр-пресс XAZG-250, ленточные фильтр-прессы Andritz, для сушки — трубы-сушилки типа d1100. Соотношение между импортным и отечественным оборудованием составляет 40:60. В ближайшие 2–3 года предстоит модернизировать технологическую цепочку — установить оборудование для флотации и фильтрации.



ЦОФ «Абашевская», участок погрузки и углеприема. Рядовой уголь с ж/д составов выгружается с помощью вагонопрокидывателя

ЗА КАЧЕСТВО ОТВЕЧАЕМ!

Благодаря новым технологиям обогатители производят концентрат высокого качества с учетом требований металлургов. Контроль процессов обогащения осуществляется на всех этапах. Его ведут специалисты компании и сторонние специализированные организации.

На ОФ «Распадская» есть собственный отдел технологического контроля (ОТК) и лаборатория. Отбор проб рядовых углей, концентрата, промпродукта ведется в автоматическом режиме на пробоотборниках маятникового типа, разделка проб — в проборазделочных машинах МПЛ-150.

На ЦОФ «Кузнецкая» отбор проб, контроль качества сырья и товарного концентрата ведут специалисты службы контроля качества. Пробы на промежуточных стадиях обогащения и обезвоживания выполняет технологический персонал фабрики. На фабрике своя углехимическая лаборатория.

На ЦОФ «Абашевская» отбор проб осуществляется на пробоотборниках механическим (ручным) и автоматизированным способами. Этими видами работ занимаются специалисты службы контроля качества дирекции по производству ОАО «ОУК «Южкузбассуголь», контроль отгрузки товарной продукции ведется специалистами организации «СЖС Восток Лимитед». Имеется своя углехимическая лаборатория.

Бережное обогащение без потерь — главный принцип работы обогатителей ЕВРАЗ. Они соблюдают его на всех этапах производства и поставляют металлургам качественный угольный концентрат.

БОЛЕЕ **13,8** млн т

УГОЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА ВЫПУСТИЛИ ОБОГАТИТЕЛИ НА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ «КУЗНЕЦКАЯ», «АБАШЕВСКАЯ» (НОВОКУЗНЕЦК) И «РАСПАДСКАЯ» (МЕЖДУРЕЧЕНСК)

ОТХОДЫ — В ДЕЛО

Переработанный уголь — концентрат — уходит потребителям. Отходы — угольные шламы — идут на переработку. Но на каждой фабрике свои методы утилизации.

На ОФ «Распадская» остатки шламов вместе с породой вывозятся автотранспортом на собственный полигон захоронения твердых отходов.

На ЦОФ «Кузнецкая» шламы не утилизируются, так как обогащается весь объем поступающего рядового угля классом от 0 до +100 мм.

На ЦОФ «Абашевская» шламы утилизируются автотранспортом в породный отвал.

Угольщики уделяют большое внимание экологии. На ОФ «Распадская», ЦОФ «Абашевская» и ЦОФ «Кузнецкая» проводят мониторинг и производственный экологический контроль окружающей среды, очистку промышленных выбросов и другие природоохранные мероприятия. В 2019 году планируется ремонт аспирационных установок и технологического оборудования для снижения выбросов взвешенных веществ в атмосферу. 🌍

INTEX

ООО «ИНТЕКС» — официальный дилер
компании Yılmaz Reductor,
крупнейшего турецкого производителя
мотор-редукторов

Мы продаем редукторы
более 10 лет!



111020, г. Москва,
ул. Боровая, 7, стр. 4, офис 71
+7 (926) 695-01-01, +7 (495) 798-66-69
www.intex-reductor.ru

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ:



Редукторы
серий M, N, D, K, E

Промышленные редукторы
серий P, H, B, R

Специальные редукторы



Электродвигатели

Частотно-регулируемые
приводы



Тормозные системы



VVS - инженеринг

620014, г. Екатеринбург,
ул. Радищева, 33, 2-й этаж, пом. 3-7, 15-18
т/ф.: (343) 379-76-99, 379-76-96, 379-76-67
e-mail: vvs@vvs-engineering.ru
www.vvs-engineering.ru

Компания «VVS-ИНЖИНИРИНГ» разработала и изготовила
новую щековую дробилку с повышенными эксплуатационными
характеристиками, превосходящую существующие аналоги.

ЩЕКОВАЯ ДРОБИЛКА VVS-150/2

Предназначена для дробления большинства
типов руды. Может измельчать широкий спектр
материалов до 1 мм за один проход.

Климатическое исполнение УХЛ4.1 по ГОСТ 15150-69

В зависимости от типа руды можно выбрать
различный профиль щек. Щеки можно переворачивать,
а также дополнительно сдвигать за счет специального
увеличенного хода, что существенно продлевает срок службы щек.

Макс. размер загружаемого продукта	110 мм
Макс. размер дробленого продукта	15 мм
Обычн. размер дробленого продукта	70 % <1 мм, 85 % <1,5 мм, 95 % <2 мм
Производительность при мин. щели	240 кг/час
Масса	960 кг
Габариты (ДхШхВ)	1100x570x1170 мм



ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
выше в 4 раза!

ПОСТРОИТЬ УНИКАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ И СПАСТИ ПОСЕЛОК

НА ХИНГАНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ОЛОВА В ЕВРЕЙСКОЙ АО
БУКВАЛЬНО ЗА ГОД С НУЛЯ ВОЗВЕЛИ НОВОЕ СОВРЕМЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ. БЛАГОДАРЯ ЧЕМУ И КОМУ ЭТО УДАЛОСЬ
СДЕЛАТЬ И В ЧЕМ ЭКСКЛЮЗИВ ХИНГАНСКОГО ГОКА?

| Автор: Татьяна Астафьева



ПАВЕЛ ПЕТРОВИЧ УСТЕНКО,
учредитель ООО «Ресурсы Малого Хингана»

В мире на сегодняшний день действует всего 15 компаний — производителей олова, две из которых находятся в России, одна из них — Хинганский ГОК, принадлежащий компании ООО «Ресурсы Малого Хингана», расположенный в Еврейской автономной области. Комбинат, кстати, единственная площадка в мире, где производят олово из техногенных месторождений. Это уникальное предприятие проектной мощностью переработки руды в 1 млн т построили с нуля всего за год.

Благодаря чему и кому это удалось сделать, в чем еще эксклюзив Хинганского ГОКа и почему местные жители уверены, что если бы не возрожденное производство, муниципальное образование могло погибнуть?

В мире всего 15 предприятий,
добывающих олово, два — в России,
одно из них — Хинганский ГОК

БАНАЛЬНАЯ ИСТОРИЯ

Хинганское оловорудное месторождение было открыто и разработано достаточно давно, еще в советское время. Тогда этот участок по качеству ресурсной базы был одним из лучших в СССР. До сегодняшних дней здесь осталась сохранной необходимая для производства инфраструктура, кроме того, в непосредственной близости к площадке имеется множество объектов, представляющих интерес для детальной геологоразведки на предмет дальнейшей разработки и добычи руды.

Тем не менее в 2006 году предприятие «Хинганолово» обанкротилось и прекратило свое существование. Десятки людей остались без работы, а муниципальное образование, многие годы жившее по принципу моно-



рода, осталось без образующего предприятия. Часть трудоспособного населения разъехалась совсем, кто-то устроился на работу вахтовым методом. Поселок медленно, но верно умирал. Экономическая ситуация была близка к катастрофе. Хвосты простояли бесхозными десять лет.

В советское время Хинганское месторождение по качеству ресурсной базы было одним из лучших в стране

НОВЫЙ ВИТОК РАЗВИТИЯ

В 2017 году у территории начался новый успешный этап развития. Он неразрывно связан с реализацией здесь инвестиционного проекта по строительству горно-обогатительного комбината.

— Олово является биржевым товаром, одним из самых дорогих на Лондонской бирже металлов. Тем временем сырьевая база для его добычи истощена

полностью. Мы с партнерами начали просчитывать, насколько может быть привлекательна перспектива оловодобычи, учитывая современные тенденции рынка. После анализа всех исходных данных решили, что наилучшим вариантом с точки зрения ведения производства, запуска новых мощностей, качества получаемой продукции и с точки зрения инвестиций будет создание новых мощностей по производству олова на Хинганском оловорудном узле, — рассказывает учредитель предприятия Павел Устенко.

В 2014 году компания купила лицензию на хвостохранилище Хинганского месторождения олова. И до 2018 года провела весь необходимый колоссальный комплекс работ — от идеи и проекта до старта производства.

В 2017 году началось строительство обогатительной фабрики. В это время компания приобрела еще шесть лицензий на добычу в этом же узле. В купленные лицензии входят площадки, которые еще в советское время были подготовлены к промышленной эксплуатации. Тем самым предприятие обеспечило себе реальную перспективу по дальнейшей многолетней работе.

— С чего все начиналось: состоялся визит на месторождение канадских коллег. Все пилотные тесты и схемы были предложены господином Джоном Томасом. Это очень известный в мире обогатитель (исключительно оловянный). Он предложил план, мы подключили к проектированию основные лаборатории по обогащению, находящиеся в Канаде, Австралии.

Часть работ выполнили российские специалисты: генпроектировщиком (по ПСД) стал иркутский институт «Про-минералс Инжиниринг». Рабочую документацию непосредственно под строительство разрабатывал институт «Стройпроект» Белгорода. Мы сознательно не стали выбирать каких-то именитых проектировщиков. Изначально понимали: ничего сложного в этом объекте нет. Поэтому справились этими перечисленными силами, — поясняет Устенко.

Далее пришлось решить ряд серьезных юридических аспектов: необходимо было признать хвосты техногенным месторождением. Было нелегко, пришлось пройти суды, осуществить достаточно много сложных юридических процедур. Но и с этим компания справилась.

— Работать с техногенными месторождениями почему-то многие добывающие предприятия побаиваются. Существуют проекты, поскольку для олова техногенное сырье является основным источником, так как запасы истощены, а разработка новых месторождений по рудам очень капиталоемкая. Мы первые в мире, кто сделал этот шаг. Поэтому к нам приковано постоянное внимание, у нас часто бывают гости — из Таиланда, Малайзии, где имеются огромные техногенные россыпи. Все смотрят на нашу технологию производства. Мы ничего не скрываем и с удовольствием делимся своим опытом с коллегами из других стран, — рассказывает Павел Устенко.

ПЕРСПЕКТИВА — ГОДЫ РАБОТЫ

Привлекательность этой площадки для инвесторов логична и вполне понятна. Запасы олова в хвостохранилище Хинганского месторождения составляют 8 тыс. т. А среднее содержание руды составляет 0,14 % (в добываемых на сегодняшний день россыпных месторождениях содержание олова редко доходит до 0,05 %).

Как говорит учредитель компании, месторождение, по сути, представляет собой большой склад руды. И добыча не требует ни взрывных, ни вскрышных работ. К тому же фабрика находится в непосредственной близости к хвостохранилищу, а технология обогащения достаточно легкая. В связи с этим производство получается достаточно эффективным, с низкой себестоимостью и большой отдачей на вложенный капитал.

— Срок отработки запасов хвостохранилища составляет семь лет. Но компания также владеет лицензиями на отработку ближайших месторождений олова, расположенных в 4 км и 8 км, а это значит, что срок работы фабрики будет продлен еще на годы. Разведанные запасы металла в принадлежащих компании месторождениях Центральное и Березовое составляют более 30 тыс. т при очень высоком среднем содержании олова порядка 3 %.

РЕШЕНИЕ, КОТОРОЕ УСТРОИЛО ВСЕХ

Как признается учредитель компании, опыт этого предприятия сам по себе является уникальным. Дело в том, что с реализацией этого проекта был решен целый комплекс задач, одна из которых — социальная.

После банкротства «Хинганолова» в 2006 году большинство людей этого муниципального образования,

ЦИФРЫ

Запасы хвостохранилища Хинганского рудного узла:

- 8 млн т по пескам,
- 8 тыс. т олова.

Среднее содержание руды — 0,14.

Производственный цех фабрики рассчитан на переработку 1 млн т руды в год.

Занимает этот цех площадь в 1 480 м².

Срок отработки запасов одного хвостохранилища — семь лет.

Срок отработки других ближайших месторождений — более 15 лет.

жизнь которого была устроена по принципу моногорода, потеряли работу. Социальная напряженность была очень высокой, экономическая ситуация — трудной.

— С позиции бизнеса мы нашли решение, которое пошло на пользу всем участникам процесса. Мы обеспечили местных жителей рабочими местами: 90 % персонала — это жители поселка Хинганск и ближайшего к нему города Облучье. На сегодняшний день коллектив предприятия — 150 человек. Это люди, которые вернулись домой с вахты, которые каждый день приходят с работы к семьям, а не живут вдали от родных месяцами. Для местных жителей это очень ценно и дорогого стоит. К тому же уровень зарплаты на фабрике выше, чем на других предприятиях Еврейской автономной области. И это очень значимый положительный эффект для муниципального образования, — комментирует Павел Устенко.

Кроме того, одновременно со стартом реализации проекта удалось решить проблему с рекультивацией объекта, имеющего отрицательное воздействие на окружающую среду. Соответственно, улучшилась и экологическая обстановка в регионе.

И главное, что стоит отметить: все перечисленные выше задачи были решены без каких-либо вложений бюджетных средств, только за счет частных инвестиций. Ну и благодаря тому, что федеральные и местные власти пошли компании навстречу, прекрасно понимая, какой положительный эффект для территории даст реализация этого проекта.

— Это очень хороший пример для других подобных моногородов, не имеющих ничего, кроме таких же хвостов или заброшенных рудников, которые никто восстанавливать не сможет. Решить часть проблем и заново возродить производство можно за счет привлечения инвесторов. Надо сказать, что техногенные месторождения достаточно популярны. Особенно если говорить



об олове, где сырьевая база сильно истощилась, а разрабатывать новые месторождения нужно за счет вложения серьезного капитала (речь идет о миллионах долларов). А здесь готовая, пусть и слегка заброшенная, но прекрасная инфраструктура, хороший технологичный объект, где рядом есть ресурсная база, которая в дальнейшем поможет фабрикам существовать. Улучшение социально-экономических показателей в регионе присутствия будет плюсом ко всем стараниям, — резюмирует Павел Петрович.

«С позиции бизнеса мы нашли такое решение, которое устроило всех участников процесса: инвесторов, местные власти и людей, живущих на этой территории»

СПРОЕКТИРОВАНО И СОБРАНО БУКВАЛЬНО ВСЕМ МИРОМ

И еще об эксклюзиве предприятия. Сама фабрика, по признанию учредителя, спроектирована и построена в буквальном смысле практически всем миром. Над этим проектом работали специалисты из Канады, Австралии, Великобритании, России. Получился международный проект, воплотивший в себе все лучшие знания и передовой опыт в данном направлении со всего мира. Именно поэтому возвести комбинат с нуля удалось всего за год.

Оборудование для производства поставляла канадская компания, все машины и приборы сразу были оснащены АСУ ТП.

— Грубо говоря, все технические составляющие фабрики были собраны в Канаде, протестированы, разобраны, отправлены к нам и здесь собраны вновь. Нам оставалось это оборудование только смонтировать. Затем приезжали наладчики из Канады, которые за достаточно короткий срок оборудование настроили и запустили в работу. Все оборудование шло под ключ с необходимыми системами АСУ ТП, — рассказывает Устенко.

Оборудование на фабрике не только новое, но и абсолютно современное и оптимизированное для такого

Фабрика спроектирована и построена в буквальном смысле практически всем миром. Над этим проектом работали специалисты из Канады, Австралии, Великобритании, России

производства. Так, для стадии гравитации здесь используют центробежные сепараторы, достаточно простые в конструкции, высокотехнологичные в плане настроек — их можно подстроить под любое качество руд. Плюс эта техника непрерывного действия, управляется оперативно с пульта, что является существенным преимуществом. Контроль осуществляется автоматически, с минимальным участием человека.

ПЛАН: МИЛЛИОН ТОНН В ГОД

Сейчас в планах у предприятия благополучно завершить процесс пуска наладочных работ. Пока компания функционирует примерно на 75 % от своей проектной мощности, которая составляет 1 млн т в год (по переработке хвостов), по выпуску олова в 60-процентном концентрате — 1 тыс. т в год.

С начала апреля здесь уже успели отгрузить 66 т олова в концентрате. Еще 44 т готовы к отгрузке в ближайшее время.

— Фабрика успешно отработала осенние и зимние месяцы. Период холодов мы пережили без проблем. Поэтому предприятие доказало свою способность работать в круглогодичном режиме, — говорит учредитель компании.

ЭКОЛОГИЯ — ПО МИРОВЫМ СТАНДАРТАМ

Часто против возрождения любого производства ратуют экологи, ссылаясь на то, что предприятие будет оказывать негативное влияние на окружающую среду региона присутствия. С Хинганским ГОКом все получилось совсем наоборот. Как уже было отмечено выше, со стартом работы предприятия удалось решить одну из проблем муниципального образования, способную спровоцировать серьезное ухудшение экологических показателей.

— Сам проект предусматривает рекультивационные мероприятия, которые осуществляются в ходе добычи.

«Мы не создаем новый объект, а, наоборот, ликвидируем старую производственную площадку, за счет чего нагрузка на экологию региона присутствия снижается»

Здесь остался огромный заброшенный карьер бывшего комбината «Хинганолово», который угрожает не только окружающей среде региона, но и здоровью и жизни людей, находящихся в непосредственной близости к этому объекту. Хвостами, остающимися от производства, мы рекультивируем тот самый старый заброшенный карьер. То есть мы не создаем новый объект, а, наоборот, ликвидируем старую производственную площадку, за счет чего нагрузка на экологию региона присутствия снижается, — комментирует Устенко.

Кроме этого, в соответствии с лицензионным соглашением предприятие ведет мониторинг экологической обстановки в территории своей работы. По имеющимся российским стандартам комбинат выполняет все предусмотренные природоохранные мероприятия.

Важным моментом в экологическом плане является то, что «Ресурсы Малого Хингана» — подразделение международной компании, что накладывает на него определенные обязательства. Поэтому предприятие выполняет всю работу по охране окружающей среды в соответствии с мировыми стандартами.

Предприятие является ведущим налогоплательщиком территории, оно время от времени оказывает помощь социальным объектам — детскому саду, школе

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ БИЗНЕСА

Как говорит Павел Устенко, изначально фабрика была рассчитана на коллектив 200 человек. Но сейчас справляются со всеми задачами 150 сотрудников. Проблем с кадрами при старте производства не было. Хинганск — старый горняцкий поселок, где большинство людей было связано с предыдущим комбинатом. Соответственно, все эти люди вышли на работу на новое предприятие и стали делать то, что привыкли, умеют и должны.

В дальнейшем для увеличения показателей, возможно, придется набирать дополнительный персонал. Но пока острой кадровой проблемы на предприятии нет, коллектив укомплектован полностью. Текучки тоже нет. Люди держатся за свою работу. Кроме зарплаты, которая выше средней по региону, компания предлагает полный социальный пакет по Трудовому кодексу РФ. И это по достоинству ценится сотрудниками.

Проявляется социальная ответственность бизнеса Хинганского ГОКа и в отношениях с муниципалитетом. Кроме того, что сейчас предприятие является ведущим налогоплательщиком территории, оно время от времени оказывает помощь социальным объектам — детскому саду, школе. Как признается Павел Устенко, с местной администрацией налажены хорошие конструктивные отношения. Она благодарна за то, что предприятие спасло населенный пункт от неминуемого банкротства. И оказывает компании взаимную помощь, когда это требуется. 🌐

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ГОРНЫХ ПРОБ



 **ROCKLABS**

- Дробление
- Истирание
- Надежность
- Уникальность
- Сервис

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ

 **ROCKLABS**

 **MINSTANDART**



В наличии на складе •
Оперативная •
поставка

• Высокое качество
• Низкая цена
• Отсрочка оплаты

• Аудит • Сервис • Обучение • Акции и скидки •



info@anakon.ru



8 800 707 88 38



г. Санкт Петербург,
ВО, 1 4-я линия, дом 7, литера А, офис 36н, 35н

г. Москва,
ул. Александра Лукьянова, дом 3

г. Красноярск,
ул. Телевизорная, д.1, стр. 30, павильон 7

50 ЛЕТ ТРУДА И ПОБЕД

КУРС НА ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ

В ЭТОМ ГОДУ ЦЕНТРАЛЬНАЯ ОБОГАТИТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА «БЕРЕЗОВСКАЯ» (ВХОДИТ В ПРОМЫШЛЕННО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ХОЛДИНГ) ОТМЕЧАЕТ СВОЙ ПОЛУВЕКОВОЙ ЮБИЛЕЙ. ЭТО ПРЕДПРИЯТИЕ С БОГАТЕЙШЕЙ ИСТОРИЕЙ И ТРАДИЦИЯМИ, КОТОРЫЕ ОПЫТНЫЕ ОБОГАТИТЕЛИ ТРЕПЕТНО ПЕРЕДАЮТ МОЛОДЕЖИ. ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ФАБРИКА ПЕРЕЖИЛА МОЩНЕЙШУЮ МОДЕРНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА, КОТОРАЯ ВЫВЕЛА ЕЕ НА СОВЕРШЕННО НОВЫЙ УРОВЕНЬ.

МОДЕРНИЗАЦИЯ БЛИЗИТСЯ К ЗАВЕРШЕНИЮ

Сегодня ПАО «ЦОФ «Березовская» — это одна из ведущих обогатительных фабрик Кузбасса с производственной мощностью 4 млн т перерабатываемого сырья в год. Здесь обогащаются рядовые угли марок К, КО, ОС, Ж классом от 0 до 150 мм с участка «Коксовый», шахт «Бутовская» и им. С. Д. Тихова, входящих в ПМХ, а также других угольных предприятий региона. Одним из существенных преимуществ фабрики является то, что она может принимать сырье для обогащения как железнодорожным, так и автомобильным транспортом.

Основной вид выпускаемой продукции — это угольный концентрат марок К, КО, ОС и Ж с зольностью от 8,5 до 9,5 %, из которого производится высококачественный кокс. За 50 лет фабрика обогатила порядка 148 млн т угля. Было получено около 110 млн т концентрата. Сегодня львиная доля продукции отправляется в ПАО «Кокс» (входит в ПМХ), также она востребована металлургическими комбинатами Новотроицка, Магнитогорска и стран СНГ.

Для обогащения угля на предприятии используются гравитационные и флотационные методы. Класс 13–150 мм обогащается в тяжелосредних сепараторах СКВП-20; класс 0,5–13 мм — на гидравлических отсадочных машинах «ВАТАС» либо в тяжелосреднем гидроциклоне МАХ800-20-1/А-ХА/320; класс 0–0,5 мм — во флотационных машинах МФУ и WEMCO. Выпущенный концентрат собирается на общем конвейере и проходит термическую сушку, а после отгружается в железнодорожные вагоны

4 МЛН Т

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ
ПЕРЕРАБАТЫВАЕМОГО СЫРЬЯ
ПАО «ЦОФ «БЕРЕЗОВСКАЯ»

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ГОРНОЙ ТЕХНИКИ И СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

AFEX
FIRE SUPPRESSION SYSTEMS



ВЫБИРАЙТЕ ПРОФЕССИОНАЛОВ.
ВЫБИРАЙТЕ AFEX.

Порошковые системы:



В порошковых системах AFEX используется порошок А:В:С. Этот порошок эффективен против пожаров вызванных обычным топливом (класс А), горючими жидкостями и газами (класс В), а также пожаров в электроустановках (класс С). Это означает, что порошковые системы AFEX могут обеспечить комплексную защиту от пожара, независимо от причины его возникновения.

Жидкостные системы:



Жидкий агент в системах AFEX эффективен в отношении пожаров класса А и В и выступает в качестве быстроохлаждающего и увлажняющего агента, он не токсичен, не опасен и не агрессивен. Он быстро подавляет огонь, охлаждает компоненты и создаёт плёнку, охватывающую легко воспламеняющуюся жидкость, чтобы предотвратить повторное возгорание.

Двойные системы:



Системы двойного агента состоят из порошка и эмульсии. Система сочетает в себе быстрое подавление огня и полное заполнение объёма благодаря порошку А:В:С, а также быстрое охлаждение благодаря жидкому агенту. Использование системы двойного агента резко повышает возможности любой системы, сочетая преимущество обоих агентов.

Специалисты в области
пожаротушения

с 1968 года



СЕРТИФИЦИРОВАНО
В РОССИИ

8 (800) 333-72-18

звонок по России
бесплатный

WWW.AFEXSYSTEMS.RU



Wiggins изобрела первую систему быстрой заправки топливом, спустя 50 лет мы продолжаем быть лидерами в поставке оборудования быстрой заправки.

ПРЕДСТАВЛЯЕМ СИСТЕМЫ БЫСТРОЙ ЗАПРАВКИ ТОПЛИВОМ

со скоростью до 1 300 л/мин

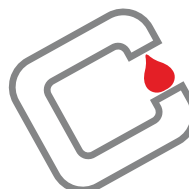
Преимущества системы Wiggins:

- скорость заправки до 1300 л/мин;
- отсутствие утечек с системой автоматического отключения;
- повышение безопасности эксплуатации, потому что заправка выполняется с поверхности земли;
- отсутствие образования пены, что позволяет полностью наполнить бак;
- сокращение времени заправки в 7 раз.

Используйте системы Wiggins для замены моторного масла, для обслуживания трансмиссионной жидкости, а также гидравлического масла и охлаждающей жидкости для обеспечения аналогичного роста производительности.

Более 90 % всех крупных добывающих компаний используют продукцию Wiggins — мирового лидера в технологиях быстрой заправки дизельным топливом.

000 «Гесем» — официальный дистрибьютор в РФ
+7 (495) 374-82-64, www.gesem.ru



CIAPONI
LUBRIFICAZIONE CENTRALIZZATA

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА СМАЗКИ ДЛЯ ЛЮБОГО ПРИМЕНЕНИЯ



СМАЗЫВАЕТ ●
ТРУДНОДОСТУПНЫЕ ТОЧКИ

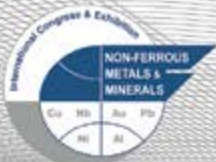
СНИЖАЕТ ИЗНОС ●
И ЗАТРАТЫ НА РЕМОНТ
И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

УВЕЛИЧИВАЕТ ●
СРОК СЛУЖБЫ
И ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ
ГОТОВНОСТЬ

ЭКОНОМИТ СМАЗКУ ●
И ЗАБОТИТСЯ
ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЕ

БЫСТРО ОКУПАЕТСЯ ●

000 «Гесем» — официальный
дистрибьютор в РФ
+7 (495) 374-82-64
www.gesem.ru



XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА «ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И МИНЕРАЛЫ» Красноярск, Россия

16-20
СЕНТЯБРЯ
2019

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

ВЫСТАВКА оборудования, материалов и технологий
для горно-металлургической промышленности

XV Конференция «Золото Сибири»

Секция: Минерально-сырьевая база цветных и благородных металлов

XIII Конференция «Металлургия цветных, редких и благородных металлов»

Секции: Технологии обогащения цветных, редких и благородных металлов
Металлургия цветных, редких и благородных металлов

XXV Конференция «Алюминий Сибири» / XXXVII Конференция ICSOBA

Секции: Бокситы
Производство глинозема
Получение алюминия
Углеродные материалы
Литье, обработка давлением и рециклинг
Аддитивные технологии
Металлургия кремния

ПЛЕНАРНЫЕ ЗАСЕДАНИЯ, СЕМИНАРЫ И КРУГЛЫЕ СТОЛЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ:

- Саяногорский алюминиевый завод
- Красноярский алюминиевый завод
- Ачинский глиноземный комбинат
- Красноярский завод цветных металлов

КУЛЬТУРНАЯ ПРОГРАММА:

- Обзорная экскурсия по г. Красноярску
- Посещение национального природного заповедника «Столбы»
- «Посвящение в сибиряки»

ОРГАНИЗАТОРЫ:

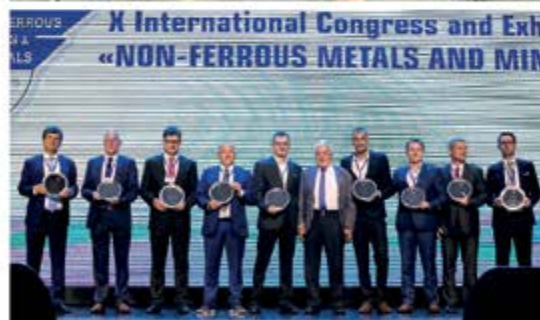


СПОНСОРЫ:



STORVIK

STAS



ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Тел: +7 (391) 269-56-47, 269-56-53, 269-56-57
E-mail: nfmsib@nfmsib.ru, exhibition@lmltd.ru
Web: www.nfmsib.ru

БУДЕМ РАДЫ ПРИВЕТСТВОВАТЬ ВАС СРЕДИ УЧАСТНИКОВ КОНГРЕССА И ВЫСТАВКИ!



и отправляется потребителю. Для обезвреживания стуженных отходов флотационного отделения применяются ленточные фильтр-прессы ANDRITZ CPF 2200 S8. Их непрерывное применение позволяет обеспечить полное замыкание водно-шламовой схемы внутри фабрики.

Уже несколько лет на предприятии ведется масштабная работа по модернизации производства: приобретается новое высокопроизводительное и современное оборудование. В рамках технического перевооружения в 2019 году установлены две новые флотационные машины WEMCO, запланирован ввод в эксплуатацию тяжелосреднего гидроциклона CAVEX 1000 с периферийным оборудованием по второй секции фабрики, теперь планируется расширение фронта фильтрации. В первом квартале 2020 года будет установлен четвертый фильтр-пресс.

В настоящее время выполнены работы по автоматизации процесса работы тяжелосреднего гидроциклона. В дальнейших планах автоматизация флотации. Она будет завершена после того, как на фабрику поступит четвертая флотационная машина. Одно из важнейших направлений развития фабрики — продолжение реконструкции железнодорожной станции, которую планируется завершить в этом году.

КАЧЕСТВО ПОД КОНТРОЛЕМ

Собственная испытательная лаборатория на базе ЦОФ «Березовская» позволяет в оперативном и непрерывном режиме контролировать качество поступающего сырья, готовой продукции и технологического процесса. Подразделение проводит необходимый тех-

нический анализ, а определение дополнительных характеристик углей и концентратов или сертификацию угольной продукции при необходимости выполняют сторонние организации.

Углекимическая лаборатория фабрики осуществляет контроль качества угля и продуктов его переработки в области, закрепленной свидетельством о состоянии измерений. Согласно этому документу сотрудники лаборатории ведут отбор и подготовку простых и сборных проб для контроля таких показателей, как массовая доля влаги, зольность, выход летучих веществ и массовая доля общей серы. Для исследования теплоты сгорания сырья предприятие пользуется услугами подрядчиков, а петрографические показатели для ПАО «ЦОФ «Березовская» определяют сотрудники центральной заводской лаборатории ПАО «Кокс».

Для оценки возможностей и режимов переработки угля специалисты лаборатории применяют технический анализ, позволяющий определить направления использования полезного ископаемого как энергетического и химического сырья. Под этим анализом понимается определение показателей, предусмотренных техническими требованиями к качеству угля. Определение каждого из них регламентируется соответствующими требованиями ГОСТа, предъявляемыми к проведению испытаний.

Углекимическая лаборатория ПАО «ЦОФ «Березовская» располагает необходимым перечнем основного испытательного оборудования и средствами для измерений. Сведения об испытательном оборудовании и других технических средствах внесены в паспорт



лаборатории и в регистрационные документы. Все средства проходят проверку, калибровку или аттестацию в установленном порядке.

В настоящий момент углехимическая лаборатория ПАО «ЦОФ «Березовская» является аттестованным квалифицированным подразделением, способным выполнять оперативный контроль качества выпускаемого концентрата.

С ЗАБОТОЙ О ПРИРОДЕ

Особое внимание на фабрике уделяется решению природоохранных вопросов. Снижение негативного воздействия на окружающую среду — одно из приоритетных направлений деятельности предприятия. Для этого здесь реализуется целый комплекс природоохранных мероприятий. Так, водоснабжение технологических процессов обогащения угля осуществляется по замкнутому водооборотному циклу. Потери оборотной воды при сушке угля компенсируются путем повторного использования свежей и очищенной воды из стоков углехимической лаборатории, охлаждения компрессоров и продувки котлоагрегатов. Также повторно используется восстановленная вода после очистных сооружений очистки хозяйственно-бытовых стоков и поверхностного стока. В настоящее время ведется монтаж системы сбора поверхностного стока с территории породного отвала с подачей его на очистные сооружения и далее в систему оборотного водоснабжения. Повторное использование воды создает экономию водопотребления до 200 тыс. куб. м в год.

Сегодня руководство фабрики ставит перед собой такие сложные задачи, как ликвидация объектов хранения отходов. Продолжаются работы по рекультивации гидроотвала. Параллельно ведутся два этапа: технический и биологический. Для технической рекультивации используется подходящий по химическому составу полуплодородный суглинок. В этом году запланировано провести и биологическую рекультивацию. Земля на месте гидроотвала будет озеленена, здесь высадят многолетние травы, кустарники и деревья. Возможно, через некоторое время на территории гидроотвала появится городской парк. Также продолжается работа по рекультивации породных отвалов.

В настоящий момент углехимическая лаборатория ПАО «ЦОФ «Березовская» является аттестованным квалифицированным подразделением, способным выполнять оперативный контроль качества выпускаемого концентрата

БЕЗОПАСНОСТЬ — В ПРИОРИТЕТЕ

Вопросы, касающиеся условий труда, соблюдения работниками правил промышленной безопасности, в частности эксплуатации оборудования и механизмов, всегда были и остаются приоритетными. Для исключения травмирования работников, а также для своевременного обнаружения метана и очагов возможных пожаров в ПАО «ЦОФ «Березовская» используются системы безопасности. Все они соответствуют требованиям, предъявляемым надзорными органами.

Аппаратура газового контроля типа «РИМС» обеспечивает непрерывное централизованное слежение за содержанием газа метана в надбункерном помещении аккумулирующих бункеров силосного типа. При повышении содержания метана выше допустимых норм происходит отключение электроэнергии в надбункерном помещении с одновременным включением аварийной вентиляции.

Для обнаружения очагов возгорания на ленточных конвейерах используются автоматические установки пожаротушения (УПТАК). При превышении температуры воздуха выше 60 градусов происходит остановка конвейера и включение воды для тушения пожара. Все данные фиксируются на пульте диспетчера фабрики. Все здания и сооружения предприятия оснащены системами автоматического оповещения во время пожаров с выводом информации о месте пожара на центральный пульт.

Чтобы обеспечить безопасность работников производства, все движущиеся и вращающиеся части оборудования и устройств имеют ограждения, заблокированные с электроприводами. Это исключает возможность запуска оборудования при снятом ограждении. При нарушении заданных технологических параметров оборудования тоже автоматически блокируется.

Для усовершенствования систем безопасности в ПАО «ЦОФ «Березовская» регулярно ведутся работы по модернизации, техническому перевооружению процессов производства. Все работы выполняются в соответствии с проектной документацией с учетом постоянно обновляющихся нормативных требований к системам.

В настоящее время выполнены работы по автоматизации процессов обогащения, в частности обогащения в тяжелосредних гидроциклонах, в дальнейших планах — автоматизация флотации. На 2020—2021 годы запланировано внедрение установки для подачи тонко-

распыленной воды во все аппараты сухого пылеулавливания и во все емкости высушенного продукта в цехе сушки для тушения высушенного угля в случае его возгорания. В этот же период в зданиях и сооружениях готовится внедрение комплекса систем и средств, обеспечивающих организацию и осуществление безопасного ведения работ по обогащению, контролю и управлению технологическими и производственными процессами в нормальных и аварийных условиях. Все они будут объединены в единую многофункциональную систему безопасности предприятия. 🌐

ГОРОД ГОРНЯКОВ

ДАЛЬНЕГОРСК РАСПОЛОЖЕН В СТОРОНЕ ОТ ПОПУЛЯРНЫХ ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ, НО ЕСЛИ ВЫ ВСЁ ЖЕ ПОБЫВАЕТЕ В ЭТОМ ПРИМОРСКОМ ГОРОДЕ, НЕ УПУСТИТЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЗНАКОМИТЬСЯ С ЕГО ИСТОРИЕЙ ПОБЛИЖЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ЕГО РАЗВИТОЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ, ЦЕНТРОМ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ГОРНОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ДАЛЬПОЛИМЕТАЛЛ».

Добыча полиметаллической руды началась в Дальнегорске 120 лет назад. В те времена здесь существовал лишь изолированный посёлок, окружённый хребтами Сихотэ-Алиня, и назывался он иначе — Тетюхе. Постепенно таёжный стан горняков развился в современный город, удобный для жизни и работы.

— В Дальнегорске отсутствуют недостатки мегаполиса, но среда вполне комфортная и даже налажено пассажирское авиасообщение с краевым центром, — поделилась мнением геолог Марьяна Слепцова. — Здесь чистый воздух, поблизости — таёжные рыбацкие реки и побережье Японского моря. Но главное, в Дальнегорске находят себя молодые специалисты горной промышленности — геологи, горняки, маркшейдеры, флотаторы и др.

В июле горняки, работающие в «Дальполиметалле», с большим оптимизмом встретили День металлурга. К профессиональному празднику они добыли больше полумиллиона тонн руды, что значительно превысило производственные результаты прошлых десятилетий. Рекордные показатели стабильно демонстрирует и коллектив Центральной обогатительной фабрики, а также вспомогательные цеха дальнегорского градообразующего предприятия.

— Динамика роста производительности по основным направлениям нашей деятельности очевидна, —



Марьяна Слепцова, геолог ГМК «Дальполиметалл»

рассказал гл. инженер «Дальполиметалла» Роман Березин. — Если в первом квартале горняки добыли почти 240 тыс. т руды, то во втором — на 15 тыс. т больше. Таким образом, за полугодие рудники «Дальполиметалла» суммарно выдали на-гора 495 тыс. т руды. При сохранении темпов производства к концу года наше предприятие обновит прошлогодний рекорд по добыче, который, к слову, был самым значительным за последние 20 лет.

Производственные успехи «Дальполиметалла» — следствие ключевых решений, которые себя оправдали. В основном речь о приобретении «правильной» техники, которая, конечно, дорогая, но зато не ломается. Так, в «Дальполиметалле» в течение года полностью обновили парк самосвалов,



задействованных на транспортировке руды. Отказавшись от отечественных грузовиков, выбрали немецкие автомобили MAN. И получили сверхнадёжность, высокую производительность и, что не менее важно, улучшенные условия труда для водителей. То же самое можно сказать про эксплуатацию техники Caterpillar на руднике «Николаевский» и участке Верхнем — про подземный самосвал AD22, ПДМ R1600, 40-тонные карьерные самосвалы и экскаватор 340D. К слову, в прошлом году капиталовложения в производство в виде инвестиций достигли в «Дальполиметалле» рекордных цифр — полумиллиарда рублей. И это не предел.

ГМК «Дальполиметалл» — старейшее горнодобывающее предприятие на Дальнем Востоке России. Здесь, в Дальнегорске, гордятся своей историей и продолжают следовать традициям, основанным на абсолютном понимании ценности человека труда. Наверно,

поэтому «Дальполиметалл» сохранил привлекательность для трудящихся, которые ценят высокие зарплаты, соцпакет с добровольным медицинским страхованием, льготы, прописанные в коллективном договоре, хорошие бытовые условия на работе.

Положительный имидж «Дальполиметалла» формирует реальными делами. Вот лишь некоторые из них: машинисты СБУ на «Николаевке» демонстрируют рекорды по проходке, недавно организованный участок капремонта подземной горной техники возвращает на рудники машину за машиной, энергетики внедряют передовые технологии на ЦОФ и меняют опоры ЛЭП, что на несколько десятилетий обеспечит бесперебойную подачу электроэнергии к рудникам

«Дальполиметалла», водители транспортного цеха бьют рекорды по объёму перевезённой горной массы, геологи стремятся расширить минерально-сырьевую базу, рассматривая возможность промышленного освоения олово-полиметаллических месторождений в соседнем Кавалеровском районе... Не забывают дальнегорские разведчики недр и о ближайших объектах. В планах — участок Южно-Солонцовый, примыкающий к действующему Партизанскому месторождению. В июне «Дальполиметалл» получил лицензию на разведку этой площади.

Жизнь продолжается, и в будущем «Дальполиметаллу» суждено прирастать запасами самого высокого качества. Иначе и быть не может, ведь ГМК «Дальполиметалл» — это коллектив высококлассных специалистов, прочный сплав тысяч судеб, выбравших не самый простой, но почётный труд! 🌐

| Золотая жила в борту горной выработки (гор. 475 м)

НА ЮГ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
СКОРО ВЕРНЕТСЯ
БЫЛАЯ СЛАВА РАЙОНА
УДАЧЛИВОЙ
ЗОЛОТОДОБЫЧИ
В СИБИРИ

В ЭТОМ УВЕРЕНЫ ГЕОЛОГИ, ГОРНЯКИ, ТЕХНОЛОГИ, ПРОЕКТИРОВЩИКИ И ЭКОНОМИСТЫ КОНСОРЦИУМА «ГЕО-СИСТЕМА». О ТОМ, ЧЕМ ЗАНИМАЮТСЯ КОМПАНИИ, ВХОДЯЩИЕ В КОНСОРЦИУМ, ОБ ИСТОРИЧЕСКИХ ФАКТАХ ВРЕМЕН АКТИВНОЙ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА НА ОЛЬХОВСКОМ И ДРУГИХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЮГА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ, О СОСТОЯНИИ ДЕЛ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛЫСОГОРСКОГО РУДНИКА, А ТАКЖЕ О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ МАСШТАБНЫХ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ НА КОНСТАНТИНОВСКОМ, ДИСТЛЕРОВСКОМ, ЛЫСОГОРСКОМ И ДРУГИХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ, ВХОДЯЩИХ В АРТЕМОВСКИЙ ЗОЛОТОРУДНЫЙ КЛАСТЕР, РАССКАЗАЛ В ИНТЕРВЬЮ ЖУРНАЛУ «ГЛОБУС» ПРЕЗИДЕНТ КОНСОРЦИУМА «ГЕО-СИСТЕМА» ВАДИМ ФЕДОРОВИЧ НИКОЛАЙЧУК.

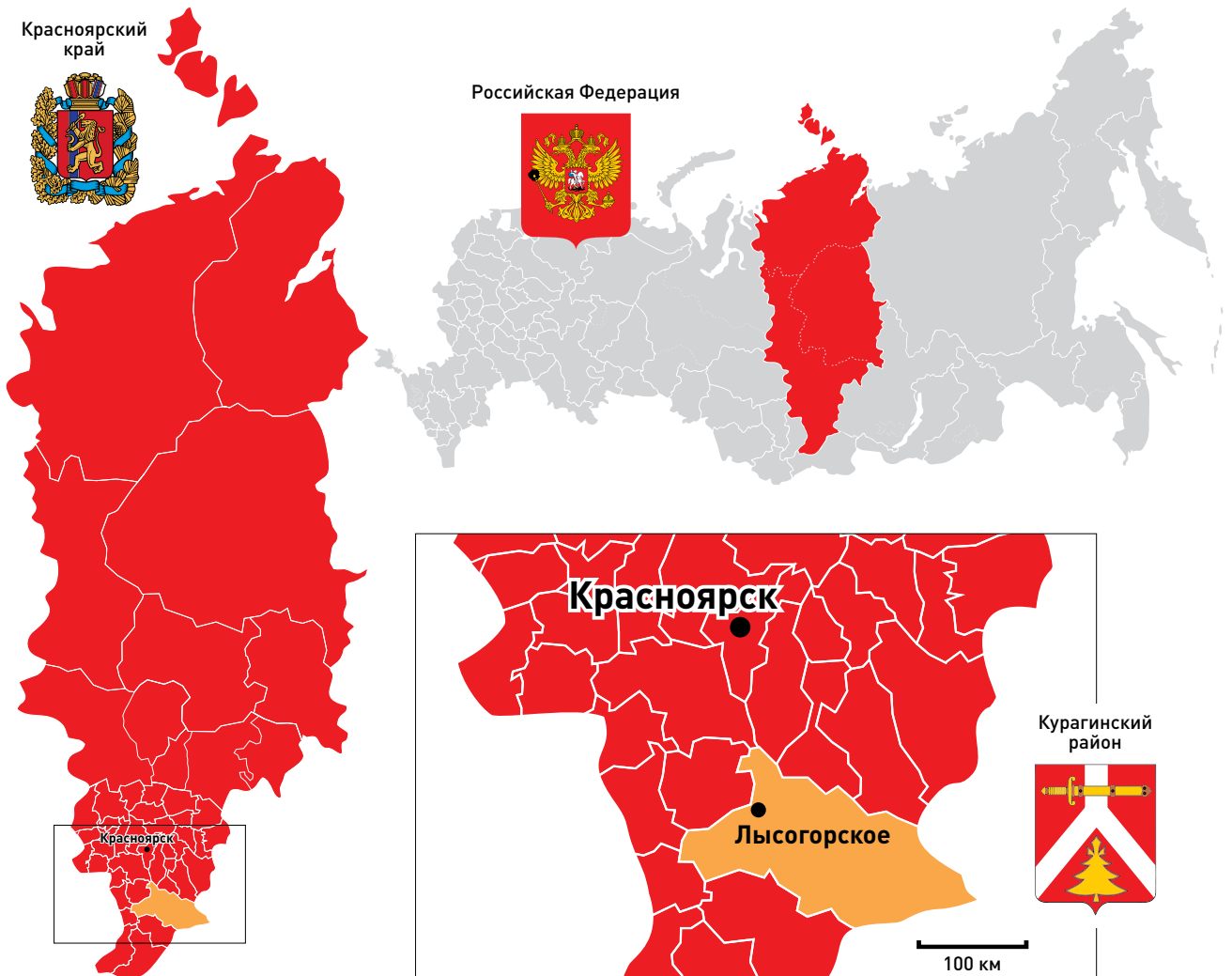


ВАДИМ ФЕДОРОВИЧ НИКОЛАЙЧУК,
президент АО «Гео-Система»

— Настоящий номер журнала «Глобус» посвящен обогащательной промышленности. Какая роль в компаниях консорциума «Гео-Система» уделяется технологическим вопросам?

— От технологии переработки минерального сырья во многом зависит рентабельность любого горного проекта. В нашей практической деятельности основное время уходит на решение комплекса финансовых, производственных, организационных проблем, тем не менее мы всегда находим время следить за публикациями о научных исследованиях и внедрении новых технологических методик, о новом технологическом оборудовании и новых реагентах. Надеемся, что опубликованные в журнале «Глобус» материалы по этой тематике окажутся нам полезными.

За 27-летний период деятельности в горнорудной отрасли России компаниями консорциума «Гео-Система» особое внимание уделялось внедрению инновационных



Расположение Лысогорского месторождения

технологий обогащения руд осваиваемых месторождений. Первой из компаний, на базе которой впоследствии и был образован консорциум «Гео-Система», является ОАО «Дирекция межправительственной инновационной рудной программы» (ДМИРП), которое было учреждено в 1992 году во исполнение межправительственного соглашения № 17 от 02.04.92 «О сотрудничестве по освоению рудных залежей и отходов горно-металлургического производства с применением новых



Расположение рудных тел, устьев штолен и элементы инфраструктуры



Лицензионная площадь (космоснимок)

технологий». Можно перечислить наиболее прорывные инновационные проекты в области внедрения новых технологий переработки минерального сырья, выполненные компаниями консорциума «Гео-Система»:

— внедрение технологии подземного выщелачивания золота на Гагаринском золоторудном месторождении на Урале;



Региональные дороги — автомобильная и железная — и промплощадка Лысогорского рудника на заднем плане



Строительство подъездной дороги к руднику



Подъездная дорога к руднику

— испытания технологии магнитно-флокуляционной концентрации золота на наклонных осадительных поверхностях, проведенные на отвальных продуктах Кудейнского россыпного месторождения в Читинской области;

— разработка технологии производства высокоглиноземного сырья в виде силумина и кианитового концентрата, выполненная на минеральном сырье Хизоварского месторождения кианитов в Карелии;

— исследования по сублимационной технологии обогащения золотосодержащих пиритных огарков

металлургических заводов предприятий цветной металлургии с помощью прокалки руд с хлоридом аммония при относительно невысокой температуре (до 600 °С), проведенные на рудах и концентратах Лысогорского золоторудного месторождения в Красноярском крае;

— внедрение технологии кучного биовыщелачивания марганца с применением специальной биомассы для руд Сейбинского месторождения марганца в Красноярском крае;

— внедрение флотационной схемы переработки руды с применением специальных флокулянтов и цианированием флотоконцентрата для руд Лысогорского золоторудного месторождения.

Имеются запатентованные технологические разработки специалистов нашего консорциума:

— способ подземного выщелачивания благородных металлов из руд (патент 2095443);

— экологически чистый способ подземного выщелачивания россыпных месторождений золота (патент 2098619);

— способ извлечения марганца из руд (патент 2095454);

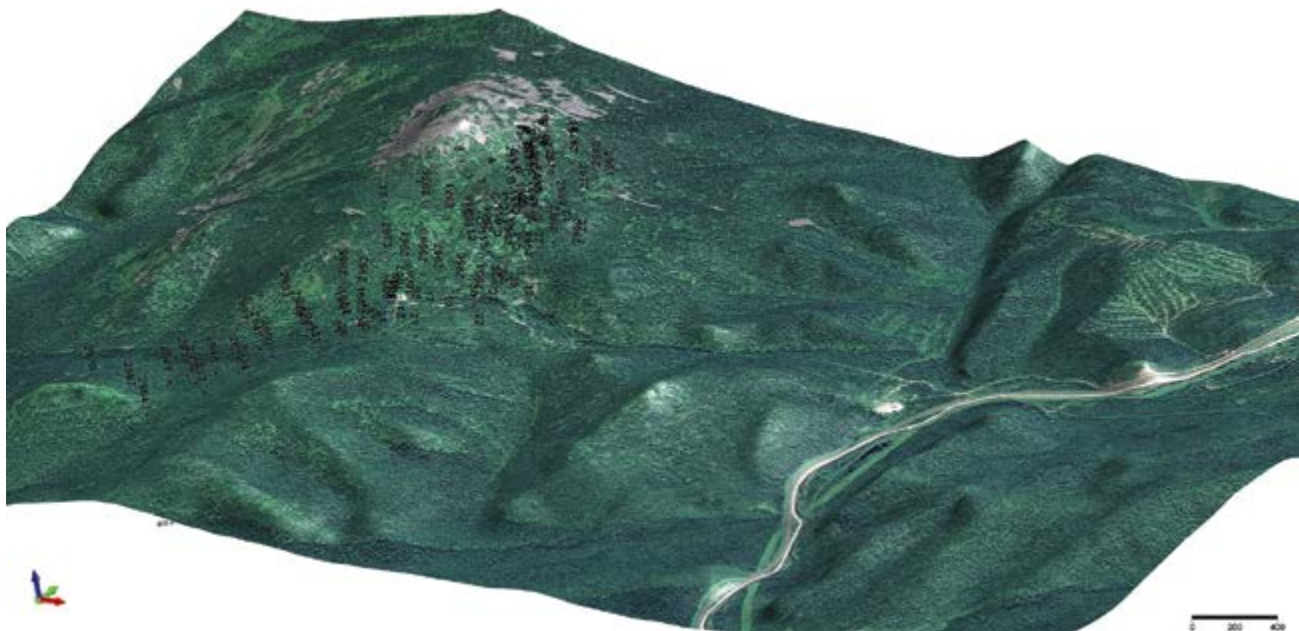
— способ обеднения медьсодержащих шлаков (патент 2105068);



Линия электропередачи



Дорога на участок проведения ГРП, март 2019



Геологоразведочная сеть на Лысогорском месторождении



Геологоразведочные работы, 2010 год

- способ разделения латунных шлаков (патент 2104797);
- способ разделения медных шлаков (патенты 2104795 и 2104796);
- способ выделения меди из шлаков, получаемых при выплавке лигатуры «медь-марганец» в индукционных печах (патент 2104794);
- способ очистки сточных вод металлургического производства (патент 2095444);
- способ извлечения благородных металлов из руд (патент 2095454).

— **Расскажите, пожалуйста, об истории консорциума «Гео-Система».**

— АО «Гео-Система» создано в 2006 году для продолжения инвестиционной деятельности в горном бизнесе, начатой в 1992 году Дирекцией МИРП, о которой было упомянуто при ответе на предыдущий вопрос. Сегодня АО «Гео-Система» осуществляет управление



Геологоразведочные работы, 2016 год



Геологоразведочные работы, 2019 год

C-1605
101.5

Руда Лысогорского
месторождения в керне





Рудное тело 27 на границе коренных пород



Богатый участок руды в керне

Ввод в эксплуатацию Лысогорского рудника является первым этапом создания золоторудного кластера на юге Красноярского края



Руда Лысогорского месторождения

группой горнорудных и консалтинговых компаний, включающей: АО «Артемовский рудник» (является компанией — недропользователем Лысогорского месторождения), ООО «Гео-Проект» (осуществляет консалтинговые услуги горно-геологического направления), АО «Земельный альянс» (занимается развитием проектов землепользования), некоторая активность сохраняется у АО «Дирекция межправительственной инновационной рудной программы», АО «Майнэкс ресорсес» и ООО «Саянский рудник».

Компании консорциума имеют значительный опыт управления проектами, в которые привлечены инвестиции на разведку, оценку и освоение месторождений, а также в разработку и внедрение инновационных технологий в горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. Научно-технический и производственный потенциал группы компаний консорциума, действующей в Красноярском крае, Карелии, Забайкалье и других регионах России, позволяет эффективно решать вопросы обеспечения материальными ресурсами предприятий этих регионов, привлечения инвестиций (в том числе иностранных) в экономику территорий, реализации их экономических и социальных программ.

За 27-летний период своей деятельности компании консорциума приобрели солидный опыт по управлению инвестициями, привлекаемыми в разведку, оценку и освоение месторождений полезных ископаемых, преимущественно золота, а также в разработку и внедрение инновационных технологий в горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. Постараюсь назвать все месторождения, которые начиная с августа 1992 года осваивались и осваиваются компаниями, на базе которых создан и развивает свою деятельность консорциум «Гео-Система»:

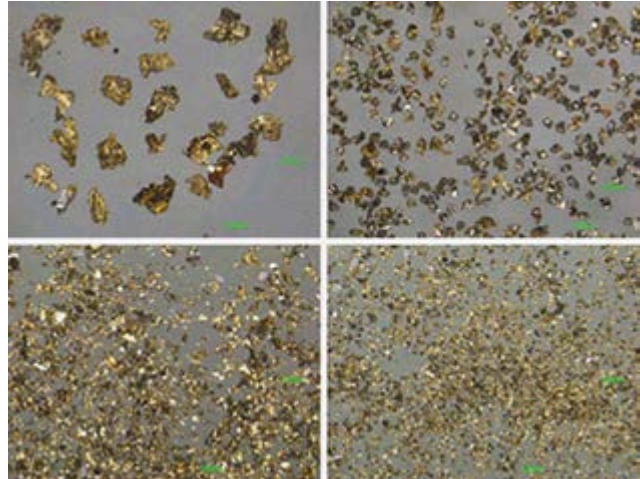
1) Гагарское месторождение золота в Свердловской области. В 1994 году был введен в эксплуатацию участок подземного выщелачивания золота;

2) Кудеинское месторождение россыпного золота в Забайкальском крае. Работы по освоению начались

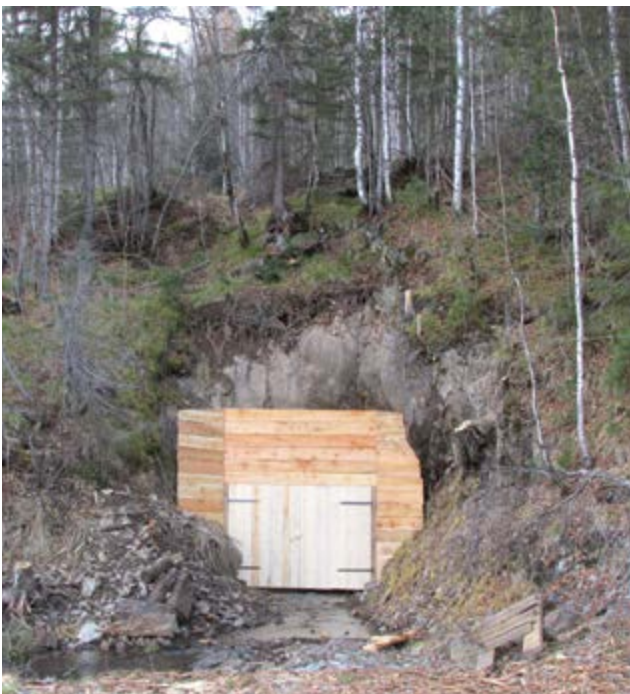
в 1993 году, и в 2005 году месторождение было полностью отработано;

3) россыпное месторождение золота в бассейне реки Копь в Каратузском районе Красноярского края было приобретено в 1999 году, проведены разведочные и проектные работы, начата опытная добыча. В связи с низкой рентабельностью объекта в 2005 году лицензия была сдана в Красноярскнедра;

4) Асачинское месторождение золота на Камчатке. Было приобретено через английскую компанию «Транс Сибириан Голд» в 2001 году на дочернее предприятие ЗАО «Тревожное зарево», в 2003 году акции компании были размещены на Лондонской бирже. С 2004 года наша компания вышла из капитала и управления проектом. В 2011 году месторождение было введено в эксплуатацию, и сегодня работа руд-



Самородное золото, выделенное в результате минералогических исследований технологических продуктов (гравитационных концентратов)



Портал штольни № 52

ника продолжается с производительностью более одной тонны золота в год;

5) Родниковое месторождение золота на Камчатке. Было приобретено в 2001 году через английскую компанию «Транс Сибириан Голд» на ее дочернее предприятие ЗАО «Тревожное зарево», в 2003 году акции компании были размещены на Лондонской бирже. В 2004 году наша компания вышла из капитала и управления проектом. В результате разведочных работ в 2012 году на государственный баланс были поставлены запасы промышленных категорий в объеме более 30 т золота. В 2014 году лицензия была отозвана в связи с истечением сроков. 28.03.2019 путем участия в аукционе лицензия на право пользования недрами на Родниковом месторождении была получена вновь;

6) Ведугинское месторождение золота в Красноярском крае (Северо-Енисейский район). Было приобретено через английскую компанию «Транс Сибириан Голд» в 2001 году, в 2003 году акции компании были размещены на Лондонской бирже, в 2005 году месторождение было продано английской компании «Англо-ГолдАшанти». Наша компания в 2004 году вышла из капитала и управления проектом;

7) Порожистое месторождение золота на Камчатке было приобретено на конкурсе в 2004 году. Проведены



Устье вентиляционного уклона



Штольня № 52



Портал штольни № 53



Сопряжение горных выработок (гор. 475 м)

геологоразведочные работы, и в связи с неподтверждением запасов лицензия была сдана в Роснедра;

8) Карымшинское месторождение золота на Камчатке было приобретено на аукционе в 2005 году, и после оценки геологического потенциала и инвестиционных возможностей компании лицензия была сдана в Роснедра;

9) Озерновское месторождение золота на Камчатке было приобретено на аукционе в 2005 году, начаты разведочные работы, подготовлено ТЭО инвестиций, проведено частное размещение акций и привлечено на освоение месторождения 25 млн долларов. В связи с большим объемом геологоразведочных работ, высокой капиталоемкостью объекта и дефицитом инвестиционных ресурсов в 2009 году компания была продана. Новые собственники продолжают работы по освоению и в 2018 году ввели месторождение в эксплуатацию;

10) в 2006 году компанией «Гранит» были получены лицензии на семь месторождений строительных материалов в Карелии. Благодаря успешной инвестиционной деятельности специалистов ООО «Гранит» уже с 2008 года на Медвежьегорском карьере начал производиться товарный щебень. В связи с дефицитом инвестиционных ресурсов проект освоения месторождений строительного камня был продан;

11) Хизоваарское месторождение кианитов в Карелии было приобретено компанией «Кианит» в 2006 году, до настоящего времени осуществляется поиск потребителя высокоглиноземного сырья в виде получаемого силумина и кианитового концентрата;

12) Сейбинское месторождение золота в Красноярском крае было приобретено на аукционе в 2007 году, проведены геологоразведочные, проектные работы, начато строительство рудника и добыча руды. В связи с дефицитом инвестиционных ресурсов компания-недропользователь АО «Константиновский рудник» была продана в 2018 году;

13) Кутурчинская золоторудная площадь в Красноярском крае была приобретена в 2007 году. Проведен комплекс геологоразведочных работ и технологическое изучение руд. В связи с дефицитом инвестиционных ресурсов компания-недропользователь ООО «Манская горная компания» была продана в 2018 году;

14) Лысогорское месторождение рудного золота в Красноярском крае было приобретено на аукционе в 2008 году. Были проведены геологоразведочные,

Освоение запасов с переработкой руды на модуле гравитационного обогащения Лысогорского рудника позволит быстро выйти на производство золота и получение дохода



Проходческий забой штр. 10 (гор. 650 м)

проектные работы, начато строительство рудника. В результате геологоразведочных работ обеспечен прирост запасов до 10 т золота и подготовлен новый отчет с подсчетом запасов, который в настоящее время проходит государственную экспертизу. Продолжаются геологоразведочные работы на месторождении и строительство рудника. В 2020 году компанией-недропользователем АО «Артемовский рудник» запланирован ввод рудника в эксплуатацию с производительностью до одной тонны золота в год;

15) Сейбинское месторождение марганца в Красноярском крае было приобретено на аукционе в 2009 году. Проведен комплекс геологоразведочных работ и технологическое изучение руд. В связи с дефицитом инвестиционных ресурсов компания-недропользователь ООО «Георгиевский рудник» была продана в 2015 году;

16) месторождение россыпного золота Додыхта в Иркутской области было приобретено в 2015 году. Проведены работы по изучению геологического, технического и экономического потенциала. В связи с дефицитом инвестиционных ресурсов компания-недропользователь ООО «Додыхта» в 2017 году была продана. Новые собственники в том же году начали добычу золота и продолжают разработку месторождения.

За последние 10 лет ситуация в нашей стране с привлечением инвестиционного капитала значительно ухудшилась. Это связано прежде всего с отсутствием государственной поддержки инвестиционной деятельности, с постоянным усложнением разрешительной системы, с непомерными бюрократическими требованиями, со значительным увеличением «административной ренты» и оттоком иностранных инвесторов. В связи с дефицитом собственного капитала и необходимостью привлечения значительных инвестиционных ресурсов для строительства горных предприятий компания была вынуждена размещать акции на открытом рынке для новых инвесторов и в связи с этим передавать контроль и управление новому менеджменту по мере продвижения проектов.

— **А что вы можете рассказать о былой славе юга Красноярского края как района удачливой золотодобычи в Сибири?**

— Первые сведения о добыче золота по речке Чибихек были приведены в горном журнале за 1852 год под заголовком «Ведомости о действиях алтайских частных золотых промыслов». В 1898 году при разработке русловой россыпи на участке устья ключа Средняя Тарча старателями были найдены два самородка золота весом 30,7 кг и 14,8 кг.

Летом 1911 года приехавшие сюда уральские рудознатцы при проходке шурфов в верховьях ключа Ольховка обнаружили свалы кварца с видимым золотом. Рудознатцами сразу были организованы добыча, обжиг и промывка на колоде измельченной в ступах руды.

В 1912 году золотопромышленник Иваницкий выкупил у старателей участок, оформил в Красноярске земельный отвод и приступил к разведочным работам на рудное золото в вершине ручья Ольховка. После разведки открытого здесь Ольховского месторождения Иваницкий организовал прииск, на котором с 1914 года начались эксплуатационные работы по добыче и пере-



Рабочие старательного цеха Артемовского рудника (1930-е годы)



Артемовские горняки

работке руды на построенной в 3 км от месторождения бегунной золотоперерабатывающей фабрике, которая производила порядка 50 кг золота в год.

После революции, в 1919 году на Чибихек прибыл отряд красноармейцев, который провозгласил советскую власть, арестовал Иваницкого и сдал в Минусинский банк все добытое приисковое золото.

В 1927 году трестом «Минусазолото» на Ольховском прииске была построена подвесная канатная дорога для транспортировки добытой руды на обогатительную флотационную фабрику, в 1929 году сдана в эксплуатацию. Джебская паросиловая электростанция, в 1930 году закончено строительство автомобильной дороги, связывающей таежную Ольховку с большим миром. В 1936 году Ольховский прииск переименовывается в рудник имени Артема, а через три года поселок переименовывается в город Артемовск. К этому времени проводится модернизация обогатительной фабрики, что позволяет увеличить производство золота до 600 кг в год.

В 1951 году трестом «Енисейзолото» организуются Артемовский рудник и Артемовская ГРП, которые, помимо добычи золота из шахты на Ольховском месторождении, занимаются геологоразведочными работами.



Штольня № 52

В 1952 году в 15 км на восток от Ольховского месторождения открываются и разведываются Константиновское, Дистлеровское и Средне-Тарчинское золоторудные месторождения, которые сразу вовлекаются в отработку разведочно-эксплуатационной шахтой. В 1957 году в 1,5 км южнее от Ольховского месторождения было открыто Медвежье золоторудное месторождение, на котором до 1979 года осуществлялась карьерная добыча руды.

В 1960 году геологи Саянской ГРП Минусинской экспедиции в 8 км на запад от Ольховского месторождения открывают Лысогорское золоторудное месторождение, на котором с 1968 года разведочно-эксплуатационным подразделением Артемовского рудника начинается проходка двухкилометровой штольни и последующее освоение месторождения. Кроме этого, приисковыми участками Артемовского рудника проводится разведка и отработка близлежащих россыпных месторождений золота, на самом крупном из россыпных месторождений, на реке Балыксу, в 1968 году была построена 250-литровая драга. Всего за период с 1927 по 1995 год на месторождениях Ольховско-Чибихевского рудного узла добыто порядка 60 т золота.

В результате неудачных государственных реформ 1990 года резко сокращается добыча золота и прекращается проведение геологоразведочных работ. С января 1996 года Артемовский рудник практически прекратил добычу руды и производство золота, погряз в долгах и встал перед фактом банкротства, хотя остались значительные

промышленные запасы золота на ранее осваиваемых Артемовским рудником месторождениях Константиновское, Лысогорское, Ольховское, Дистлеровское, Средне-Тарчинское, суммарное количество которых вместе с выявленными в районе рудопоявлениями оценивается в 100 т золота.

— Каково состояние дел по восстановлению Лысогорского рудника?

— Акционерным обществом «Артемовский рудник», являющимся компанией — недропользователем Лысогорского месторождения, за период с 2008 по 2019 год осуществлен значительный объем работ по доразведке месторождения, обследованию горных выработок, технологическим исследованиям, технико-экономическим проработкам, маркшейдерским, инженерно-геологическим и экологическим изысканиям, проектированию реконструкции рудника, восстановлению порталов штолен и строительству подъездной дороги.



Золотая жила в очистном блоке (гор. 475 м)

В настоящее время выполняется проектирование, закупка оборудования и монтаж блоков гравитационного обогатительного модуля, проектирование строительства новой золотоизвлекательной фабрики законченного цикла. Собственно на Лысогорском месторождении в настоящее время продолжается проведение геологоразведочных работ, выполняются инженерно-геологические изыскания, производится расчистка горных выработок, строятся технологические дороги, расчищаются площадки под строительство вахтового поселка и монтаж модуля гравитационного обогащения.

Нашей компанией предусматривается освоение Лысогорского месторождения по сценарию, состоящему из трех этапов:

— на первом этапе — строительство и ввод участка подземных горных работ на верхних горизонтах месторождения с переработкой руды на модуле гравитационного обогащения, производительность по руде составит 40 % от проектной;

— на втором этапе — строительство и ввод участка открытых горных работ для отработки приповерхностных запасов;

— на третьем этапе — строительство и ввод в эксплуатацию золотоизвлекательной фабрики полного цикла и вывод подземного рудника на проектную мощность.

Освоение карьерных запасов и запасов верхних горизонтов Лысогорского золоторудного месторождения с переработкой руды на модуле гравитационного обогащения в качестве первой очереди Лысогорского рудника позволит в кратчайшие сроки и с минимальными капитальными вложениями выйти на производство золота и получение дохода. Это, в свою очередь, существенно расширит возможности привлечения дополнительного финансирования для увеличения производственной мощности и повышения эффективности проекта освоения Лысогорского золоторудного месторождения.

— Какие вы видите перспективы развития масштабных добычных работ на месторождениях Константиновское, Лысогорское, Дистлеровское, Средне-Тарчинское, входящих в Артемовский золоторудный кластер?

— Концепция создания золоторудного кластера на юге Красноярского края (далее — ЗРК), разработанная специалистами АО «Гео-Система», еще в 2015 году была представлена руководству края и получила его одобрение. Концепция подтверждена соответствующими



Золотая жила в кровле горной выработки (гор. 650 м)

При подтверждении наших прогнозов здесь могут быть выявлены и разведаны дополнительные промышленные запасы золота, составляющие несколько сотен тонн

техническими, финансовыми, юридическими и другими документами. Разработаны бизнес-планы развития ряда объектов, финансово-экономические модели, презентация проекта, подготовлен проект Положения о заключении специальных инвестиционных контрактов в Красноярском крае на базе федерального законодательства и проект Специального инвестиционного контракта с учетом Закона Красноярского края о государственной поддержке инвестиционной деятельности.

Суть концепции — объединение металлургических мощностей и сырьевого потенциала более чем 50 средних и мелких по запасам месторождений и рудопроявлений юга края.

Ввод в эксплуатацию Лысогорского рудника является первым этапом создания золоторудного кластера на юге Красноярского края, в который войдут золоторудные месторождения Константиновское, Дистлеровское, Сейбинское, а также более 15 месторождений и проявлений Ольховско-Чибижекского и Сисимского



| Золотая жила в кровле горной выработки (гор. 650 м)



Отбитая золотосодержащая руда

рудных узлов. Для создания Артемовского золоторудного кластера есть все ресурсные, экономические и организационные предпосылки.

Ресурсные предпосылки: по месторождениям на юге Красноярского края государственным балансом учтено более 50 т золота промышленных категорий и выявлено около 500 т прогнозных ресурсов. В Курагинском районе Красноярского края наряду с базовым месторождением кластера — Лысогорским месторождением рудного золота, принадлежащим АО «Гео-Система», выявлено около 20 месторождений и рудопроявлений золота. Месторождения относятся к средним и мелким по запасам, но объединение их сырьевого потенциала и перерабатывающих мощностей позволит создать конкурентное производство.

Экономические: для переработки руд кластера могут быть использованы перерабатывающие мощности АЗРК, представленные золотоизвлекательной фабрикой (ЗИФ) и установкой кучного выщелачивания (УКВ), с суммарной производственной мощностью более 300 тыс. т руды в год. Лысогорское месторождение, являющееся базовым месторождением кластера, расположено в непосредственной близости от Артемовской золотоизвлекательной фабрики (12 км по автодороге). Кроме того, планируется строительство пе-

рерабатывающих мощностей ЗРК на промышленной площадке Лысогорского рудника.

Организационные: Курагинский район характеризуется развитой инфраструктурой, наличием квалифицированных трудовых ресурсов. Есть команда, способная реализовать проект.

Кроме этого, имеются высокие перспективы развития минерально-сырьевой базы Артемовского золоторудного кластера за счет дополнительной оценки и доразведки как флангов уже осваиваемого нами Лысогорского месторождения, так и других месторождений Ольховско-Чибихинского рудного района на жильково-вкрапленный (штокверковый) тип золотого оруденения. В ходе предшествующих геологоразведочных работ межжильное пространство практически не опробовалось, при том что тематическими исследованиями и выполненным в ходе доразведки 2009—2017 годов сплошным опробованием разведочных скважин на всю колонну доказано наличие промышленных концентраций золота не только в пределах развития кварц-сульфидных жильных образований. При подтверждении наших прогнозов здесь могут быть выявлены и разведаны дополнительные промышленные запасы золота, составляющие несколько сотен тонн. 🌐

XXVII Международная специализированная выставка
технологий горных разработок



УГОЛЬ и МАЙНИНГ **РОССИИ**

XI Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

VI Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

300 ЛЕТ
КУЗБАСС

Организаторы



уголь



руды



промышленные минералы



охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

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

т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, dr@kuzbass-fair.ru www.ugolmining.ru



ЧЕТРА

ВРЕМЯ СОЗДАВАТЬ



финансово-промышленная группа
КАРЬЕРНЫЕ
МАШИНЫ

Центральный офис
660052, г. Красноярск,
ул. Затонская, д. 62
Телефон: +7 (391) 290-62-61
E-mail: info@km124.ru
www.keymachinery.ru

Филиал в Чеченской Республике
Адрес: г. Грозный,
ул. Боевая, д. 1
Телефон: +7 (928) 780-42-22
E-mail: nata@km124.ru

Филиал в Иркутской области
Адрес: г. Иркутск,
ул. Тракторная, д. 14, офис 25
Телефон: +7 (395) 248-70-79
E-mail: irkutsk@km124.ru

Филиал в Республике Бурятия
Адрес: г. Улан-Удэ,
ул. 3-я Транспортная, 8а/1
Телефон: +7 (924) 772-72-90
E-mail: zunduev@km124.ru

Филиал в Республике Саха
Адрес: г. Якутск,
ул. Чернышевского, д. 100Б
Телефон: +7 (4112) 47-31-88
E-mail: yakutsk@km124.ru



На правах рекламы

БУЛЬДОЗЕРЫ ЧЕТРА ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ МАССА ОТ 18 ДО 70 ТОНН



Надежные

Высокое качество сборки бульдозеров налажено в соответствии с международным стандартом ISO 9001:2015. Узлы и агрегаты, которыми комплектуются машины, выпущены под известными мировыми брендами



Удобные в обслуживании

Модульная конструкция всех узлов и систем бульдозеров обеспечивает их удобное техническое обслуживание



Мощные

Бульдозеры ЧЕТРА успешно зарекомендовали себя при выполнении любых по уровню сложности и условиям эксплуатации работ во всех отраслях промышленности



Производительные

Оптимальные технические и эксплуатационные характеристики, высокая маневренность, автоматизация процессов управления движением и навесным оборудованием



Выгодные

Низкие эксплуатационные затраты, а также электронные системы управления и автоматизации гарантируют оптимальную стоимость владения техникой

Сделано в России
Работает во всем мире

ДОБЫЧА СВИНЦА И ЦИНКА В СУРОВОЙ АРКТИКЕ

БЕСЕДА С РУКОВОДИТЕЛЯМИ АО «ПЕРВАЯ ГОРНОРУДНАЯ КОМПАНИЯ», ВЫСТУПАЮЩЕГО ОПЕРАТОРОМ ПРОЕКТА, — ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ДИРЕКТОРОМ ИГОРЕМ СЕМЕНОВЫМ И ДИРЕКТОРОМ ПО СТРАТЕГИИ И ИНВЕСТИЦИЯМ ОЛЕГОМ БОЙКОВЫМ.

Автор: Юлия Артамонова



ИГОРЬ СЕМЕНОВ,
исполнительный директор
АО «ПГРК»



ОЛЕГ БОЙКОВ,
директор по стратегии
и инвестициям АО «ПГРК»

— **Расскажите о проекте. Чем он интересен для «Атомредметзолота»?**

Игорь Семенов:

— Проект «Павловское» предполагает строительство самого северного в России горно-обогатительного комбината по производству свинцово-цинковых концентратов. В 2016 году полностью завершены геолого-разведочные работы, запасы поставлены на государственный баланс.

За время поисковых работ было пробурено более 24 тыс. п. м скважин. По их итогам установлено, что минерально-сырьевая база Павловского месторождения составляет 47,7 млн т руды с содержанием цинка 5,21 % и свинца 1,15 %. Этого хватит, чтобы несколько десятков лет добывать востребованное в разных областях промышленности сырье. Цинк — четвертый по потребляемости в мире. А в структуре выручки «Павловского» 80 % составляет доля от продаж цинкового концентрата. Уже сейчас Павловское месторождение является крупнейшим полиметаллическим месторождением России по цинку и свинцу, а учитывая его минерально-сырьевой потенциал, может занять лидирующие позиции по запасам этих металлов.

«Атомредметзолото» специализируется на добыче твердых полезных ископаемых и имеет опыт разработки и создания с нуля майнинговых проектов самой различной сложности. Например, в Бурятии успешно функционирует современное добычное производство в условиях вечной мерзлоты. Наша задача — построить экономически эффективное предприятие в еще более сложных условиях Арктики, производить качественную продукцию по конкурентоспособным ценам. Сегодня все для этого делается.

— **На каком этапе реализация проекта?**

Игорь Семенов:

— Как я уже говорил, проведена геологоразведка, полностью выполнены инженерные изыскания для проектирования и строительства ГОКа и сопут-

47,7 МЛН Т РУДЫ

С СОДЕРЖАНИЕМ ЦИНКА 5,21 % И СВИНЦА 1,15 %
СОСТАВЛЯЕТ БАЗА ПАВЛОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ





ствующей инфраструктуры. Проект включен в реестр приоритетных проектов Архангельской области.

Помимо горно-обогатительного комбината будет спроектирован и построен порт. Он в настоящее время рассматривается как инфраструктурная часть Северного морского пути, а пропускная способность гарантирует вклад в развитие навигации в северных морях.

Павловское месторождение отличает его выгодное географическое местоположение, что дает возможность прямого сообщения дешевым морским транспортом с переработчиками концентратов (Норвегия, Финляндия и т. д.).

Также мы получили подтверждение со стороны потенциальных покупателей — интерес к продукции проявили как российские, так и европейские потребители. Мы заключили ряд соглашений, закрепляющих намерения наших партнеров. Следующим шагом выйдем на офтейк-контракты.

— Недавно на площадке ПМЭФа был представлен альтернативный вариант проекта — строительство ГОКа на морской платформе. Расскажите о нем подробнее.

Олег Бойков:

— Сегодня мы ведем работу по поиску альтернативных проектных решений, позволяющих сконцентрироваться на более эффективной и с экономической, и с экологической точек зрения модели производства.

Совместно с европейскими экспертами уже разработан ряд перспективных предложений, основанных на нестандартном инновационном подходе. Вместо строительства капитальной обогатительной фабрики на суше, рядом с карьером, возможно, используя прибрежное расположение месторождения, перерабатывать руды на специальной технологической барже. Все сооружения и оборудование могут быть смонтированы в комфортных условиях сухого дока, где нет проблем с трудовыми ресурсами и поставками.

Мы предложим покупателю качественную продукцию — влажность и химический состав концентратов удовлетворяют требованиям металлургических заводов

Такая схема позволит удешевить логистику и затраты на строительство. Предварительно мы оцениваем экономии от реализации сметно-монтажных работ примерно на 50 % от исходного проекта.

— Технология останется той же? Какой метод обогащения планируете применять?

Олег Бойков:

— Мы провели полупромышленные испытания и подтвердили высокие перспективы проекта для рынка. Порода залегает практически на поверхности, коэффициент вскрыши небольшой, что дает возможность применять самый экономичный способ добычи — карьерный.

Первичное дробление руды будет проходить непосредственно в месте добычи. Далее измельченная до небольшой фракции руда будет транспортироваться на обогатительную фабрику, там с помощью мельницы перемалываться в порошок. В качестве метода обогащения выбран традиционный процесс флотации, в результате которого свинец и цинк будут очищены от примесей. Данная технология, а также свойства руды позволят извлекать металлы на 88 % с перспективой



увеличения до 90 %, что подтверждено в ходе аудита проекта. Это высокий показатель.

Сопутствующим продуктом выступает серебро. На сегодня утверждены технические параметры: до 200 тыс. т цинкового и 40 тыс. т свинцового концентратов в год. Не исключаю, что в ходе доработки проекта эти параметры могут незначительно поменяться.

Кроме того, мы предложим покупателю качественную продукцию — влажность и химический состав концентратов удовлетворяют требованиям металлургических заводов.



— **Сегодня АРМЗ развивает умную добычу урана в регионах. Планируется ли добыча свинца и цинка на цифровой платформе? Какие шаги сегодня делаются для этого?**

Игорь Семенов:

— Четвертая промышленная революция сегодня пришла на отечественные предприятия. С помощью IT-программ разрабатываются оптимальные схемы обработки месторождений, выстраивается система промышленной безопасности, моделируются варианты воздействия на эколандшафты. АРМЗ успешно применяет эти технологии на уранодобывающих предприятиях в разных регионах страны. Конечно, создавая новый ГОК, мы ориентируемся на лучшие мировые и отечественные практики. К примеру, на сегодня мы заключили партнерское соглашение с группой компаний «Цифра», специализирующейся в разработке и внедрении в производство цифровых технологий. В частности, речь идет об «интеллектуальном карьере», умной навигации, с удаленным управлением техникой. Такая система будет сама контролировать и управлять

Павловское — крупнейший
и в то же время непростой проект

г. Кемерово,
ул. Вахрушева, 18а, стр. 2
тел. +7 (3842) 49-20-79
e-mail: puservice@ya.ru
www.pus42.ru

ПРОМУНИВЕРСАЛ СЕРВИС

HARD BLEND

АБРАЗИВОСТОЙКАЯ РЕМОНТНО- ФУТЕРОВОЧНАЯ СМЕСЬ

Hard Blend предназначена для восстановления и защиты от коррозии и абразивного износа (трения и истирания) узлов оборудования частицами транспортируемого материала:

- тяжелосредние гидроциклоны;
- центрифуги;
- шнеки;
- распределители;
- сепараторы;
- желоба;
- коробка;
- отводы;
- коллекторы;
- трубы;
- зумпфы;
- дуговые сита;
- ванны песков;
- загрузки центрифуги;
- корпус мельницы и пр.

Особые свойства:

- повышенная стойкость к абразивному износу;
- время отверждения — 3 часа;
- быстрое восстановление изношенных поверхностей позволяет сократить время простоя.

Выбирая ООО «ПРОМУНИВЕРСАЛ СЕРВИС», вы получаете уверенность в завтрашнем дне, надежность и отсутствие проблем с оборудованием. Наши материалы и услуги для тех, кто мыслит стратегически и готов принимать решения на перспективу.

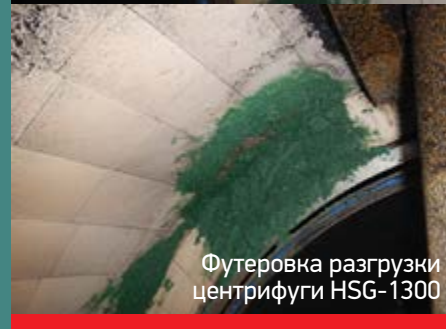
НАМ
ДОВЕРЯЮТ:



Футеровка технологического зумпфа



Тяжелосредний сепаратор



Футеровка разгрузки центрифуги HSG-1300



MiningWorld
Russia

MiningWorld

24-я Международная выставка
машин и оборудования
для добычи, обогащения
и транспортировки
полезных ископаемых

21–23 апреля 2020
Москва, Крокус Экспо

Подробнее о выставке
miningworld.ru



**ДОБЫВАЯ
УСПЕХ**



Организатор
Группа компаний ITE
+7 (499) 750 08 28

процессом, в суровых условиях Крайнего Севера крайне важно свести к минимуму человеческий фактор и, соответственно, обеспечить высокий уровень промышленной безопасности. «Цифра» готова сделать для нас эту уникальную разработку.

— Добыча полезных ископаемых в Арктике — амбициозная задача. С какими трудностями приходится сталкиваться при ее реализации?

Игорь Семенов:

— На Севере говорят: «Если что-то идет не так, то это закон Мерфи в третьей степени», который, в свою очередь, гласит: «Все, что может пойти не так, пойдет не так». Пусть это сказано в шутку, но доля правды в этом утверждении все же есть. Арктические условия существенно влияют на период навигации, производительность и стоимость труда. Всю рабочую силу необходимо доставлять из других регионов. Высокая стоимость завоза топлива, материалов, оборудования также составляет существенную часть бюджета проекта. Эти особенности не лучшим образом влияют на инвестиционную привлекательность арктических горных проектов. Мы нашли эффективное решение проблемы. Мы разрабатываем схему освоения месторождения Павловское, которая находится на стыке горной добычи, судостроения и цифровизации.



Павловское — крупнейший и в то же время непростой проект в диверсификационном портфеле холдинга. Его реализация в Арктике, на Новой Земле, в условиях Крайнего Севера — своего рода вызов нам. Отсутствие инфраструктуры, опробованных технологий, сохранение уникального эколандшафта — вопросы, которые сегодня тщательно прорабатываются нашими специалистами.

Павловское — крупнейший и в то же время непростой проект. Отсутствие инфраструктуры, опробованных технологий, сохранение уникального эколандшафта — главные задачи, которые предстоит решить.

Приведу пример: полевой сезон на Новой Земле длится всего пару месяцев — за это короткое лето экспедиция должна взять пробы грунтов, провести предпроектный инжиниринг. При этом в непогоду даже



транспортировка работников и оборудования на архипелаг — это подвиг.

Меня часто спрашивают, как будет проходить борьба со снегом? Отвечаю: добыча будет вестись непрерывно, техника и люди будут работать 24 часа в сутки — снежные завалы не успеют образоваться. А для расчистки дорог приобретем спецтехнику.

— Новая Земля — удаленная территория, в свое время подверженная последствиям научно-технического прогресса. Какие гарантии экологического производства вы даете?

Игорь Семенов:

— Во время строительства и эксплуатации ГОКа будет уделено особое внимание охране окружающей среды в соответствии с требованиями экологической безопасности. Обмен знаниями и открытое общение являются важной частью нашей работы. На всех стадиях реализации проекта базовым принципом является безусловное следование жестким требованиям российского природоохранного законодательства и международных норм. Больше мне добавить нечего.

— Возможны ли другие — аналогичные Павловскому — проекты компании в Архангельской области?

Игорь Семенов:

— У нас на Новой Земле есть большая поисковая лицензия на цинк и свинец на рудопроявления площадью 1 150 кв. км. Само Павловское месторождение составляет 12 кв. км из них. Поэтому остров Южный архипелага Новая Земля для нас сейчас наиболее перспективное место в регионе.

Еще в 2013 году рядом с Павловским мы провели поисково-оценочные работы на лицензионной площади, оценили перспективы рудопроявлений Северного и Перевального. По Северному рудопроявлению получены хорошие результаты. Геологическим строением оно отличается от Павловского месторождения, но в чем-то они похожи. В дальнейшем планируем продолжение поисковых и оценочных работ на перспективных участках. По моему мнению, вполне вероятно открытие новых месторождений. Важно, что есть задел для воспроизводства минерально-сырьевой базы вблизи проектируемого предприятия. 🌐

SMART MINING

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
И ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ГОРНОРУДНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

16 октября 2019 г.
г. МУРМАНСК

B2B NETWORKING «SMART MINING» ВСТРЕЧИ ЗАКАЗЧИКОВ И ПОДРЯДЧИКОВ

B2B Networking SMART MINING — это профессиональная площадка бизнес-встреч специалистов IT-отрасли со специалистами горнорудных предприятий.

В фокусе внимания:

- системы IT-технологий и автоматизации технологических процессов в горнорудной промышленности
- повышение безопасности горных работ
- экологизация производства

Разделы мероприятия:

- оборудование неразрушающего контроля
- средства автоматизации, программное обеспечение
- связь, обработка, сбор и передача данных, техника дистанционного управления
- контрольно-измерительные устройства, датчики, исполнительные устройства
- консалтинг/инжиниринг
- финансовые продукты

Участники горнорудного сектора:

Кировский филиал АО «Апатит», АО «Ковдорский ГОК»,
АО «Олкон», АО «Северо-Западная фосфорная компания»,
ПАО «Кольская ГМК».

По вопросам участия:
Руководитель проекта
Оксана Максимова
+7 906 286 5522
+7 (8152) 55 11 33
oksana@murmanexpo.ru

Организаторы:

ООО «МурманЭКСПОцентр»,
ООО «Арктик Майнинг»

Партнер:

Business Oulu

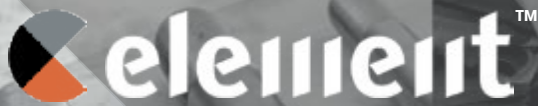
Генеральный
информационный
партнер:

ГАОБУС
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
РОССИИ

smartmining.murmanexpo.ru

16 октября 2019 г., город Мурманск, отель AZIMUT





Element — надёжный производитель запасных и изнашиваемых частей под собственным товарным знаком для горнорудного оборудования различных брендов.

www.miningelement.com
pro@miningelement.com

Уважаемые читатели!

Element поздравляет с профессиональным праздником — Днём Metallурга! Желаем динамичного развития вашей деятельности, надёжных партнёров и стабильности!

Выражаем искренние слова благодарности металлургическим предприятиям, с которыми мы сотрудничаем, и нашим партнёрам.

Element Group — это международная группа компаний, в которой работают известные отраслевые специалисты, имеющие многолетний практический опыт эксплуатации, ремонтов и решения инженерных задач на предприятиях горной отрасли. Мы объединяем этот опыт с возможностями партнеров-изготовителей и эффективной логистикой.

Element предлагает широкий ассортимент запасных и изнашиваемых частей, выпускаемых под собственной торговой маркой, для многих типов оборудования и не ограничиваясь при этом линейкой одного производителя. Цель — оптимизировать затраты заказчиков, связанные с высокой стоимостью оригинальных запасных и изнашиваемых частей, а также с непрогнозируемым качеством неоригинальных частей и отсутствием оперативной технической поддержки у альтернативных поставщиков.

Специалисты Element готовят всю необходимую техническую документацию для изготовления изделий на производственных мощностях с наилучшим балансом цены и качества. Соблюдение технических требований и контроль качества являются неотъемлемыми частями производственного процесса компании.

Запасные и изнашиваемые части для дробильно-сортировочного оборудования

Запасные части шламовых насосов

Компоненты конвейерного транспорта

Материалы для защиты от износа

Мельничная футеровка

Стандартные комплектующие и подбор их полноценных аналогов

Инжиниринг

Техническое обслуживание оборудования и аудит

Ремонтные работы и модернизация оборудования

Логистика и склады

ОБОГАЩЕНИЕ ХРОМА НА НАУЧНОЙ ОСНОВЕ



МАРИНА АНАТОЛЬЕВНА ИМЕКЕШОВА,
главный обогатитель АО «ТНК «Казхром»

«АО «ТНК «Казхром», входящее в Евразийскую Группу, является одним из крупнейших предприятий в мире по добыче и переработке хромовой руды. Добывают и обогащают руду на Донском ГОКе в Хромтау», — подчеркивает главный обогатитель АО «ТНК «Казхром» Марина Имекешова.

В составе Донского ГОКа работают две дробильно-обогажительные фабрики (дробильно-обогажительная фабрика № 1 (ДОФ-1) и фабрика обогащения и окомкования руды (ФООР), один дробильный комплекс. Осуществляются дробление, сортировка и обогащение хромовой руды. На обеих обогатительных фабриках приняты гравитационные способы обогащения.

— **Марина Анатольевна, когда были запущены дробильно-обогажительные фабрики Донского ГОКа?**

— Дробильно-обогажительная фабрика № 1 (ДОФ-1) Донского ГОКа введена в строй в 1973 году. С этого момента в стране началось освоение новой технологии обогащения хромовых руд. А уже в 1974 году налажен выпуск хромового концентрата из добываемой руды и начата переработка бедных руд, накопленных во временных складах.

Строительство фабрики обогащения и окомкования руды началось в 1984 году. В эксплуатацию она вводилась отдельными переделами последовательно в течение нескольких лет. Первоначальное название — дробильно-обогажительная фабрика № 2 (ДОФ-2). Но горняки назвали ее фабрикой обогащения и окомкования руды — ФООР.

— **Какова специфика сырья, перерабатываемого на фабриках?**

— Преимущество казахстанских руд — высокое содержание оксида хрома, составляющее в среднем 50 %. Это намного выше, чем в рудах месторождений других стран. Также в казахстанской хромовой руде низкое содержание железа и вредных примесей — фосфора и серы.

— **В чем особенность технологической схемы обогащения руды на ДОФ-1?**

— Руда перерабатывается по двум трактам — богатому и бедному. На богатом руда дробится и рассеивается на два товарных продукта — класса крупности 10–160 мм и класса крупности 0–10 мм.

На бедном тракте перерабатывается сырая руда с шахт и карьеров. На обогащение бедная руда поступает с усред-



нительного склада либо напрямую с шахты. Аккумулируется в бункерах и после предварительного грохочения, дробления рассеивается на классы 10–160 и 0–10 мм. Далее направляется на обогащение. На выходе получается концентрат класса крупности 10–160 мм, 3–10 мм и 0–3 мм. Руда класса 10–160 мм обогащается в тяжелой среде. Степень извлечения оксида хрома в концентрат на операции достигает 95 %.

На фабриках идет постоянный процесс модернизации. Ленточные фильтры, установленные на участке обогащения ДОФ-1 для фильтрации процесса обезвоживания, позволяют не только производить процесс фильтрации, но и сократить циркулирующую нагрузку на вспомогательные аппараты.

— **А как строится технологическая цепочка на ФООР (ДОФ-2)?**

— Руда на фабрике обогащения и окомкования руды Донского ГОКа проходит этапы дробления, сортировки и отделения товарной руды класса 0–10 мм.



Жанна Куздибаева, начальник технологической лаборатории ДГОКа:

— В технологической лаборатории Донского ГОКа полностью имитированы процессы окомкования и обогащения.

Ирина Морозова, начальник отдела охраны окружающей среды ДГОКа:

— Отходы обогащения закладываются в выработанное пространство отработанных карьеров. Это один из пунктов плана природоохранных мероприятий. В это же пространство закладываются вскрышные породы и вмещающие породы. Производится переработка шламовых хвостов (вторичное использование). В природоохранную программу Донского ГОКа входят озеленение промплощадок предприятия, ремонт и регулировка топливных систем транспорта, замена аспирационно-технических установок на новые. А также вторичное использование карьерных и шахтных вод в оборотном водоснабжении фабрик и ряд других мероприятий.



Концентрат класса крупности 10–160 мм производится путем обогащения бедной руды класса крупности 10–160 мм в тяжелых суспензиях. Бедная руда класса крупности 0–10 мм обогащается на отсадочных машинах, винтовых сепараторах и центробежных концентраторах. На выходе получается концентрат класса крупности 5–10 мм (товарная продукция) и концентрат класса крупности 0–5 мм.

В составе ФООР и ДОФ-1 действуют участки по производству окатышей (УПО) с проектной мощностью 700 тыс. т обожженных окатышей в год. Концентрат крупности 0–5 мм поступает на окускование (окомкование) на УПО.

На предприятии завершена реконструкция отделения обогащения мелких и тонких классов для переработки лежалых шламовых хвостов. Линия переработки идет параллельно основной линии обогащения и обеспечивает извлечение тонких частиц на более эффективных аппаратах — гидроклассификаторах и концентрационных столах. Это позволяет получать концентрат класса крупности 0–2 мм.

— **Какая компания разрабатывала для фабрики технологию окомкования?**

— Разработчик — фирма «Оутотек». Исходное сырье для окомкования —



богатая руда класса 0–10 мм с содержанием основного компонента более 50 %, а также концентрат крупностью 0–5 и 0–3 мм.

— **Как строится работа фабричной лаборатории, какое оборудование применяется в процессе анализа сырья и промежуточных продуктов технологической цепочки?**

— Подготовка проб для исследования проводится путем опробования на участках дробления, обогащения, окомкования на обогатительных фабриках. Исследованию подвергаются как сухие, так и влажные продукты процесса.

Для дробления руды в лаборатории используются щековые и валковые дробилки: максимальный класс крупности дробимого материала составляет 160 мм, минимальный размер разгрузочной щели — 3 мм. После процесса дробления следует стадия перемешива-



По производству продукции обогатительные фабрики Донского ГОКа самые мощные в мире

ния проб через желобковый делитель с размером загружаемого продукта от 20 до 3 мм.

Дробленный материал 3 мм измельчается в истирателях ИВЧ-3 до класса крупности -0,16 мм. Время истирания — 4 минуты, материал доводится до порошкообразного состояния.

Определение гранулометрического состава проводится с помощью заводских наборов сит. Сухой рассев до класса крупности 3 мм осуществляется сухим способом, менее 3 мм — способом мокрого грохочения на микронных ситах. Также используется механический ситовый анализатор для сухого и мокрого грохочения. После проведения анализа сита с микронной ячейкой помещаются в ультразвуковую ванну «Сапфир» с целью очищения сетки.

Измельчение осуществляется в лабораторной шаровой мельнице объемом 21,7 л, где мелющим материалом являются металлические шары. Влажные и мокрые продукты высушиваются в сушильных шкафах с максимальной температурой нагревания 450 °С.

Для взвешивания проб применяются электронные и аналитические весы. Диапазон взвешиваемого материала — от 150 кг до 1 мг.

В технологической лаборатории Донского ГОКа полностью имитированы процессы окомкования и обогащения. При лабораторном окомковании используются тарельчатый гранулятор для изготовления окатышей, камерная

В 1990 году достигнут максимальный выпуск продукции в объеме 3 млн 660 тыс. т. ДОФ-2 выпустила концентрата в объеме 601 тыс. т. Два технологических процесса и три внедренных прибора продемонстрировались на ВДНХ СССР.

2004 год. Дробильно-обогащительная фабрика (ДОФ) № 2 Донского ГОКа, произведя 821 тыс. т кускового концентрата в корпусе тяжелосреднего обогащения, в очередной раз превысила мировое достижение среди аналогичных предприятий.

2005 год. Вновь достигнуты мировые рекорды: ДОФ-2 произвела 863 тыс. т кускового концентрата, а всего с учетом отделения мелких классов — 877,8 тыс. т и переработала 4 660 тыс. т руды.

печь для сушки окатышей с температурой нагрева 450 °С, трубчатая печь для обжига окатышей после зоны сушки окатышей с температурой нагрева 1 100 °С, измеритель прочности гранул окатышей ИПГ-1М.

Также для процесса обогащения применяются лабораторные концентрационный стол СКЛ-2, концентратор KNELSON. Для определения насыпной плотности — виброплощадка СМЖ 739, тарированная емкость.

Массовая доля влаги определяется при помощи анализатора влажности METTLER TOLEDO HR-83. Электромагнитный анализатор применяется для определения магнитной фракции в продуктах. Микроскоп МБ-10 используется при минералогическом анализе и при проведении входного контроля ферросилиция. Все средства измерений имеют сертификат о поверке.

— **Внедрена ли на фабрике АСУ ТП? Какие параметры работы предприятия удалось улучшить?**

— Да, на фабриках ДГОКа действует система АСУ ТП. С момента ее внедрения заметно улучшились производительность, обмен данных, качество обслуживания оборудования, снизилось время для выяснения причин аварий и их устранения. Для этого фабрики с 2010 года оснащались оборудованием известной компании Siemens. В 2021 году планируется модернизация оборудования для дробления и обогащения хромовой руды. 🌐



ПРИГЛАШАЕМ на VIII конференцию пользователей «МАЙКРОМАЙН-2019»

Уважаемые пользователи! Дорогие друзья! Бесценные клиенты!

После успеха конференции пользователей «МАЙКРОМАЙН» 2018 года мы решили рискнуть и не уходить на пике славы, а продолжить радовать вас и нас интересными докладами, презентациями, а также некоторыми новинками, что пока держится в строжайшем секрете. Итак!

Ждем вас во второй день 15-го горнопромышленного форума «МАЙНЕКС Россия», а именно **10 октября 2019 года**, в отеле «Рэдиссон Славянская» по адресу: пл. Европы, д. 2.

Участие всегда было и будет бесплатным, но регистрация обязательна! Чтобы стать полноценным участником конференции, просим заполнить форму заявки на сайте: www.micromine.ru/mmconference-2019

Программа будет опубликована ближе к середине сентября, но можете не сомневаться, мы пригласим самых именитых спикеров и подберем для вас наиболее интересные и актуальные темы.

Если вы желаете поделиться интересным кейсом, проведенным исследованием, поднять тему для обсуждения, свяжитесь с нами по электронной почте: mmrussia@micromine.com или по телефону **+7 (495) 665-46-55**.

Подписывайтесь на нас в социальных сетях и следите за новостями конференции и компании «МАЙКРОМАЙН Россия»:

vk.com/clubmicromine; facebook.com/micromine.ru; instagram.com/micromine_rus



Россия, г. Калуга
+7(4842) 922-199
ERGA.RU, info@erga.ru

Казахстан, г. Караганда
+7 (7212) 51-30-96
erga-kazakhstan@inbox.ru

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



В Казахстане 15 лет!

НПО «ЭРГА» более 27 лет производит оборудование для магнитной сепарации и обогащения:

- Магнитные сепараторы и железоотделители
- Промышленные металлодетекторы
- Комплексы магнитной сепарации

Подвесные железоотделители серии СМПА-TS



извлекает до 50 кг

Барабанные магнитные сепараторы серии СМБМ



магнитная индукция до 0,9 Тл

Высокоиндуктивные магнитные сепараторы серии СМВИ



магнитная индукция до 1,5 Тл

Мокрые магнитные сепараторы серии МБС, МБС-Р



магнитная индукция до 0,6 Тл

Промышленные металлодетекторы ERGUARD DCM



максимальная чувствительность

НОВЫЕ МОДЕЛИ ОБОРУДОВАНИЯ

Сепараторы барабанные коронно-электростатические, трибоэлектростатические



Разделяет материалы от 3 мм до 0,040 мм

Высокоиндуктивный мокрый магнитный сепаратор серии ПВМ



Магнитная индукция - 1,5 Тл

Качающийся грохот



Эффективность грохочения - 99%

НАМ ДОВЕРЯЮТ!

ArcelorMittal

KAZCHROME



KAZ



АЛТАЙ ПОЛИМЕТАЛЛЫ

BAST



УНИКАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЖЕЗКАЗГАНСКИХ ОФ

ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ СУЛЬФИДНЫХ РУД, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ЖЕЗКАЗГАНСКИХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ КОРПОРАЦИИ «КАЗАХМЫС», ПОЗВОЛЯЮТ ДОСТИГАТЬ ВЫСОКОГО ВЫХОДА КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА. КОМПАНИЯ ПОСТОЯННО ВНЕДРЯЕТ НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ, ПРОВОДИТ МАСШТАБНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ.

| Беседовала Светлана Демент



АРИНОВ АРДАГЕР КУАНДЫКОВИЧ,
главный обогатитель Горно-обогатительного
комплекса ТОО «Корпорация Казахмыс»

«Мы заботимся о рациональном использовании природных ресурсов и постоянно работаем над восполнением минерально-сырьевой базы Жезказганского региона», — говорит главный обогатитель Горно-обогатительного комплекса ТОО «Корпорация Казахмыс» Аринов Ардагер Куандыкович.

— **Ардагер Куандыкович, история Жезказганских обогатительных фабрик начинается в далеком 1947 году. Как строилось и развивалось предприятие на протяжении последних 73 лет?**

— Вопрос о строительстве Жезказганской обогатительной фабрики возник как историческая необходимость, поскольку вся руда, добываемая в Жезказгане, отправлялась на Урал. По решению руководства Главмеди и Наркомата в 1947 году была заложена Жезказганская обогатительная фабрика № 1.

В проектировании принимали участие Ленмеханобр, Московское проектно-конструкторское управление треста «Центр-электромонтаж» и Промстрой. Генеральным проектировщиком всего комбината был Гипроцветмет. Корректировка проекта и чертежей была закончена в 1950 году, в последующие три года велись строительные-монтажные работы. Производительность фабрики была определена в 5,2 млн т руды в год. Из них 4 млн — медных сульфидных руд и 1,2 млн — медно-свинцовых руд.

В декабре 1953 года строительство первой очереди фабрики было закончено, и 22 декабря она приняла первые вагоны руды, запустила под разгрузку первую секцию главного корпуса № 1.

— **Кто сегодня руководит технологическим процессом на предприятии?**

— Главный инженер Жезказганских обогатительных фабрик № 1, 2, 3 — Мырзабеков Алмаз Кабашевич. За время работы он принимал участие в большинстве работ, проводимых совместно различными институтами и предприятиями. Например, внедрение новых типов флотомашин РИФ-25, МФКПМ-25, Усольмаш, ТК-20-2, МЕК-25; в совершенствовании схем измельчения в Главном корпусе № 1 и Главном корпусе № 2; в модернизации гидроциклонов диаметром 750 мм; внедрение схемы переработки окисленных руд и других работ исследовательского и текущего характера.

— **Какая схема обогащения руды применяется на Жезказганских фабриках?**



— Жезказганские обогатительные фабрики № 1, 2 (ЖОФ № 1 и № 2) объединяют два обогатительных производства с законченным циклом обогащения и совместной переработкой получаемых концентратов на Жезказганском медеплавильном заводе (ЖМЗ).

На ЖОФ № 1, 2 перерабатывают медные сульфидные руды подземной и открытой добычи, медные смешанные и окисленные руды открытой (карьерной) добычи, шлаки и корки металлургического производства ЖМЗ.

Медные руды Жезказганского месторождения по запасам являются основными. С 2008 года на ЖОФ № 1, 2 начата переработка медной руды подземной добычи рудника Жомарт.

Товарная продукция Жезказганских обогатительных фабрик № 1, 2 — медный концентрат, который перерабатывается на Жезказганском медеплавильном заводе.

Жезказганские обогатительные фабрики № 1, 2 выпускают медный концентрат в соответствии со стан-

дартом СТ 2330-2013 «Концентрат медный. Технические условия».

— Каковы особенности технологической цепочки переработки сульфидных руд?

— Технологическая схема фабрики включает несколько этапов. Первый — прием в зданиях вагоноопрокида руды, поступающей с рудников в железнодорожных вагонах. Второй — стадийное дробление руды (крупное, среднее и мелкое) в корпусах дробления. Используются конусные дробилки: разрушение руды происходит за счет раздавливания кусков между подвижным и неподвижным конусами.

Третий этап — измельчение руды в барабанных мельницах с получением пульпы и последующим направлением ее на флотацию. Мелющей средой в таких мельницах являются стальные стержни и чугунные или стальные шары разного диаметра.

Таблица 1. Фактические показатели работы Жезказганских обогатительных фабрик № 1, 2

Годы	Переработка руды, тыс. т			Выпуск меди, т			Содержание меди в руде, в %		Извлечение, в %	
	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	план	факт
1954	3 300 000	1 948 497	59,0	—	—	—	—	—	—	—
1955	4 128 800	3 881 943	94,0	—	—	—	—	—	—	—
1956	4 800 000	4 058 425	84,6	97 340	80 544	82,7	2,20	2,18	92,3	90,9
1957	5 100 000	4 962 472	97,3	96 134	91 656	95,3	2,05	2,08	92,1	88,8
1958	5 200 000	5 129 240	98,6	95 580	93 847	98,2	2,03	2,05	89,9	89,2
1959	5 400 000	5 508 100	102,0	93 412	100 695	107,8	1,90	2,00	91,0	91,1
1960	6 000 000	6 009 000	100,2	100 348	106 452	106,1	1,83	1,95	91,5	91,0
1961	6 770 000	6 456 780	95,4	107 995	108 634	100,6	1,73	1,86	92,0	90,3
1962	7 030 000	6 900 415	98,2	116 007	121 688	104,9	1,79	1,91	92,0	92,5
1963	8 515 000	7 823 319	91,9	135 115	139 567	103,3	1,75	1,94	91,3	91,8
1964	10 415 000	9 539 450	91,6	157 600	160 042	101,5	1,66	1,84	91,8	91,3
1965	11 558 000	11 719 100	101,4	173 000	174 406	100,8	1,65	1,68	90,2	88,8
1966	12 440 000	12 680 500	101,9	187 700	196 879	104,9	1,66	1,72	90,8	90,3
1967	14 060 000	14 135 230	100,5	220 024	223 210	101,4	1,72	1,75	90,9	90,4
1968	15 260 000	15 124 820	99,1	234 910	236 908	100,9	1,69	1,72	91,2	90,7
1969	16 206 000	15 589 080	96,2	249 775	250 189	100,2	1,68	1,75	92,2	91,8
1970	17 400 000	17 171 452	98,7	265 100	267 368	100,9	1,67	1,72	91,5	90,4
1971	18 438 000	18 090 856	98,1	277 500	278 206	100,3	1,65	1,69	91,2	91,0
1972	18 800 000	18 381 918	97,8	286 500	286 984	100,2	1,67	1,71	91,0	91,1
1973	18 920 000	19 104 204	101,0	286 600	287 159	100,2	1,66	1,66	91,0	90,5
1974	20 425 000	20 191 588	98,9	291 400	288 149	98,9	1,56	1,58	91,4	90,3
1975	21 415 000	20 674 901	96,5	303 000	271 521	89,6	1,55	1,45	91,2	90,7
1976	22 150 000	22 064 470	99,6	286 200	286 954	100,3	1,43	1,43	90,6	90,6
1977	22 300 000	22 022 183	98,8	292 000	292 315	100,1	1,44	1,46	90,9	91,0
1978	22 220 000	22 221 618	100,0	290 620	285 532	98,2	1,44	1,41	90,7	91,2
1979	22 300 000	21 734 876	97,5	295 500	278 351	94,2	1,45	1,41	90,7	90,6
1980	21 713 000	21 285 543	98,0	286 500	263 896	92,1	1,45	1,39	90,4	90,3
1981	22 300 000	22 344 689	100,2	262 750	265 322	101,0	1,31	1,33	90,2	90,4
1982	22 300 000	22 088 936	99,1	262 850	253 025	96,3	1,30	1,27	90,4	90,4

Четвертая стадия — флотация. Тонко измельченные частицы медных минералов закрепляются на поверхности пузырьков воздуха в водной среде с добавлением специальных химических реагентов. Всплывшие пузырьки с медными минералами образуют пену, которая направляется на следующие стадии флотации, пока не превратится в готовый медный концентрат. Не прикрепившиеся к пузырькам и утонувшие частицы пустой породы называются хвостами обогащения. После флотации хвосты обогащения по трубопроводам направляются на хвостохранилище.

Пятый этап переработки — сгущение и фильтрация медного концентрата. На этой стадии снижается содержание влаги в полученном при флотации концентрате.

— В чем заключается отличие технологии переработки сульфидных руд по сравнению с другими аналогичными производствами?

— Главная особенность — наличие схемы раздельной схемы флотации песков и шламов, что обусловлено

генетическим и минеральным составом руды Жезказганского месторождения.

Второе отличие — внедряемая в настоящий момент схема обогащения окисленных и смешанных руд на секциях № 5–6 Главного корпуса № 1. Она включает в себя сульфидную и окисленную флотацию, что позволяет перерабатывать руды карьерной добычи с получением высоких технологических показателей. Разработчик — компания ТОО «КазГидроМедь».

Фактические показатели работы ЖОФ № 1, 2 приведены в таблице 1.

— Какие условия применяются на фабриках при отборе и подготовке проб?

— Отбор и подготовка пробы производится в соответствии с ГОСТ 13170-80 «Руды и концентраты цветных металлов. Метод определения содержания влаги», ГОСТ 14180-80 «Руды и концентраты цветных металлов. Методы отбора для химического анализа и определения влаги».

1983	22 300 000	22 509 097	100,9	250 100	250 167	100,0	1,24	1,24	89,8	89,5
1984	22 300 000	21 847 009	98,0	237 600	230 252	96,9	1,19	1,78	89,7	89,7
1985	22 300 000	22 215 877	99,6	225 600	219 666	97,4	1,13	1,10	89,5	89,7
1986	22 300 000	22 881 148	102,6	195 437	205 081	104,9	0,99	1,00	88,6	89,4
1987	22 418 000	22 505 041	100,4	201 364	203 538	101,1	1,01	1,01	89,2	89,4
1988	22 355 000	22 129 693	99,0	208 862	214 119	102,5	1,05	1,07	89,7	90,6
1989	22 328 000	22 437 645	100,5	210 962	210 683	99,9	1,06	1,05	89,5	89,6
1990	22 300 000	22 032 721	98,8	208 600	207 142	99,3	1,04	1,04	89,9	90,2
1991	22 300 000	21 188 150	95,0	197 518	198 419	100,5	0,99	1,04	89,3	89,9
1992	22 300 000	21 083 071	94,5	195 768	188 223	96,1	0,99	1,00	89,2	89,0
1993	20 564 000	19 736 637	96,0	166 835	150 867	90,4	0,92	0,89	87,4	85,4
1994	18 863 700	14 009 920	74,3	156 805	107 394	68,5	0,94	0,94	87,3	82,0
1995	17 788 000	12 484 826	70,2	134 815	126 550	93,9	0,86	1,15	88,8	88,7
1996	22 038 300	18 008 944	81,7	190 200	162 363	85,4	0,97	1,01	88,5	88,8
1997	21 870 500	19 801 857	90,5	180 289	172 793	95,8	0,93	0,98	88,4	88,8
1998	22 152 400	22 170 573	100,1	186 202	182 010	97,7	0,98	0,94	87,0	87,2
1999	23 973 550	24 312 487	101,4	202 347	194 939	96,3	0,96	0,92	87,2	87,5
2000	23 422 193	24 952 047	106,5	204 041	207 749	101,8	1,06	1,01	87,6	87,9
2001	23 298 733	24 221 909	104,0	209 204	214 112	102,3	1,02	1,00	88,2	88,4
2002	21 953 066	23 248 714	105,9	206 035	204 551	99,3	1,06	0,99	88,1	88,5
2003	22 583 406	21 276 806	94,2	205 671	185 498	90,2	1,03	0,99	87,2	87,6
2004	23 626 316	20 791 208	88,0	207 608	179 170	86,3	1,00	0,98	87,6	88,3
2005	25 308 530	23 911 029	94,5	195 656	165 955	84,8	0,88	0,80	86,7	87,1
2006	26 332 205	23 887 876	90,7	189 394	156 769	82,8	0,82	0,76	86,2	86,7
2007	24 157 303	21 464 456	88,9	160 974	144 292	89,6	0,76	0,77	86,6	86,9
2008	23 216 277	20 960 062	90,3	159 841	149 034	93,2	0,80	0,83	85,7	86,0
2009	20 487 128	20 757 011	101,3	153 680	159 460	103,8	0,86	0,88	86,7	86,9
2010	20 626 458	20 141 004	97,6	147 953	150 817	101,9	0,82	0,84	88,02	89,15
2011	21 088 542	19 818 011	94,0	130 261	128 128	98,4	0,72	0,74	86,59	86,95
2012	21 623 874	19 661 385	90,9	121 715	119 941	98,5	0,67	0,73	81,61	83,37

Отобранные пробы проходят определенные стадии подготовки проб к рентгеноспектральному анализу (таблица 2).

Для предотвращения влияния на качество материала одних проб на другие после обработки проб каждого рудоспуска в процессе дробления оборудование должно быть очищено щеткой или сжатым воздухом.

Проба руды для определения массовой доли влаги массой 1 кг высыпается на противень и помещается в предварительно нагретый до температуры 105–110 °С сушильный шкаф на два часа, с этикеткой с надписью наименования пробы, времени отбора и веса поддона. По истечении двух часов высушивания противень с пробой вынимается из сушильного шкафа, взвешивается, перемешивается, и продолжается высушивание до постоянной, если разность результатов двух последующих взвешиваний не превышает 0,05 % от массы анализируемой пробы. Если при последующем взвешивании произойдет увеличение навески более чем на 0,05 %, то за окончательный результат принимают массу, предшествующую увеличению.

Массовая доля влаги в процентах вычисляется по формуле:

$$W = \frac{M1 - M2}{M1 - M3} \cdot 100 \%,$$

где M1 — масса противня с навеской до высушивания, г;

M2 — масса противня с навеской после высушивания, г;

M3 — масса высушенного противня, г.

В журнале регистрации влаги делается запись: дата, время отбора пробы, вес навески с противнем, время

первого взвешивания, время и результаты последующих взвешиваний до постоянной массы.

— **Какое оборудование используется в лаборатории технологических исследований Жезказганских ОФ?**

— Спектр оборудования достаточно широк. Это дробилка щековая лабораторная ДЩЛ 150Ч80 — небольшой компактный механизм, предназначенный для среднего дробления кусков руды и других пород максимальной крупности 80 мм в лабораторных и полевых условиях.

Рабочим органом щековой дробилки являются подвижная и неподвижная щеки. Качание подвижной щеки осуществляется при помощи эксцентрикового вала и нижней опоры шатуна. Процесс дробления материала происходит в дробилке периодически по принципу раздавливания и истирания. Дробилка монтируется на металлической или деревянной раме или на массивном деревянном столе с закреплением на них болтами.

Также применяется лабораторная флотационная машина 135 Д-Фл марки «Механобр» с объемом камеры 3 л для флотационных испытаний. Ее используют для флотации руды 1,0–1,5 кг.

Флотационная машина обеспечивает подобие процесса флотомашин, протекающего в промышленных машинах, и единообразие в проведении опытов. Имеется возможность поступления большого количества воздуха и созданы условия подобия потоков пульпы в камере.

Флотомашинка состоит из следующих узлов: блока импеллера, камеры, подставки, пеногона, электродвигателя, затвора, дросселирующего крана, воронки, защитного кожуха. Машина устанавливается

Таблица 2. Стадии подготовки проб к рентгеноспектральному анализу

Пробы, отобранные геологической службой рудников		
Керновые пробы	Шпуровые, шламовые пробы	Бороздовые пробы
Доставленные пробы в емкостях размером не более 3042040,5 мм, весом 0,5–0,300 кг подготавливаются следующим образом:	Доставленные пробы в емкостях размером не более 3042040,5 мм, весом 0,5–0,300 кг подготавливаются следующим образом:	Доставленные проб в емкостях размером не более 3042040,5 мм, весом 0,5–0,300 кг подготавливаются следующим образом:
1-я стадия (крупное) Дробление в щековой дробилке ДЛЩ с выходом готового класса не более 15 мм.		1-я стадия (крупное) Дробление в щековой дробилке ДЛЩ с выходом готового класса не более 15 мм.
2-я стадия (среднее) Дробление в щековой дробилке ДЛЩ с выходом готового класса не более 5–10 мм.	2-я стадия (среднее) Дробление в щековой дробилке ДЛЩ с выходом готового класса не более 5–10 мм.	2-я стадия (среднее) Дробление в щековой дробилке ДЛЩ с выходом готового класса не более 5–10 мм.
3-я стадия (мелкое) Дробление в валковой дробилке ДВГ с выходом готового класса не более 1–2 мм.	3-я стадия (мелкое) Дробление в валковой дробилке ДВГ с выходом готового класса не более 1–2 мм.	3-я стадия (мелкое) Дробление в валковой дробилке ДВГ с выходом готового класса не более 1–2 мм.
Перемешенная методом перекачивания (5–7 раз) проба разравнивается в диск и сокращается методом квартования до 250 г. Если есть дубликат, сокращается до 350 г.		
Проба истирается на дисковом истирателе с выходом готового класса не более 0,1 мм.	Проба истирается на дисковом истирателе с выходом готового класса не более 0,1 мм.	Проба истирается на дисковом истирателе с выходом готового класса не более 0,1 мм.
Истертая проба высыпается на чистую сухую клеенку, тщательно перемешивается методом перелопачивания или перекачивания (5–7 раз), доставляется на рентгеноспектральный анализ. Если есть дубликат, разравнивается в диск ровным слоем, делится на квадраты. С каждого квадрата отбирается проба, общая масса которой составляет от 100 до 150 г, кладется в кулек, а оставшаяся часть кладется в дубликат.	Истертая проба высыпается на чистую сухую клеенку, тщательно перемешивается методом перелопачивания или перекачивания (5–7 раз), разравнивается в диск ровным слоем, делится на квадраты. С каждого квадрата отбирается проба, общая масса которой составляет от 100 до 150 г. Проба доставляется на рентгеноспектральный анализ. Оставшаяся часть пробы отправляется в сброс.	Истертая проба высыпается на чистую сухую клеенку, тщательно перемешивается методом перелопачивания или перекачивания (5–7 раз), разравнивается в диск ровным слоем, делится на квадраты. С каждого квадрата отбирается проба, общая масса которой составляет от 100 до 150 г. Проба доставляется на рентгеноспектральный анализ. Оставшаяся часть пробы отправляется в сброс.



на отдельной подставке или столе, на котором должны быть отверстия для закрепления машины болтами, а также квадратное отверстие для воронки. Должен быть подступ ко всем узлам флотомашин. К месту установки подводится трехфазный переменный ток напряжением 220/300 В.

В лаборатории установлен истиратель вибрационный ИДА-175, предназначенный для механического измельчения навесок руд и других сухих материалов перед их химическим анализом, также для иных целей при необходимости получения измельченного продукта.

Измельчитель вибрационный состоит из основания, корпуса, подвески, которая при помощи резиновых амортизаторов (не менее пяти штук) подвешивается на цапфах корпуса. В средней части подвески находится инерционный вибратор. Вал вибратора имеет две шарико-подшипниковые опоры и приводится во вращение электродвигателем через клиноременную передачу. В средней части вала укреплен дебаланс, который при вращении вызывает появление инерционных сил, сообщающих подвеске измельчителя вибрационное движение по круговой траектории.

В гнезда подвески устанавливаются четыре стакана, внутри которых находятся ролики. Стаканы закрываются крышками при помощи прихватов с гайками. Ролики под действием вибрационного движения подвески обкатываются по внутренним поверхностям стаканов и производят измельчение загруженного в стаканы материала путем его раздавливания и истирания.

Обезвоживание пульповых проб осуществляется с помощью обезвоживателя ОП-3 (лабораторного фильтр-пресса). Он состоит из стакана, на основание которого накладывается фильтрующий элемент (бумага фильтровальная), прижимающей крышки, руко-

ятки. Для подачи сжатого воздуха предназначен штуцер, установленный сбоку. Фильтр-пресс работает в повторно-кратковременном режиме.

Для отсева проб зернистого материала сухим способом применяется анализатор ситовой СЛВ 200-11 (ротап). Аппарат состоит из чугунного корпуса, внутри которого расположен приводной механизм, чугунной плиты, на которой смонтированы стойки и весь подвижный механизм с набором сит. На подвижной площадке установлен поддон, набор сит, крышка и тарелка с резиновой прокладкой, удерживаемые откидной скобой. Подвижная площадка вместе с набором сит крепится на штоках двумя болтами. Набор сит совершает колебательное движение вместе с шагунами. Аппарат снабжен кулачковым механизмом, обеспечивающим очистку сит от трудных зерен путем ритмичных ударов молотка по набору сит.

Также в лаборатории работают лабораторные шаровые мельницы объемом 7 л и 1 л, которые измельчают руду, концентраты и промпродукты в водной среде. Для измельчения руды применяется шаровая мельница объемом 7 л. Навеска руды в этом случае берется 1,0–1,5 кг.

Для измельчения концентратов и промпродуктов используется шаровая мельница объемом 1 л с навеской 100–250 г.

Дробящая среда — шары диаметром 20 мм для руд крупностью 25–18 мм в количестве 6 кг на 1 кг руды; для доизмельчения промпродуктов и концентратов — шары диаметром 10 мм для продуктов крупностью 10–12 мм в количестве 2 кг.

Количество воды в мельнице по объему должно быть равно объему руды. Для Жезказганской сульфидной руды объем воды для навески 1 кг равен 0,5 л. В мель-

ницу сначала загружают шары, наливают воду и только потом загружают руду и реагенты. Мельницы смонтированы на отдельных подставках и имеют оборотное устройство для наклона при разгрузке.

Рассев проб зернистого материала выполняется на лабораторном грохоте. Он состоит из просеивающего короба, пружины, вала со шкивом, двигателя со шкивом, арматурной стойки (4 шт.), поддона.

Удаление влаги из технологических проб происходит в сушильном шкафу (печи для сушки проб). Печь оснащена электронагревательным элементом, работающим от сети 380 В. Температура печи для сушки технологических проб может поддерживаться в пределах 100–105 °С.

Процесс флотации, протекающий в современных промышленных флотомашинах, имитируется в лаборатории в лабораторных флотомашинах объемом 1,0 л (136 В-Фл) и 0,5 л (137 В-Фл). Они обеспечивают однообразие проведения опытов и точную повторяемость каждого опыта.

Флотомшины состоят из следующих основных узлов: камеры, блока импеллера, пеногона, станины и привода пеногона. На станине смонтированы все узлы машины. Камера съемная, изготовлена из оргстекла, закрепляется на станине при помощи натяжного винта и рукоятки. В блоке импеллера объединены в один монтажный узел приводной вал с корпусом подшипников, импеллер, статор и воздухопровод.

Привод пеногона осуществляется от электродвигателя Д-222; на валу электродвигателя насажен шкив, посредством круглого резинового ремня передается вращательное движение на пеногон.

Пеногон имеет кривошип с шарнирно-закрепленной лопаткой. Установка пеногона по высоте может быть изменена при помощи рукоятки, фиксирующей положение кронштейна. К станине прикреплен столик, на котором устанавливается стакан для концентрата.

Флотомшины 136 В-Фл и 137 В-Фл не требуют крепления и устанавливаются на обычном столе. К месту установки подводится электрический ток с переменным напряжением 220/380 В.

Дробление проб руды от 10 до 3 мм производится на валковой лабораторной дробилке с временным сопротивлением до 1 500 кг/см³.

Рабочим органом валковой дробилки являются два вала размером 200×75 мм. Процесс дробления материала происходит в дробилке периодически по принципу раздавливания и истирания. Валки вращаются навстречу друг другу и приводятся в движение при помощи электродвигателя 4,5 кВт, установленного для каждого из валков и соединяющегося с ними при помощи ремней и шкивов.

Дробилка монтируется на металлической раме с закреплением на ней болтами. Рабочие органы дробилки закрыты специальным кожухом, а ремни и шкивы сетчатым ограждением.

Вал с валком крепится в подшипниковом узле. Один валок является неподвижным и удерживается в стационарном положении при помощи прижимного устройства. Второй валок для регулирования щели может перемещаться по салазкам в станине. Специальным ключом вращаем втулку, она передвигает внутри себя болт и происходит перемещение валка.

Привод дробилки состоит из электродвигателя и плоскоремной передачи. Валки, вращаясь навстречу друг другу, захватывают дробильный материал, который поступает сверху из загрузочного бункера. Размеры кусков продукта дробления можно регулировать, изменяя ширину щели между валками.

— Внедрены ли на фабриках системы автоматического управления технологическим процессом? Какие результаты это дает?

— Системы автоматического управления технологическими процессами необходимы для контроля и управления технологическими параметрами оборудования. Внедрение данных систем позволяет более эффективно управлять производством и получать высококачественную продукцию. В последнее время на ЖОФ № 1, 2 были проведены следующие работы:

1) установка системы автоматического дозирования реагентов компании Watson Marlow насосов дозатора на 1–2-й секции Главного корпуса № 1 и на 8-й секции Главного корпуса № 2;

2) установка плотномер и расходомера на магистраль концентратных насосов Главного корпуса № 2;

3) установка автоматизированной системы «Руда — вода» на 2-й секции Главного корпуса № 2 (на мельнице МСЦ 3,2Ч4,5);

4) установка автоматизированной системы поддержания уровня пульпы в зумпфах 1–6-й секции Главного корпуса № 2;

5) установка автоматизированной системы поддержания уровня пульпы в зумпфах измельчения 9-й секции Главного корпуса № 2.

Поскольку ЖОФ № 1, 2 эксплуатируются давно, замена морально и физически устаревшего оборудования на предприятии носит постоянный характер. В последние годы была произведена замена следующего оборудования:

1) замена флотомашин «Механобр-7» на флотомшины МЕК-25 в цикле шламовой флотации ГК-1 ЖОФ № 1, 2, 3 по проекту «Модернизация шламовой флотации в ГК-1 ЖОФ № 1, 2, 3»;

2) внедрение флотомашин РИФ-25, МФКПМ-25, ТК-20 на 7-й секции ГК-2 ЖОФ № 1, 2, 3;

3) внедрение флотомашин «Усольмаш» в цикле песковой флотации ГК № 1, 2 ЖОФ № 1, 2, 3;

4) замена вагоноопрокида ВРС в КД-2;

5) установка РКС (рудоконтролирующей станции) на оборудовании (тяжелых конвейерах в КД-1, КД-2 с целью определения содержания меди поступающей руды на ЖОФ.

— Какие природоохранные мероприятия проводятся на обогатительных фабриках?

— На ЖОФ № 1, 2 внедрены системы очистки отходящего воздуха из цехов от пыли и других загрязнений. Водоснабжение фабрик организовано путем применения оборотной воды, получаемой с хвостохранилища, что исключает потребность в воде из Кенгирского водохранилища. На старом хвостохранилище, эксплуатировавшемся до 2008 года, а ныне находящемся на консервации, применяются самые современные методы по исключению пыления высоких хвостов обогащения. 🌍



Александра-Плюс

от идеи до воплощения

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЧИСТКА КЕРАМИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ

Компания «Александра-Плюс» разрабатывает и производит ультразвуковое оборудование для предприятий горно-обрабатывающей промышленности начиная с 2004 года. За это время нами освоено множество различных модификаций УЗ-вибраторов для оснащения широкого спектра моделей фильтровальных машин. УЗ-вибраторы производства «Александра-Плюс» эффективно работают на таких предприятиях, как Kazmineral, «Казцинк», «Казахмыс», «Казхром», «Русская медная компания», «РУСДРАГМЕТ». Существенным отличием нашего оборудования по сравнению с аналогами иностранного производства (Larox, Outokumpu, Outotech и др.) является преимущество по критерию «цена — качество».

НАЗНАЧЕНИЕ:

очистка керамических фильтров в установках обезвоживания пульпы различной конфигурации (в том числе CC-Larox, CC-Outotech, KS, ВДФК, КДФ). Конструкция блока может быть выполнена в соответствии с используемой моделью фильтровальной машины.

ДОСТИГАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ:

- сокращение времени на очистку до 30 минут;
- увеличение производительности после регенерации на 15–17 %;
- увеличение толщины слоя кека до 2,0 см;
- снижение влажности кека до 8–10 %.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- рабочая частота ультразвукового блока — 22 кГц;
- эффективная мощность — 600–800 Вт;
- толщина стенки корпуса — 2 мм;
- режим работы — постоянный.

ПРЕИМУЩЕСТВА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ БЛОКОВ ПРОИЗВОДСТВА «АЛЕКСАНДРА-ПЛЮС»:

НАДЕЖНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

- корпус блока изготовлен из нержавеющей стали марки АiSi316Ti;
- толщина стенок корпуса не менее 2,0 мм, что обеспечивает стойкость к износу в процессе работы;
- крепление крышки осуществляется сварным стыковым швом, что обеспечивает высокую надежность и герметичность.

МОЩНОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Блоки оснащаются ультразвуковыми излучателями в количестве от 6 до 8 шт. Благодаря применению ультразвуковых излучателей большей мощности обеспечивается интенсивная работа корпуса вибратора. Особое крепление обеспечивает надежную фиксацию элементов при любых режимах работы оборудования. Общая мощность одного блока — от 0,6 до 0,8 кВт. Рабочая частота ультразвуковых излучателей составляет 22 кГц, что позволяет достигать максимальной интенсивности кавитационных явлений в области обработки керамического фильтра.

С целью обеспечения эффективной работы излучателя отражающая часть имеет специально рассчитанную геометрическую форму и изготавливается на станках с числовым программным управлением для достижения одинаковых технических параметров всех излучателей.

Конструкция ультразвуковых блоков защищена патентом РФ № 186060, конструкция ультразвуковых излучателей защищена патентом № 2303860.

СТАБИЛЬНАЯ РАБОТА

Ответственные элементы ультразвукового излучателя изготовлены из нержавеющей стали, что позволяет приваривать излучатель к корпусу вибратора сплошным швом. Этим достигается максимальная надежность вибратора в тяжелых рабочих условиях.

Стабильность работы ультразвуковых блоков обеспечивается модернизированным ультразвуковым генератором модели AlexPulse V10, который способен на широкий диапазон настройки частоты работы генератора (от 15 до 50 кГц). Диапазон перестройки частоты настраивается в различных пределах, что обеспечивает более точную адаптацию оборудования под конкретные параметры технологического процесса. Номинальная мощность 1,2 кВт позволяет подключать несколько ультразвуковых излучателей на один генератор.

В ультразвуковых генераторах нашего производства реализована система стабилизации выходной мощности (или выходного тока) генератора, что приводит к более предсказуемой, стабильной работе генератора при изменении параметров среды и обеспечивает простоту настройки пользователем.

Шкаф управления оснащается панелью управления с индикаторами работы всех блоков фильтровальной машины.



E-mail: mail@alexplus.ru

Сайт: www.alexplus.ru

**г. Вологда, ул. Благовещенская, 102
(8172) 72-40-88**



«МЫ ВЫСТУПАЕМ ЗА ЖИЗНЕННЫЙ БАЛАНС — ПОСЛЕ ТРУДОВЫХ И УЧЕБНЫХ БУДНЕЙ ДОЛЖНО БЫТЬ ВРЕМЯ НА ОТДЫХ И РАЗВЛЕЧЕНИЯ»

ПО УЖЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ТРАДИЦИИ В КОНЦЕ МАЯ 2019 ГОДА В МОСКВЕ СОСТОЯЛСЯ ФИНАЛ МЕЖДУНАРОДНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ЧЕМПИОНАТА CASE-IN, В КОТОРОМ КОМПАНИЯ «МАЙКРОМАЙН» ВСЕГДА ПРИНИМАЕТ САМОЕ АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ. НАПРИМЕР, ЯВЛЯЕТСЯ ГЕНЕРАЛЬНЫМ ПАРТНЕРОМ ДВУХ НАПРАВЛЕНИЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ ЛИГИ — «ГОРНОЕ ДЕЛО» И «ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА», А ТАКЖЕ УСТРАИВАЕТ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ ROCK MM В ПОСЛЕДНИЙ ДЕНЬ ФИНАЛА.



БОРИС КУРЦЕВ,
генеральный директор ООО «Майкромайн Рус»

В этом году специалисты работали в жюри и оценивали презентации команд на отборочных этапах:

- ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» — Екатерина Пеленкова — «Геологоразведка»;
- ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет» — Григорий Федотов — «Горное дело»;
- ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» — Евгения Шульга — «Горное дело»;
- Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе (МГРИ) — Екатерина Пеленкова — «Геологоразведка»;
- Уральский государственный горный университет — Илья Григоровский — «Горное дело».





Награждение победителей U Rock MM 2019

В финале 30 мая 2019 года в экспертном жюри работала Екатерина Пеленкова в направлении «Геологоразведка» Студенческой лиги, а в награждении победителей участвовал Борис Курцев, генеральный директор ООО «Майкромайн Рус».

В 2019 году, чтобы разнообразить развлекательную музыкальную часть мероприятия и добавить интриги, был объявлен музыкальный конкурс студенческих рок-групп — University Rock MM.

С января по апрель 2019 года музыкальные коллективы отправляли заявки, которые были опубликованы в соцсетях. Все желающие могли ознакомиться с материалами и проголосовать «лайками», а топ-7 заявок отправились на рассмотрение конкурсного жюри.

В состав жюри входили представители музыкальной индустрии и компании «МАЙКРОМАЙН». Члены жюри выставили оценки от 1 до 10 по пяти критериям: сыгранность, общий технический уровень, артистичность, музыкальность и выразительность, эстетический вид.

В итоге 31 мая на финале в Москве встретились три рок-группы. Музыкантам было предложено исполнить четыре песни, а жюри оценивало выступление по тем

же пяти критериям, но теперь по живому выступлению групп. Хедлайнерами фестиваля U Rock MM 2019 были группы Samosaboy и «Пляж».

Места в конкурсе студенческих рок-групп U Rock MM 2019 распределились следующим образом:

1-е место — группа «Кофе в постель» (Челябинск) — сертификат на запись сингла в студии звукозаписи на общую сумму 60 тыс. руб.;

2-е место — группа Daleon (Москва) — сертификат в магазин музыкальной техники на 20 тыс. руб.;

3-е место — группа Shanty (Москва) — сертификат в магазин музыкальной техники на 10 тыс. руб.

В перерывах между выступлениями групп основатель и сопредседатель оргкомитета Международного инженерного чемпионата CASE-IN, директор фонда «Надежная смена» Артем Королев вручил грамоты и призы в номинациях «Самые популярные команды чемпионата», «Топ-6 решений кейсов», «Топ-5 решений по направлению «Цифровой атом», «Победители фотоконкурсов», «Победители конкурса репостов».

Компания «МАЙКРОМАЙН Россия» благодарит всех, кто принял участие в конкурсе и боролся за призы, а также помогал в организации фестиваля! 🌐

JORC 2012, NI43-101, QA/QC — ЭТО ВСЕ MCS

УЖЕ ПОЧТИ 20 ЛЕТ В КОМПАНИИ «МАЙКРОМАЙН» РАБОТАЕТ КОНСАЛТИНГОВОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ. О КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА, КОМПЕТЕНЦИИ И СВЕРХЗАДАЧАХ МЫ ПОГОВОРИЛИ С ЕКАТЕРИНОЙ ПЕЛЕНКОВОЙ, ВЕДУЩИМ ГЕОЛОГОМ ООО «МАЙКРОМАЙН РУС».

Автор: Анна Верина



ЕКАТЕРИНА ПЕЛЕНКОВА,
ведущий геолог ООО «Майкромайн Рус»

— *Екатерина, в новостной рассылке «Майкромайн» появилась информация о новом курсе по обеспечению и контролю качества (QA/QC) геологических данных. Какая связь между разработчиком программного обеспечения и QA/QC?*

— К сожалению, немногие знают, что в компании «МАЙКРОМАЙН» уже почти 20 лет работает консалтинговое подразделение. «МАЙКРОМАЙН» всегда гордился тем, что не только делал хороший софт для геологов, горных инженеров и маркшейдеров, но и помогал советом. Так что мы, MICROMINE Consulting Services (MCS), скромно и добросовестно работаем в тени славы нашего старшего брата.

— *Расскажите, чем занимается MCS?*

— В число наших услуг входит построение геологических и ресурсных моделей месторождений, аудит проектов, оценка ресурсов и подсчет запасов в соответствии с JORC 2012 и NI43-101, методическая поддержка геологоразведочных работ, обеспечение и контроль качества и аудит геологических данных на этапах разведки и отработки. Кроме того, мы постоянно проводим обучающие семинары и курсы по обеспечению и контролю качества, геостатистике и моделированию месторождений ТПИ.

— *Чем MCS отличается от других консалтинговых компаний?*

— В MCS небольшой штат, но отличная репутация и невиданный географический охват. Геологи MCS работают в офисах в Москве, Чите и Хабаровске. Наша команда напрямую участвует в разработке ПО «Майкромайн», поэтому наши партнеры и клиенты всегда уверены, что геологическая и ресурсная модель их месторождения является продуктом всех технических возможностей «Майкромайн» в сочетании с огромным опытом моделирования и компетенцией наших геологов-консультантов. И, наконец, мы работаем по весьма конкурентоспособной цене.



— **Вы работаете в компании с 2018 года, где вы работали до MCS?**

— После окончания магистратуры в Канаде я восемь лет проработала в Департаменте обработки и анализа геологических данных УК «Интергео». Это был интереснейший период, когда от изучения структур вкрапленных руд под микроскопом я окунулась в геологоразведку. В 2008 году, когда я вышла на работу, кодекс JORC уже начал проникать в горно-геологическую отрасль России. За годы работы в компании мне довелось заниматься организацией и руководством программой QA/QC в соответствии с международными стандартами на месторождениях Ni-Cu-PGE, порфириновых месторождениях Cu-Mo-Au и золоторудных проектах. Кроме того, работа включала геологический аудит и составление технических отчетов NI43-101. Далее, пробыв некоторое время менеджером по мониторингу геологоразведочных контрактов в «Норильском никеле», я начала работать в консалтинге. В течение двух лет работы в международной консалтинговой компании Micon International Co Limited удалось получить опыт моделирования ресурсов и составления отчетов по JORC для месторождений Au, Li, Au-Sb-Hg в России, Таджикистане и Узбекистане.

— **MCS компетентен для составления отчетов по JORC?**

— Тема компетенции одна из непростых и моих любимых. Я даже думала на досуге заняться ее развитием, пока не выяснила, что Джеки Кумбс уже успела написать в 2013 году кандидатскую диссертацию по данному вопросу. Общеизвестно, что требования Кодекса JORC для квалификации в качестве компетентных лиц очень скудны. Они включают членство в утвержденной профессиональной ассоциации и соответствующий опыт работы не менее пяти лет...

— **И геологи MCS, конечно, им соответствуют?**

— Суммарный опыт работы трех сотрудников MCS в горно-геологической сфере превышает 60 лет. Мои коллеги имеют многолетнее членство в Австралийском институте наук о Земле (AIG), что позволяет им выступать в качестве компетентных лиц при оценке ресурсов по международным стандартам JORC и NI43-101.

Более того, мои старшие коллеги соответствуют и гораздо более строгим критериям к компетентным лицам, предложенным Д. Кумбс. А именно опыт работы в горнодобывающей промышленности должен составлять не менее 10 лет, в том числе не менее пяти лет в области оценки ресурсов.

— **Какие проекты «Майкромайн консалтинг» выполняла в последнее время? Какие сверхзадачи приходилось решать?**

— В последнее время «Майкромайн» много работает с угольными месторождениями. А это часто мечта структурного геолога и боль геолога ресурсного. Шикарные пликативные деформации со складками второго и далее порядков, тектоника! Просто песня! Сверхзадачей стало создание алгоритма, который отражал бы все эти деформации и неоднородности строения для корректной интерполяции блочной модели. Здесь геология выступает в едином порыве с возможностями ПО «Майкромайн», как рабочий и колхозница скульптора Веры Мухиной.

— **Что бы вы порекомендовали нашим читателям?**

— Продолжая мыслить критически, все же быть открытыми для новых идей. Приходилось часто сталкиваться с восприятием мира по схеме «а у них» и «а у нас», при которой публика не желает слышать ни о каких других возможных путях решения поставленных задач, кроме заученных за годы работы в нашей методически обеспеченной системе. 🌐

ПУТЬ ОТ ЮНИОРА ДО ЧЕМПИОНА



«Тау-Кен Самрук», как национальная компания, ставит перед собой целью стимулирование горнорудного сектора, включая юниоров, через финансовую, экспертную, маркетинговую и государственную поддержку. Предлагаем пройти путь от юниора до чемпиона вместе с «Тау-Кен Самрук».

Государственная поддержка

Маркетинговая поддержка

Экспертная поддержка

Финансовая поддержка

Tau-Ken Samruk
NATIONAL MINING COMPANY



КООРДИНАТОРЫ ПРОЕКТА



Саурамбаев Нурлан

Генеральный директор по развитию бизнеса — член правления

E-mail: n.saurambayev@tkz.kz



Абсаметов Нариман

Директор инвестиционного департамента

E-mail: n.absametov@tkz.kz



Абуов Даурен

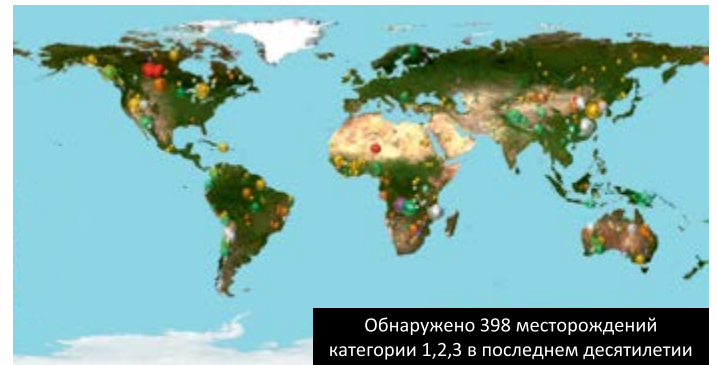
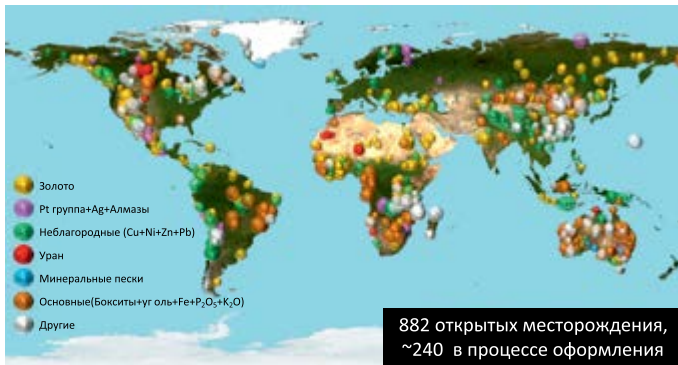
Ведущий менеджер по инвестициям

E-mail: d.abuov@tkz.kz

ЭТАПЫ ПРОЦЕССА



ОТКРЫТИЕ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ в 2007–2018 гг.



*Размер шара указывает на средние/крупные/гигантские месторождения

*Размер шара указывает на категорию месторождения

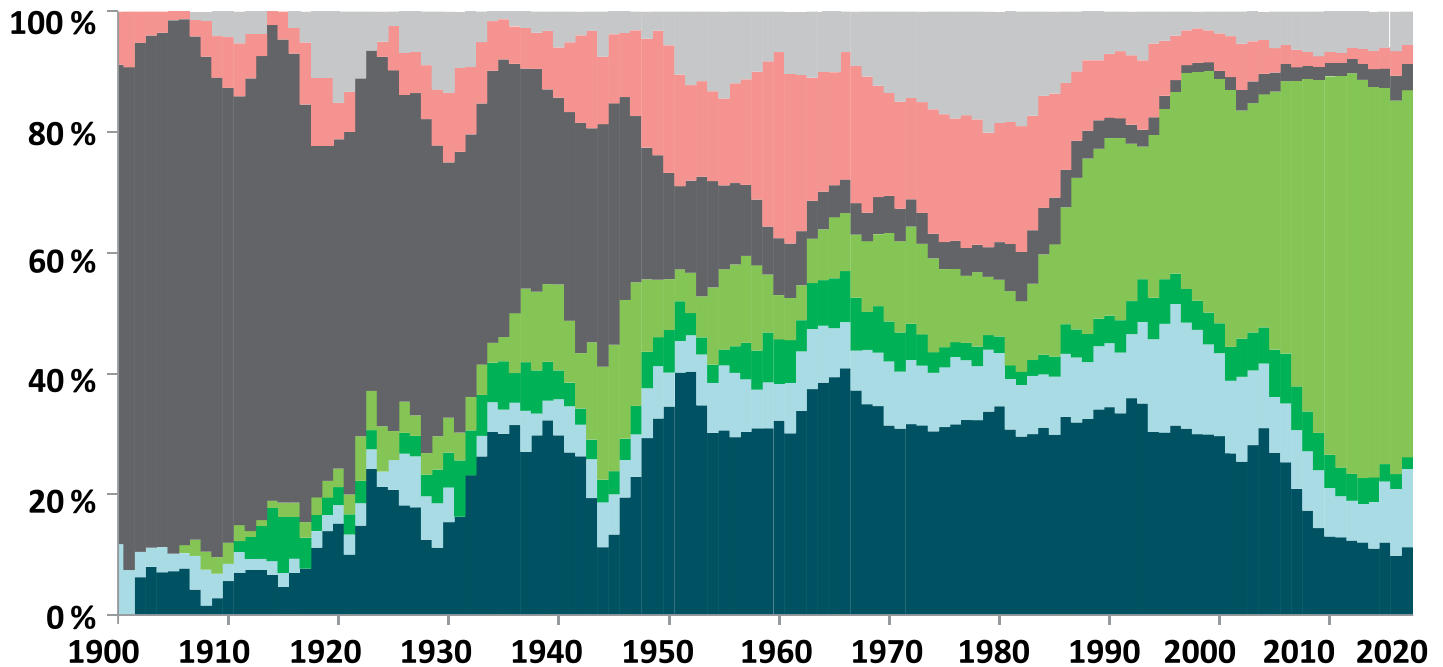
Градация месторождений по запасам	Au (тыс.унц)	Ni (тыс.т)	Cu (тыс.т)	Zn+Pb (тыс.т)	U3O8 (тыс.т)	Fe (млн.т)	Уголь (млн.т)
Среднее	>100	>10	>100	>250	>5	>20	>20
Крупное	>1000	>100	>1 000	>2 500	>25	>200	>200
Гигантское	>6 000	>1 000	>5 000	>12 000	>125	>1 000	>1 000

Категория	1	2	3
Общее количество	15	69	314
NPV	от\$1 млрд	от\$200 м лн до \$1 млрд	до \$200 млн

За этот период в Казахстане не открыто ни одного крупного месторождения

ОБЗОР ПО КОМПАНИЯМ

Открытие значительных месторождений в западном мире с 1900 по 2017 гг.



- Государство
- Старатели
- Юниорские компании
- Мелкие производители (с 1 небольшим месторождением с доходом от продаж менее \$50 млн в год)
- Средние производители (1–3 месторождения с доходом от продаж \$50–500 млн в год)
- Крупные производители (несколько крупных месторождений с доходом от продаж более \$500 млн в год)
- Другие (промышленные, крупные нефтяные, частные компании и т. д.)

До 1930 года
69% всех открытий
сделано
старателями

В 1950–2000 гг.
крупные производители
открыли
32% месторождений

Более 65%
всех месторождений
открыто юниорскими
компаниями

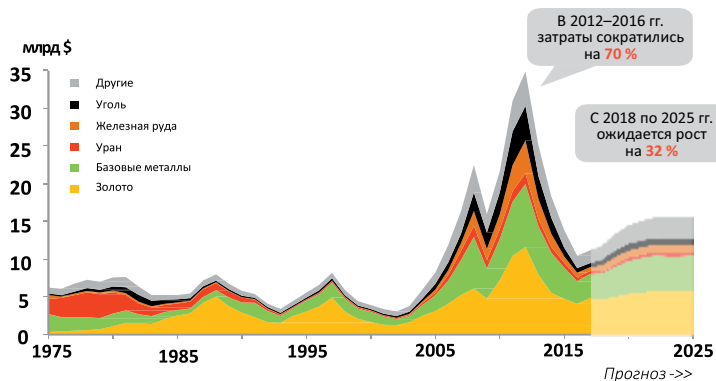
Основные характеристики юниора:

- небольшая команда с низкими административными затратами
- заинтересованность в проектах на ранней стадии
- невысокая капитализация
- высокий риск-аппетит
- отсутствие долговой нагрузки
- высокая скорость принятия решений
- рыночная гибкость

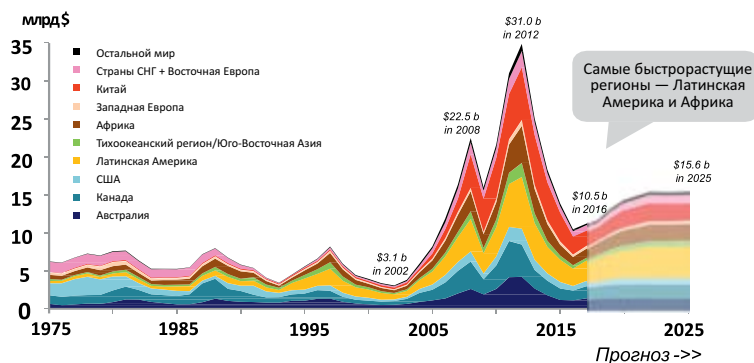
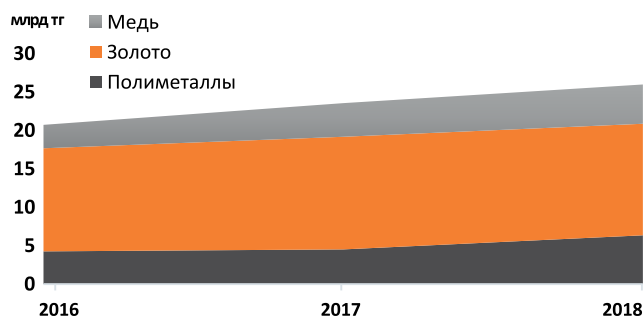
Исм.: MinEx Consulting © October 2018

ИНВЕСТИЦИИ В РАЗВЕДКУ В МИРЕ И КАЗАХСТАНЕ

Мировые инвестиции



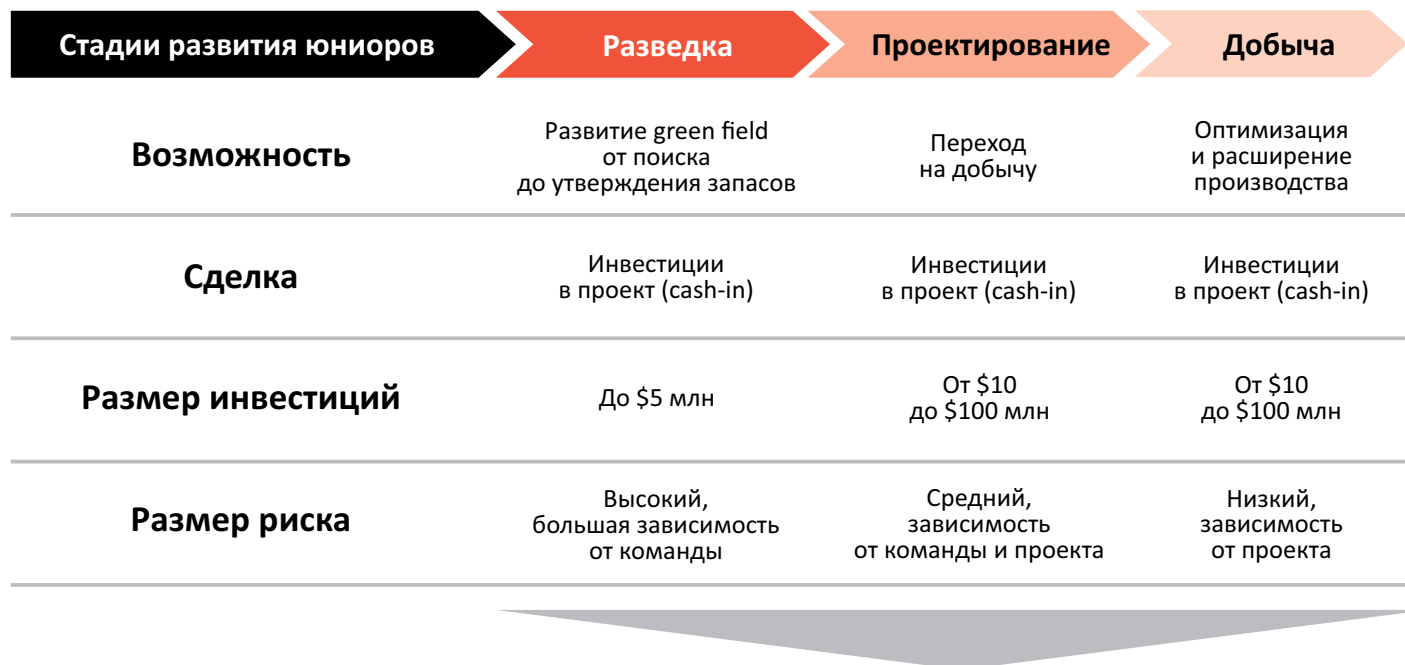
Инвестиции в Казахстане



- Рынок ГРП восстанавливается, прогнозируется дальнейший рост.
- В фокусе — базовые и «другие» металлы.
- В Казахстане тратится на геологоразведку значительно меньше, чем в других странах.
- При этом Казахстан имеет значительный потенциал открытия новых месторождений (на большую глубину).

Исм.: MinEx Consulting © October 2018, МИИР РК

ОБЩАЯ ЦЕЛЬ КОНЦЕПЦИИ



Возврат инвестиций через

1. Продажа доли
2. Продажа доли через IPO
3. Дивиденды

РОЛЬ «ТАУ-КЕН САМРУК» В ФИНАНСИРОВАНИИ

Капитал

- Частный капитал (стратегические партнеры)
- Собственные средства АО «НГК «Тау-Кен Самрук»
- Листинг через IPO (AIX, KASE, Торонто, Австралия и т. д.)

Финансирование на этапе геологоразведки (Exploration stage) может быть обеспечено как за счет собственных средств «Тау-Кен Самрук», так и за счет средств его стратегических партнеров.

Заемное финансирование

- Банки второго уровня
- Займ через финансовую помощь АО «Тау-Кен Самрук»
- Институты развития (Институты Байтерека)
- Размещение облигаций на AIX, KASE

«Тау-Кен Самрук» в качестве миноритарного участника поможет юниорам в привлечении заемного финансирования. Помимо этого, рейтинг «Тау-Кен Самрук» позволит рассчитывать на более выгодные условия финансирования.

ЭКСПЕРТНАЯ ПОДДЕРЖКА

Опытные специалисты «ТАУ-КЕН САМРУК»

«Тау-Кен Самрук» на рынке больше 10 лет и за это время накопил огромный опыт развития проектов ГМК.

Мы окажем техническую поддержку юниорским проектам.

Наши стратегические партнеры также могут предложить свою помощь, вплоть до инвестирования и вхождения в проект. Потенциальная синергия с проектами (например, аффинажный завод ТОО «Тау-Кен Алтын») из портфеля «Тау-Кен Самрук» положительно отразится на развитии юниорских проектов.

Технические консультанты

«Тау-Кен Самрук» обладает богатым опытом работы с мировыми техническими консультантами.

Существует возможность заключения рамочных договоров с техническими консультантами по более низкой стоимости, чем индивидуальные договоры.



Научно-технический центр

«Тау-Кен Самрук» ведет работу по созданию научно-технического центра, который будет предоставлять различные услуги как по анализу и тестам руды, так и по ее хранению на современных кернохранилищах.

Для участников программы будут предусмотрены отдельные условия в части предоставляемых услуг НТЦ.

Поставщики оборудования, проектирования СМР и прочих услуг

Обширная база добросовестных поставщиков оборудования и услуг с индикативной ценовой политикой.



РМК: КАТОДОВ БУДЕТ БОЛЬШЕ, А ПРОИЗВОДСТВО СТАНЕТ ЧИЩЕ

РУССКАЯ МЕДНАЯ КОМПАНИЯ — ВЕРТИКАЛЬНО ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ХОЛДИНГ, ОСНОВАННЫЙ В 2004 ГОДУ И НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ОБЪЕДИНЯЮЩИЙ БОЛЕЕ 30 ПРЕДПРИЯТИЙ В СВЕРДЛОВСКОЙ, ЧЕЛЯБИНСКОЙ, ОРЕНБУРГСКОЙ, НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТЯХ, В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ, А ТАКЖЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН. ПРЕДПРИЯТИЯ ГРУППЫ РМК ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА: ОТ ДОБЫЧИ МЕДНОЙ И МЕДНО-ЦИНКОВОЙ РУДЫ, ЕЕ ОБОГАЩЕНИЯ И ВЫПУСКА КОНЦЕНТРАТА ДО ПРОИЗВОДСТВА ЧЕРНОВОЙ МЕДИ И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ В МЕДНЫЕ КАТОДЫ И МЕДНУЮ КАТАНКУ. КЛЮЧЕВЫЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ АКТИВЫ РМК — ЗАВОД «КАРАБАШМЕДЬ» (ПРОИЗВОДИТ ЧЕРНОВУЮ МЕДЬ) И «КЫШТЫМСКИЙ МЕДЕЭЛЕКТРОЛИТНЫЙ ЗАВОД» (ПРОИЗВОДИТ МЕДНЫЕ КАТОДЫ И КАТАНКУ).

За 15 лет компания уже увеличила объемы добычи руды (более чем в 30 раз) и производства меди (более чем на 80 % по катодной меди и почти в три раза — по медной катанке). Но на достигнутом останавливаться не планирует: новый инвестпроект изменит технологическую цепочку компании и позволит нарастить производственные мощности металлургических предприятий РМК до 310 тыс. т катодной меди в год.

Анодный передел планируется перенести с Кыштымского медеэлектролитного завода (КМЭЗ) на «Карабашмедь»: оптимизация технологической цепочки позволит выпускать на карабашском заводе 265 тыс. т анодной меди в год уже с 2021 года. Медные аноды будут отправляться на переработку в новый электролизный цех КМЭЗа. Ежегодная производительность предприятия составит 230 т катодов.

Объем инвестиций в «Карабашмедь» и КМЭЗ в течение 2019 — 2020 годов оценивается в 20 млрд руб.

В рамках реализации инвестпроекта с 2019 по 2021 год на заводе «Карабашмедь» планируется установить новые, более производительные конвертеры, увеличить мощности вспомогательных производств и инфраструктуры, смонтировать две поворотные рафинировочные печи с разливкой анодов на двояной анодоразливочной машине, провести техническое перевооружение сернокислотного цеха.

Для повышения мощности КМЭЗ планируется создать новый цех электролиза меди — дополнительно установить 352 новых полимербетонных электролизных ванны производительностью 125 тыс. т медных катодов в год. Будет проведено техперевооружение и рас-

ширение существующего аффинажного отделения. Результатом этих и других мероприятий станет увеличение объема переработки собственного минерального сырья в Группе РМК, а также рост извлечения меди и снижение себестоимости производства медных катодов в результате переноса анодного передела с АО «КМЭЗ» на АО «Карабашмедь».

УГЛУБЛЕННАЯ ПЕРЕРАБОТКА МЕДИ

Русская медная компания заинтересована в постоянном углублении переработки меди. Это направление развития является одним из перспективных в РМК.

На КМЭЗ строится цех медной электролитической фольги, толщина которой составит 9105 мк. Это производство будет единственным в России с таким широким диапазоном выпускаемой продукции.

Область применения электролитической медной фольги — производство печатных плат для электроники



КМЭЗ, будущий цех по производству медной электролитической фольги

и приборостроения, а также литийионных аккумуляторов для электрокаров.

Компания намерена инвестировать в проект около 3 млрд руб. Запустить выпуск фольги планируется в 2020 году.

Мощность цеха составит 1,2 тыс. т в год. Этого хватит, чтобы удовлетворить потребности российский потребителей и осуществлять поставки за рубеж. Как ожидают аналитики, на иностранных рынках есть все предпосылки для роста потребления в этом сегменте.

По словам президента РМК Всеволода Левина, инвестпроект реализуется в рамках долгосрочной стратегии РМК, цель которой — расширить минерально-сырьевую базу и повысить производительность металлургических предприятий: «Проект позволит увеличить объем переработки собственного минерального сырья в Группе РМК, повысить степень извлечения меди и снизить себестоимость выпуска медных катодов в результате переноса анодного производства из Кыштыма в Карабаш».

КАДРЫ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Подготовкой кадров для современных металлургических производств компания занимается совместно с Каслинским техникумом. Планируется внедрить программу тресорной подготовки молодых специалистов на базе медеплавильного завода «Карабашмедь») карабашского филиала Каслинского промышленно-гуманитарного техникума.

Как говорит вице-президент РМК по кадровой политике и социальной ответственности Анна Шабарова,

в колледже предлагается открыть несколько программ обучения металлургическим специальностям. А на базе завода «Карабашмедь» студенты смогут знакомиться с современными образцами высокотехнологичного оборудования. К обучению молодых специалистов планируется привлекать инженеров предприятия, поставщиков агрегатов и программного обеспечения. Это позволит не только глубже понять производственные процессы, но и повысить заинтересованность студентов в работе на современном металлургическом предприятии.

«Мы ожидаем, что такая практика обеспечит полноценный образовательный процесс и качественную подготовку профессионалов по заявленным специальностям для предприятий Группы РМК, — объясняет директор филиала Каслинского техникума в Карабаше Нурия Ракульцева. — В условиях действующего предприятия студенты смогут получить и закрепить производственные навыки по выбранным специальностям, тем самым повысить конкурентоспособность на рынке и получить возможность трудоустроиться в компанию».

Похожий опыт у РМК уже есть. Студенты Коркинского горно-строительного техникума в Челябинской области, которые учатся по целевым программам РМК, имеют доступ к новейшим технологиям горнодобывающей отрасли. По словам директора техникума Михаила Афанасьева, на курсах профессиональной подготовки и переподготовки кадров для горно-обогатительных комбинатов РМК студенты нашего учебного заведения проходят производственную и преддипломную практику на современных предприятиях, пишут дипломные работы на актуальные для горно-



«Карабашмедь», автоматизированная линия медевозлива

NEWTRAX

IT-технологии в шахтах

Телеметрия мобильного оборудования

Диспетчеризация ПГР

NEWTRAX RUS LLC

Россия, 125009, Москва, ул. Воздвиженка, 10, офис 357

тел. +7 495 105 92 37 доб. 100

www.newtrax.com

NEWTRAX

IT-технологии в шахтах

Телеметрия мобильного оборудования

Диспетчеризация ПГР



NEWTRAX RUS LLC

Россия, 125009, Москва

ул. Воздвиженка, 10, офис 357

тел. +7 495 105 92 37 доб. 100

www.newtrax.com



«Карабашмедь», модернизированный конвертерный участок

добывающей промышленности темы. А у специалистов горнодобывающего дивизиона РМК есть возможность оценить уровень подготовки выпускников:

сотрудники компании участвуют в работе государственной квалификационной комиссии.

ЗАБОТА О МОЛОДЕЖИ

Как полагают в Русской медной компании, принимая участие в развитии среднего специального и высшего образования, предприятие решает задачу повышения качественного уровня подготовки специалистов для горных производств и препятствует оттоку молодежи из малых городов. Кроме того, участие бизнеса в создании современной социальной инфраструктуры и повышении качества жизни на таких территориях становится для молодежи дополнительным аргументом в пользу того, чтобы остаться жить и работать на своей малой родине.

РМК направляет максимум ресурсов на улучшение инфраструктуры, чтобы создать все условия для воспитания подрастающего поколения. Начиная с 2010 года, компания инвестировала в развитие социальной инфраструктуры Карабаша более 1,1 млрд руб. Крупнейшие проекты — строительство спорткомплекса «Металлург», ремонт санатория-профилактория «Синегорье», ремонт детских садов и школ, работы по благоустройству территорий, строительство торгово-развлекательного центра, который планируется открыть в 2020-м. Только на ремонт детского сада № 11 компания направила около 150 млн руб., еще 11 млн — на ремонт дороги, ведущей к нему.

МЕДНОЕ ПРОИЗВОДСТВО СТАНОВИТСЯ ЧИЩЕ

В числе других важных задач руководство РМК рассматривает повышение уровня экологической безопасности медного производства. На заводе «Карабашмедь» недавно было запущено новое оборудование для газоочистки. Это было сделано в рамках капитального ремонта предприятия — самого масштабного за последние годы. Теперь на заводе работает три новых конвертера Kumeга с современной системой пыле- и газоочистки.

Установлено четыре новых мокрых электрофильтра, при помощи которых отходящие газы металлургического производства очищаются в два этапа.

Газ, прошедший сквозь мокрые электрофильтры и промывное отделение первого скруббера и освобожденный от пыли и прочих примесей, становится визуально чистым. Затем его отправляют на дальнейшую переработку.

Новые фильтры дополнили ранее действующие шесть фильтров. В результате пропускная способность сернокислотного цеха возросла: теперь его мощности достаточно для обеспечения работы нового металлургического оборудования.

В дальнейшем работу газоочистного оборудования планируется усовершенствовать, используя высокие технологии. Специалисты по автоматизированной системе управления технологическим процессом разрабатывают программу, которая исключит «человеческий фактор» при работе мокрых электрофильтров, а также позволит промывать данное оборудование в автоматическом режиме. 🌐

ПЯТЬ КРИТЕРИЕВ, КОТОРЫЕ СТОИТ ПРОВЕРИТЬ, КОГДА ЭКСПЛУАТИРУЕШЬ ОБОГАТИТЕЛЬНУЮ ФАБРИКУ...

ЛЮБАЯ МЕЛЬНИЦА НАЧИНАЕТСЯ С ФУТЕРОВКИ. И ИМЕННО ОБ ЭТОМ СТОИТ ЗАДУМАТЬСЯ НА САМОМ ПЕРВОМ ЭТАПЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ФАБРИКИ ИЛИ ПРИОБРЕТЕНИИ КОНКРЕТНОЙ МЕЛЬНИЦЫ.

| Автор: Максим Кузнецов, директор ООО «МГМ-Групп»

На большинстве обогатительных фабрик как в РФ, так и во всем мире головные мельницы первой стадии измельчения являются определяющим элементом производительности всей фабрики. Можно сказать, это узкое горлышко. В настоящее время типоразмер мельниц существенно вырос, и вопрос эффективности достигает наивысшего значения. В России уже применяются мельницы мокрого полусамоизмельчения диаметром более 12 м с годовой производительностью до 13 млн т. Стоимость простоя мельницы достигает нескольких десятков, а то и сотен тысяч долларов в час. Но и для мельниц меньшего типоразмера, например популярных в СНГ мельниц диаметром 7 и 9 м, вопрос эффективности не менее критичен и может быть на уровне 15 – 50 тыс. долл. в час. Так на что стоит обратить внимание, когда вы думаете о приобретении новой мельницы или «разгоне» существующей?

1. ФУТЕРОВКА КАК ФАКТОР ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Классический процесс приобретения мельницы выглядит так: 1) проектировщик новой фабрики подбирает мельницу под технологические задачи исходя из объема барабана; 2) затем производится тендерный отбор поставщика мельницы; 3) потом идет поставка мельницы с комплектом или двумя футеровки. Увы, в этом процессе зачастую поставщик футеровки не участвует вообще или предлагается некий «стандартный» комплект.

Футеровка же при правильном дизайне играет определяющую роль в производительности мельницы. Соотношение высоты лифтерного выступа и расстояния между этими выступами может быть причиной/ресурсом для разницы в производительности по готовому классу до 40 %. Максимальный эффект достигается за счет оптимального расчета количества рядов футеровки в мельнице, применения криволинейной формы резинометаллических разгрузочных элеваторов и коробов, дизайна футеровочных блоков для обеспечения оптимальной баллистики породы в мельнице.

Поэтому стоит спросить поставщика мельниц, сделал ли он подобные расчеты. Кроме собственно производительности эффективная футеровка сокращает энергопотребление и снижает расход мелющих тел.

2. ФУТЕРОВКА КАК ФАКТОР СОКРАЩЕНИЯ ПРОСТОЕВ

Вторым аспектом эффективности футеровки является срок службы и удобство/скорость работ по замене футеровки.

На территории РФ и СНГ наибольшую популярность имеет футеровка из стали Гарфильда (марганцовистое литье), в то время как во всем мире наибольшую популярность имеют хромомолибденовые сплавы. Основное отличие — «марганцовка» обретает высокую твердость — до 700 ед. — и износостойкость после наклепа и теряет ее после износа наклепа, в то время как хромомолибденовое литье обладает постоянной твердостью 350 – 450 ед. в течение всего срока службы. Изготовление качественной марганцовки имеет высокую себестоимость, и в мире цена марганцовки, как правило, на 20 % и более выше цены хромомолибдена. Дешевая марганцовка на рынке, как правило, не имеет необходимых технологических параметров и не достигает максимальных параметров при эксплуатации.

Кроме того, большой проблемой марганцовки является наплыв металла соседних элементов (запечатывание), что существенно осложняет процесс демонтажа футеровки. Также не позволяет использовать комбинации футеровки по принципу «плита — лифтер», когда промежуточные плиты можно использовать два срока службы лифтеров.



В этом плане футеровка из хромомолибдена имеет предсказуемый срок службы, нет напыла металла и проблем с демонтажом, посадочные гнезда под болты имеют идеальный профиль, что позволяет не производить протяжку в процессе эксплуатации. Все элементы футеровки имеют одинаковую твердость и истираются равномерно, случаев преждевременного износа отдельных элементов нет.

В итоге: как правило, в российских условиях срок службы хромомолибденовой футеровки на 15–50 % больше марганцовки, работы по монтажу/демонтажу до 40 % быстрее. Все это позволяет окупить разницу в цене двух видов футеровки. А самое главное, как сказал начальник ЗИФ после перехода на хромомолибден: «Я стал по ночам спокойно спать», — ведь раньше ему приходилось менять отдельные элементы марганцовистой футеровки раз в неделю, а теперь он первые шесть месяцев эксплуатации даже не заглядывает в мельницу МПСИ 70 × 23.

3. ИНСТРУМЕНТ ПО ЗАМЕНЕ ФУТЕРОВКИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КИО

Большим подспорьем в повышении КИО мельниц играет подбор оборудования и инструмента по замене футеровки. Применение манипуляторов и молотов для выбивания болтов позволяет существенно сократить время простоя мельниц. Если сравнивать передовую систему оборудования по замене футеровки с «советской» схемой использования крана для подачи футеровки и кувады для выбивания болтов, экономия времени может составлять более 60 % фонда ремонтного времени. А если использовать оборудование несколько раз в год на нескольких мельницах ОФ, то дополнительная производительность фабрики достигает внушительных сумм.

По нашему опыту, внедрение манипулятора окупается за 1–3 остановки на ремонт, т. е. в первые два года эксплуатации, молота для выбивания болтов — за 1–2 работы. В дальнейшем оборудование приносит дополнительную прибыль.

4. КАК ВАЖНО ЗАРАНЕЕ ПЛАНИРОВАТЬ ОРГАНИЗАЦИЮ РЕМОНТОВ

При планировании строительства новой обогатительной фабрики в проект закладываются необходимые площадки для размещения манипулятора для замены футеровки и молотов для выбивания болтов, а также места хранения новой и старой футеровки в период работ. Эти площадки имеют внушительные габариты — как правило, для применения манипулятора требуется не менее 12 м пространства от загрузочной втулки мельницы, через которую он устанавливается, до стены. И в некоторых случаях заказчик, стремясь сэкономить на объеме обогреваемого цеха, отказывается от строительства дополнительных квадратных метров.

При этом задача увеличения производительности на 3–5 % за счет внедрения манипулятора могла бы быть легко решена. Но при отсутствии места придется либо делать реконструкцию под манипулятор, в рамках которой затраты на капитальное строительство могут существенно превышать стоимость самого манипуля-



тора, либо производить увеличение технологического оборудования, что также несет существенные капитальные затраты.

5. ЗАЧЕМ РАЗДЕЛЯТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

Еще один аспект, которому может уделяться недостаточно внимания, — это приобретение эффективно-го оборудования и инструмента для замены футеровки и обслуживания мельниц. В последнее время тенденция строительства фабрик по системе генерального поставщика набирает все большую популярность, прежде всего по причине упрощения финансирования проекта банковскими структурами. Но нужно отдавать себе отчет, что генеральный поставщик будет заинтересован в поставке хорошего технологического оборудования. Но, скорее всего, будет экономить на всем сопутствующем, в том числе ремонтном оборудовании.

Только за 2018–2019 гг. МГМ-Групп произведет замену 10 единиц оборудования, поставленного генподрядчиками при реализации проектов 2–3 года назад. Основная причина замены — существенное отставание по техническим параметрам от требуемого уровня. Для заказчика это дополнительные траты, измеряемые сотнями тысяч долларов, а также недополученный продукт за прошедшие 2–3 года эксплуатации.

В заключение хотелось бы сказать, что любая мельница начинается с футеровки. И именно об этом стоит задуматься на самом первом этапе при проектировании фабрики или приобретении конкретной мельницы. Со своей стороны будем рады предложить наш опыт, проектные решения и лучший в мире инструмент от компании Russell Mineral Equipment для оптимальной эксплуатации ваших мельниц. 🌐

MGM
GROUP

ООО «МГМ-Групп» (нам 10 лет)

Поставщик широкого ассортимента футеровки мельниц, представитель Russell Mineral Equipment

Сайт: www.mgm-group.ru

Тел.: +7-343-2049474

E-mail: kuzmax@mgm-group.ru

С ЖАРКИМ ПЛАМЕНЕМ В ГРУДИ

ДЛЯ ГОРНЯКОВ ЭТА ДАТА В КАЛЕНДАРЕ ОСОБЕННАЯ. ДЕНЬ ШАХТЕРА — БОЛЬШОЙ ПРАЗДНИК, ОБЪЕДИНЯЮЩИЙ ЛЮДЕЙ МНОГИХ ПРОФЕССИЙ, СВЯЗАВШИХ СВОЮ ЖИЗНЬ С ДОБЫЧЕЙ ЧЕРНОГО ЗОЛОТА В РАЗРЕЗАХ И ШАХТАХ. ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ НИХ ОН ЯВЛЯЕТСЯ КОЛЫБЕЛЬЮ ОБЩИХ ИДЕЙ, ДОБРЫХ ТРАДИЦИЙ И ХОРОШИХ ВОСПОМИНАНИЙ. В НЫНЕШНЕМ ГОДУ ДЛЯ ЭКИБАСТУЗСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЕНЬ ШАХТЕРА ПЕРЕКЛИКАЕТСЯ С ЕЩЕ ОДНИМ ВАЖНЫМ СОБЫТИЕМ — 65-ЛЕТНИМ ЮБИЛЕЕМ С НАЧАЛА ЕГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ.

Беседовала Марина ПОНКРАТОВА
Фото из архива ТОО «Богатырь Комир»

— Горняцкий труд — это тяжелый, мужественный, ответственный и почетный труд. Шахтеры, уважая свою профессию, прилагают все силы, умение, профессионализм и стремление к основной цели — добыть уголь, — рассказывает председатель Экибастузского территориального профсоюза работников угольной промышленности Николай Попов. — Поэтому большой гордостью для них являются шахтерские награды, к которым они относятся с трепетом.

Этот человек сам знает цену каждой из них. Кавалер знака «Шахтерская слава», обладатель множества государственных наград, он не один десяток лет своей жизни отдал освоению Экибастузского угольного месторождения. После службы в армии в Забайкалье и учебы в Экибастузском горном техникуме по специальности «горный электромеханик» ра-



НИКОЛАЙ ПОПОВ,
председатель Экибастузского
территориального профсоюза
работников угольной промышленности

ботал электрослесарем на участке внедрения новой техники на строящемся тогда разрезе «Восточный». Молодого специалиста покорили мощные роторные экскаваторы, забойные и межступенные перегружатели, ленточные конвейеры, уникальный усреднительно-погру-



зочный комплекс. Он трудился творчески и увлеченно, активно участвовал в общественной жизни:

— Это было время идей, энтузиазма и полной самоотдачи. Мы работали на благо Родины...

Николая Попова назначили механиком участка, позже избрали председателем профкома разреза «Восточный». Во время перестройки профкомы разрезов вопросы с администрацией решали с помощью переговоров. Их итоги отражались в ежегодных коллективных договорах.

В 1996 году на конференции его назначили председателем Экибастузского территориального проф-

союза работников угольной промышленности. В то сложное время Николаю Попову удалось сохранить единство территориального профсоюза угольщиков, собрать вместе новых хозяев разрезов «Богатырь Аксес Комир», «Восточный», «Северный» и «Майкубенский» и договориться о заключении договоров, основанных на отраслевом тарифном соглашении, подписанном ЦК профсоюза угольщиков и правительством РК. Коллективные договоры стали основным документом, регламентирующим отношения между трудовыми коллективами и работодателями.



Вот уже более двадцати лет председатель Экибастузского территориального профсоюза работников угольной промышленности Николай Попов на всех инстанциях защищает интересы горняков всего Экибастузского бассейна.

РАВНЯЯСЬ НА ЛУЧШИХ

Николай Попов чтит талантливых горняков, чей бесценный опыт помог ему в работе и продолжает помогать по сей день. В их числе министр угольной промышленности СССР Александр Засядько, советский партийный и государственный деятель, заместитель председателя Совета Министров Казахской ССР, министр угольной промышленности СССР Борис Братченко, специалист в области техники и технологии добычи угля открытым способом, министр угольной промышленности СССР (1985 – 1991),



Почетный работник угольной промышленности, почетный гражданин Экибастуза Дмитрий Мелухов



Генеральный директор производственного объединения «Экибастузуголь», Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР, почетный гражданин города горняков Станислав Куржей (первый слева)



Кавалер знака «Шахтерская слава», ветеран труда Михаил Богомяков



Генеральный директор ПО «Экибастузуголь», заместитель генерального директора по производству ТОО «Богатырь Аксес Комир», почетный работник угольной промышленности, кавалер знака «Шахтерская слава», депутат Мажилиса Парламента Республики Казахстан Амангос Утегенов (справа)



Ветеран труда, почетный гражданин Экибастуза Самат Рамазанов (слева)

депутат Верховного Совета СССР 11 созыва, член КПСС с 1947 года, член ЦК КПСС (1986 – 1990) Михаил Щадов, советский шахтер, генеральный директор производственного объединения «Экибастууголь» (1976 – 1988), Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР, почетный гражданин города горняков Станислав Куржей, Герой Социалистического Труда, заслуженный шахтер Казахской ССР, 20 лет возглавлявший крупнейшее угледобывающее предприятие в Экибастузе, Георгий Гридин, почетный работник угольной промышленности, почетный гражданин Экибастуза Дмитрий Мелехов, генеральный директор ПО «Экибастууголь» (до 1996 г.), заместитель генерального директора по производству ТОО «Богайтыр Аксес Комир» (1996 – 2004), почетный работник угольной промышленности, кавалер знака «Шахтерская слава», депутат Мажилиса Парламента Республики Казахстан Амангос Утегенов, ветеран труда, почетный гражданин Экибастуза Самат Рамазанов, кавалер знака «Шахтерская слава», ветеран труда Михаил Богомяков, кавалер знака «Шахтерская слава», почетный шахтер угольной промышленности, ветеран труда Леонид Ересько и другие прославленные люди.



Александр Засядько — советский государственный деятель, организатор угольной промышленности в СССР, Герой Социалистического Труда. Внес большой вклад в техническое перевооружение угольной промышленности, развитие горной науки и угольного машиностроения.



Кавалер знака «Шахтерская слава», почетный шахтер угольной промышленности, ветеран труда Леонид Ересько (второй слева)

Нагрудный знак «Шахтерская слава» — ведомственная награда, учрежденная в 1956 году по инициативе министра угольной промышленности СССР Александра Засядько. Знаком «Шахтерская слава» награждаются работники угольной (сланцевой) промышленности и шахтного строительства за безупречную работу и выслугу лет.





ШАХТЕРСКИЕ ПРИМЕТЫ И ОБЫЧАИ

- Нельзя желать шахтеру удачи, когда он идет на работу. Вместо этого следует сказать: «С Богом!»
- Шахтер ни за что не вернется домой с полдороги, даже если забыл что-то важное, например тормозок с едой. Лучше он весь день проработает голодным.
- Не стоит выходить на смену в новой спецодежде — это к аварии. Чтобы ничего не случилось, следует перед сменой макнуть одежду в канавку.
- В книге нарядов нельзя расписываться красными чернилами.
- Современные шахтеры никогда не говорят «последняя смена» — только «крайняя». Иначе смена и впрямь может оказаться последней в жизни.
- Считается, что нельзя спускаться в шахту накануне отпуска. Поэтому если даже у шахтера в этот день смена, он на нее не выходит. Об этой традиции знают все.
- Если шахтер пережил три профессиональные травмы, ему следует перейти на другую работу или совсем уволиться. По поверью, четвертого раза никому не пережить.

— Этих высококлассных специалистов поистине можно назвать китами угольной промышленности. На них должно быть основное равнение по многим моментам работы угольных предприятий. Они оставили нам то наследие, о котором забывать не следует.

СОХРАНЯЯ ТРАДИЦИИ

— Еще одним большим наследием являются многолетние традиции наших горняков, которые они смогли донести до нынешних дней. В компании «Богатырь Комир» ко Дню шахтера и Дню железнодорожника проходят конкурсы «Лучший по профессии», ежегодно к Всемирному дню охраны труда проводятся мероприятия, направленные на закрепление работниками знаний по безопасности труда, молодые специалисты активно участвуют в жизни предприятия.

Накануне большого праздника мне хочется пожелать всем угольщикам крепкого здоровья, безопасного производства и, конечно же, плодотворного труда с жарким пламенем в груди, таким, какой был у тех, кто стоял у истоков угледобывающей промышленности. 🌐

Уважаемые горняки, дорогие ветераны!

От всей души поздравляю вас с профессиональным праздником — Днем шахтера!

Для жителей каждого города угольщиков он является главным трудовым праздником в году. И это закономерно, так как история становления и развития этих городов неразрывно связана с освоением угольных месторождений.

Особые слова признательности и благодарности в этот праздничный день ветеранам. Спасибо вам за доблестный труд, за выдающиеся рекорды, за внедрение и освоение новой техники, за бесценный опыт и воспитание достойной смены!

Дорогие коллеги! В канун профессионального праздника желаю всем вам безаварийной работы, стабильности в настоящем, уверенности в будущем. Крепкого вам здоровья, счастья и семейного благополучия! С праздником!

*Генеральный директор ТОО «Богатырь Комир»
Николай Корсаков*



Құрметті кеншілер, қымбатты ардагерлер!

Шын ықыласыммен Шахтер Күніне арналған құттықтауымды қабыл алыңыздар!

Көмір саласында мінезі ерекше үйлескен адамдар жұмыс істейді. Кенші мамандығы асқан шыдамдылықты және жан-тәнімен берілуді, жоғары шеберлікпен адами сенімділікті талап етеді. Бұл ауыр еңбекті асыра бағалау қиын. Бүгін біз көмір саласының негізін салушылары деп атауға құқылы жандарды құттықтаймыз. Ардагерлерімізге ерекше алғыс айтып, басымызды иеміз!

Шахтерлар! Сіздерге мықты денсаулық, ұзақ өмір, өмірдің бар жақсылығын, әрі қауіпсіз еңбек тілеймін!

*«Богатырь Көмір» ЖШС бас директордың
мемлекеттік органдармен байланыс жөніндегі
орынбасары Мирхат Мусанан*



25 miningmetals
YEARS CENTRAL ASIA

Новые рынки для Вашего бизнеса

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

18-20 сентября 2019
Алматы, Казахстан

Больше информации на
www.miningworld.kz





**РАДИАЛЬНЫЕ
КРУПНОГАБАРИТНЫЕ ШИНЫ
ПРЕМИУМ КЛАССА**



**ВСЕ ВКЛЮЧЕНО:
ПРЕВОСХОДНЫЕ ШИНЫ
+
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СЕРВИС**

ENGINEERING CENTRE

SOLUTIONS FOR EFFICIENCY

**ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР
НА ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА И СНГ**

ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ПРИЕМА ЗАЯВОК:

+ 7 727 334 08 55

+ 7 701 098 33 19

**г. Алматы, ул. Умбетбаева, 190
Республика Казахстан, 050057**

www.engineering-centre.com



ВСЯ ЭНЕРГИЯ — ЛЮБИМОМУ ДЕЛУ!

РАБОТНИК КОМПАНИИ «КОЛМАР» ОТМЕЧЕН НАГРАДОЙ МИНЭНЕРГО РФ

СОТРУДНИК ООО «УК «КОЛМАР» ВПЕРВЫЕ В ИСТОРИИ КОМПАНИИ НАГРАЖДЕН НАГРУДНЫМ ЗНАКОМ МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ РФ «ПОЧЕТНЫЙ РАБОТНИК ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА».

Автор: Татьяна Солодовник

12 июля 2019 года, в день своего 75-летия, советник генерального директора ООО «УК «Колмар» Константин Николаевич Сидякин получил знак отличия. Уважение и почет заслужил Константин Николаевич своим нелегким трудом. Его вклад в становление и развитие компании «Колмар» неоценим.

«Было очень неожиданно и, конечно, приятно получить от нашего министерства такую высокую оценку



«Что бы вы ни делали, кем бы ни работали — дворником, мастером, бухгалтером, — старайтесь делать свое дело лучше других! Если каждый на своем месте будет так делать, то компания будет достигать наивысших результатов. Лично я придерживаюсь этого правила всю свою трудовую жизнь», — отмечает Константин Николаевич.

«Константин Николаевич многие годы своей жизни посвятил работе в компании «Колмар». Он всегда предан своему делу и коллективу, на него можно опереться и положиться. Он очень требователен, прежде всего к себе.

Мы благодарим его за вклад в развитие компании и желаем крепкого здоровья!» — рассказывает Анна Цивилева, председатель совета директоров компании «Колмар».

моего труда. Но впереди у нас много работы, акционерами поставлена большая задача по дальнейшему развитию нашего предприятия. Сейчас мы изучаем возможности освоения новых месторождений как в Якутии, так и в других субъектах Российской Федерации. Впереди — глобальные задачи, и надеюсь, эта работа также высоко будет оценена», — отмечает Константин Николаевич.

Говорят, судьба — это характер, и Константин Николаевич этому подтверждение. Ведь именно благодаря характеру — твердому, напористому — он добился так многого.

Родился в г. Ростове-на-Дону, в 1963 году окончил Магаданский горно-геологический техникум и был распределен на прииск Ыныччан в Якутии. «Я очень любил горное дело, поэтому решительно приехал в Якутию, — рассказывает Константин Николаевич. — В столице по дороге из аэропорта и сейчас сохранились несколько бараков того времени. Раньше



весь город был таким — по колено в грязи и бараки (смеется). Сейчас это большой современный город! Прихожу в обком комсомола становится на учет, а в это время прислали разрядку на ударную комсомольскую стройку Подмосковного горно-химического комбината. Им требовался горный мастер, и вот он я — готовый специалист! Так я и оказался в Подмосковье».

«Первые месяца четыре мы жили даже не в бараках, а в палатках (это в 88 км от Москвы). Сначала строили комбинат, а потом я работал горным мастером на карьере по добыче фосфоритов. Всегда был активным

«Как человек, который всю жизнь посвятил работе, не могу представить себя без нее. А потому готов и дальше трудиться для достижения впечатляющих успехов компании «Колмар» в будущем», — отмечает Константин Николаевич.



человеком, потом стал секретарем комитета комсомола, затем вступил в коммунистическую партию. Окончил горный институт, вернулся на комбинат на руководящую должность, и после этого череда должностей моей растущей карьеры — работал в горкоме партии, в республиканском комитете народного контроля, потом возглавлял комитет народного контроля Московской области, а затем работал в Президиуме Верховного Совета СССР. Когда советская власть закончилась, я вскоре приступил к работе, напрямую связанной с Якутией, — уехал в 1963 году, а в 2003-м вернулся в Якутию спустя 40 лет», — вспоминает Константин Николаевич.



Вернулся, кстати, чтобы развивать «Колмар», ведь он один из немногих, кто стоял у самого рождения компании.

«В советское время в Якутии активно развивали угольную промышленность, построили мощный комбинат «Якутуголь», но в 90-е началось так называемое смутное время. И местное руководство, чтобы как-то поддержать народ, начало выделять небольшие угольные участки для развития экономики региона», — продолжает рассказывать Константин Николаевич.

В то время и появилась компания «Колмар». Компания росла, начала приобретать угольные активы, занималась освоением технологией по безлюдной добыче угля. Константин Николаевич стоял на «передовой» в борьбе за месторождения. «Первый



Константин Николаевич стоял на «передовой» в борьбе за месторождения. «Первый аукцион я провел по приобретению права пользования Центральной частью участка Восточный Чульмаканского месторождения в мае 2005 года, это была первая лицензия компании. С того момента мы начали заниматься активным освоением месторождений. В январе 2007 года приобрели право пользования Северной частью Чульмаканского месторождения. В феврале 2012 года получили право разработки Западного участка. Это самый большой актив — более 600 млн т угля балансовых запасов! И с этого времени я провел 15 конкурсов и нигде не проиграл!» — вспоминает Константин Николаевич.

аукцион я провел по приобретению права пользования Центральной частью участка Восточный Чульмаканского месторождения в мае 2005 года, это была первая лицензия компании. С того момента мы начали заниматься активным освоением месторождений. В январе 2007 года приобрели право пользования Северной частью Чульмаканского месторождения. В феврале 2012 года получили право разработки Западного участка. Это самый большой актив — более 600 млн т угля



Сегодня «Колмар» — это успешная компания, которая действительно развивает регион и горнодобывающую отрасль, строит современные производственные объекты и работает на международном рынке. А каждый сотрудник вносит свой вклад и гордится своей причастностью к этому удивительному проекту Южной Якутии.

«Константин Николаевич — очень ответственный, порядочный, справедливый человек, полон жизненных сил и энергии. Человек большой души, готовый прийти на помощь в любую минуту, поддержать, подсказать. Его богатый опыт, компетентность и мудрость служат на благо нашей компании и развитию горнодобывающей отрасли России», — отмечает Артем Левин, генеральный директор компании «Колмар».

балансовых запасов! Ис с этого времени я провел 15 конкурсов и нигде не проиграл!» — вспоминает Константин Николаевич.

При этом компания хоть и активно развивалась, но из-за экономического кризиса и неоднократной смены собственников переживала стремительные взлеты и падения. «Однако когда пришел к управлению компанией Сергей Евгеньевич Цивилев, активы были структурированы, созданы два ГОКа — «Денисовский» и «Инаглинский», стратегия разработана, первые инвестиции пошли в дело», — рассказывает Константин Николаевич. Сегодня «Колмар» — это успешная компания, которая действительно развивает регион и горнодобывающую отрасль, строит современные производственные объекты и работает на международном рынке. А каждый сотрудник вносит свой вклад и гордится своей причастностью к этому удивительному проекту Южной Якутии.

«Что бы вы ни делали, кем бы ни работали — дворником, мастером, бухгалтером, — старайтесь делать свое дело лучше других! Если каждый на своем месте будет так делать, то компания будет достигать наивысших результатов. Лично я придерживаюсь этого правила всю свою трудовую жизнь», — отмечает Константин Николаевич.

Трудно переоценить вклад, который вносит Константин Николаевич в развитие предприятий «Колмара» уже много лет, а весь его трудовой стаж насчитывает около 60 лет (раньше учеба в высших учебных заведениях тоже считалась стажем). «Как человек, который всю жизнь посвятил работе, не могу представить себя без нее. А потому готов и дальше трудиться для достижения впечатляющих успехов компании «Колмар» в будущем», — отмечает Константин Николаевич. 🌐



КРУГЛЫЙ СТОЛ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ OUTOTEC
ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ


19 Сентября 2019
11:00-15:00

Алматы, Казахстан
КЦДС «Атакент», Конференц Зал № 1

Приглашаем на традиционный круглый стол Outotec, который пройдет в рамках деловой программы выставки Mining and Metals Central Asia 2019.

Наши ведущие эксперты из России, Финляндии и Испании представят новые разработки Outotec в обогащении и расскажут о реализованных проектах, которые позволили нашим заказчикам повысить эффективность производства и сократить нагрузку на окружающую среду.

ПРОГРАММА КРУГЛОГО СТОЛА

- 
- 11:00-11:30** Передовые решения для потокового анализа
 - 11:30-12:20** Современные тенденции в технологиях измельчения
 - 12:20-13:00** Последние разработки Outotec в области флотационного оборудования
 - 13:00-13:20** Кофе-брейк
 - 13:20-13:40** Реконструкция оборудования отделения сгущения Талнахской ОФ по технологии HRT Outotec
 - 13:40-14:30** Технологии складирования хвостов обогащения
 - 14:30-15:00** Пресс-фильтр башенного типа Outotec Larox PF

Участие в Круглом столе **бесплатно для всех посетителей** выставки Mining and Metals Central Asia.

Будем также рады видеть вас на нашем **стенде № H02 в павильоне 9B**

По вопросам участия в круглом столе обращайтесь: outotecspb@outotec.com | www.outotec.ru

СЕМЕЙНАЯ КОМПАНИЯ С ИСТОРИЕЙ

ДО 1 ЯНВАРЯ 1947 ГОДА КОМПАНИЕЙ DELIMON БЫЛО ПРОИЗВЕДЕНО И ПОСТАВЛЕНО 78 ТЫС. ТРЕХПОРШНЕВЫХ НАСОСОВ НА СУММУ БОЛЕЕ 13 МЛН РЕЙХСМАРОК. ЭТО НАИВЫСШИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОБОРОТА НА ТОТ ПЕРИОД. БЫЛО ЛОГИЧНЫМ, ЧТО ВЫСОКИЕ ГОДОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДАЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОВЕСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ И ГЛОБАЛЬНУЮ МОДЕРНИЗАЦИЮ ЗАВОДА, ЧТО ИМЕЛО БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ БУДУЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

(Продолжение; начало в № 1 (55), № 2 (56) 2019 г.)

Сработавшиеся между собой кадры квалифицированных рабочих гарантируют надежное качество работ.

А. Шмемман

Накопленные финансы позволили создать социальное объединение «Помощь персоналу», в течение года ему передано 135 тыс. рейхсмарок. Это объединение является важным соединительным звеном между заводом и коллективом, и именно оно усиливает у всех сотрудников предприятия чувство солидарности. К определенно скудным государственным средствам из определяемого по закону социального страхования заслуживающий внимания взнос из кассы объедине-

ния «Помощь персоналу» отдельному лицу дает уверенность, что в случае необходимости оно получит помощь.

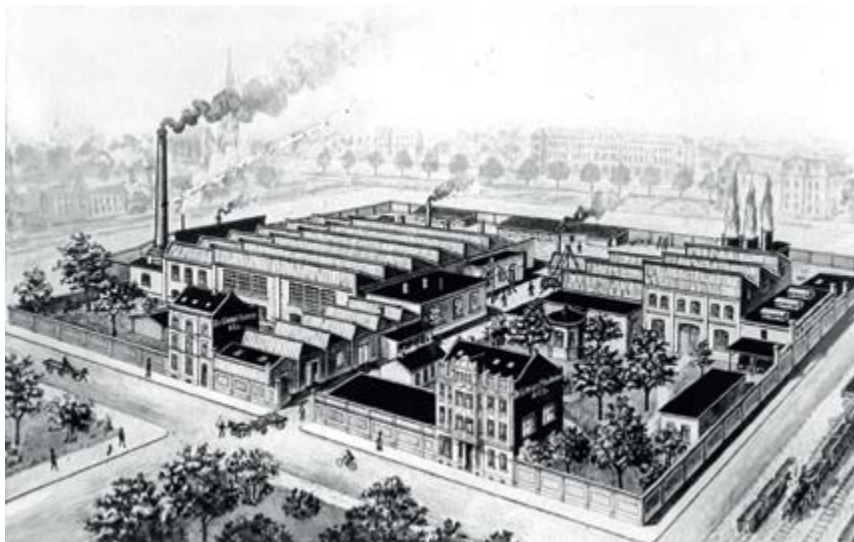
Между тем на основании накопленной информации о потребностях заказчиков был создан ряд конструктивных типов насосов для консистентной смазки и представлен на рынке в качестве типоряда серийных апробированных аппаратов. Конструкции этих насосов показали себя с наилучшей стороны на ведущих предприятиях, так как работали независимо от качества используемой консистентной смазки. Благодаря конструктивно превосходящему качеству этих новых изделий по сравнению с конкурентными была создана новая платформа для будущей деятельности компании. Вскоре конструкторы занялись разработкой системы подачи консистентной смазки для большого комплекса добычи бурого угля. Еще один комплекс по добыче бурого угля был построен в Средней Германии для Среднегерманского металлургического завода. Благодаря этому фирма DELIMON стала известной в горнодобывающей промышленности, и с того времени почти все без исключения комплексы добычи бурого угля Германии оснащались аналогичными системами. Количество таких машин неуклонно росло. Для общества по добыче нефти, которое представляли Миддендорф и Уллнер, целый ряд багеров (экскаваторов) был оснащен установками консистентной смазки DELIMON. Благодаря производству насосов консистентной смазки наряду с железнодорожным делом начал развиваться новый важный сектор сбыта в угольном горном деле и в сталелитейной промышленности.



Конструкции насосов показали себя с наилучшей стороны, так как работали независимо от качества используемой консистентной смазки

Последняя также была активным потребителем изделий не только для кранов и транспортных агрегатов, но и для прокатных станов. Пока велись переговоры с фирмой DEMAG, удалось договориться о поставках смазочного оборудования компании SACK, которая в то время была ведущей в строительстве прокатных станов. Когда создавались заводы Германа Геринга, то по предложению фирмы SACK для прокатных станов были привлечены системы смазки DELIMON.

По прошествии некоторого времени через японское закупочное общество была поставлена партия насосов в Японию. Но там очень быстро конструкцию насосов скопировали, из-за чего поставки в Японию внезапно прекратились. Против всех опасений завод с момента пожара в 1942 году большой войной поврежден не был. Поэтому уже в середине 1945 года завод смог при скромном объеме выпуска запустить производство для тогда вновь введенных в действие германских железных дорог



и уже в октябре 1945 года получить разрешение на работу от английской военной администрации.

В 1947 году управляющий компанией Альфред Шмемман передал управление компанией своему сыну, Альфреду Шмемману. Следующие 15 лет принесли много открытий в области централизованной смазки. 🌐

(Продолжение следует.)



ООО «Бижур Делимон»

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ СИСТЕМЫ



**СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
МОНТАЖ • ШЕФМОНТАЖ
ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ
ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА**

БОЛЬШОЙ ОПЫТ РАБОТЫ

КАЧЕСТВО

ОПЕРАТИВНОСТЬ



Москва
+7 (495) 637-36-06

www.bijur-delimon.ru
russia@bijurdelimon.com

Екатеринбург
+7 (985) 969-11-47

ВЫСОКОГОРНЫЙ ЗОЛОТОРУДНЫЙ РУДНИК КУМТОР УСПЕШНО ВНЕДРИЛ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ПАРКОМ ТЕХНИКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ MINE SENSE FOR MINERS

НАХОДЯСЬ НА ВЫСОТЕ 4 400 М (14 500 ФУТОВ) ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ -40 °С В ОТДАЛЕННОЙ ВЫСОКОГОРНОЙ МЕСТНОСТИ ТЯНЬ-ШАНЯ, НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ГРАНИЦЕ С КИТАЕМ, ЗОЛОТОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ КУМТОР ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ МНОЖЕСТВО ВЫЗОВОВ КАК ДЛЯ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ, ТАК И ДЛЯ ЛЮДЕЙ.

Недавно внедренная на Кумторе система управления парком техники нового поколения от компании Mine Sense for Miners (MS4M) приняла эти вызовы и позволила добиться выдающихся результатов. Mine Sense в настоящее время является лидером на рынке систем управления парком техники в Перу, которая по своей высокогорной удаленной местности весьма схожа с Кыргызстаном.

Предыдущая система достигла абсолютных пределов производительности и не соответствовала стратегии непрерывной оптимизации. Перед принятием решения о замене системы компания «Кумтор Голд Компани» провела большое исследование инновационных и современных технологий, доступных в индустрии, с фокусом на системы безопасности, операционную эффективность, интеграцию с системами планирования и стоимость внедрения и поддержки.

Имея в распоряжении более 100 самосвалов Cat 785C, 789C/D и 13 экскаваторов Hitachi EX-3600 и Liebherr 9350, перемещающих более 500 тыс. т породы в день на большие расстояния как в горизонтальной, так и вертикальной плоскости и с коэффициентом вскрыши 25:1, рудник Кумтор представляет собой сложную систему взаимоотношений множества процессов, как, например, обслуживание, эксплуатация, оптимизация и сбор данных, что делает систему управления парком техники важным



Перед принятием решения о замене системы компания «Кумтор Голд Компани» провела большое исследование инновационных и современных технологий

инструментом в достижении запланированных производственных показателей.

Тщательный анализ доступных решений показал несколько ключевых различий между продуктами. Компания стремилась преодолеть некоторые существующие ограничения и недостатки, добиться лучшего баланса распределения самосвалов между экскаваторами,



БОЛЕЕ 130

ИНЖЕНЕРОВ, ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ И ПРОГРАММИСТОВ РАБОТАЮТ В КОМПАНИИ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ, ЧТО ДАЕТ ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ СЕРВИСА И ГАРАНТИЮ НАДЕЖНОСТИ

повысить безопасность перевозок и получить доступ к надежной и быстрой поддержке со стороны поставщика. Выбранное решение смогло полностью удовлетворить нужды заказчика.

БЕЗОПАСНОСТЬ

С учетом высокогорья и сложности рельефа существует риск столкновения между движущейся техникой. Для снижения этой вероятности была внедрена система предупреждения об опасном сближении, которая предупреждает операторов об опасных ситуациях в реальном времени.

ОПТИМИЗАЦИЯ

Поскольку алгоритмы оптимизации сильно зависят от точности вводимых данных, традиционный ввод данных и ручная смена циклов оператором были заменены на автоматические активаторы, которые приводятся в действие сенсорами и датчиками. Как результат — вмешательство оператора в работу системы сведено к минимуму.

С учетом вышесказанного передовой интеллектуальный алгоритм Control Sense способен принимать более точные и правильные решения, что, как итог, увеличивает производство и снижает стоимость, помогает управлять производственными процессами, такими как шихтовка, а также позволяет более точно следовать производственному плану.

ПОДДЕРЖКА

Кумтор искал поставщика, который был бы глубоко вовлечен и тесно сотрудничал с заказчиком. Хотя

компания MS4M и является новичком на рынке систем управления парком техники, на данный момент в штате компании более 130 инженеров, технических специалистов и программистов, и высокий уровень сервиса является одной из основных отличительных черт компании.

Также стоит учесть, что компания Mine Sense была основана горными инженерами с огромным опытом работы в сфере управления рудниками и системами диспетчеризации, что помогает быстро и в полной мере оценить требования как с позиции горного инженера, так и с позиции поставщика системы.

Каныбек Джумалиев,
управляющий рудником Кумтор:



«Был улучшен процесс шихтовки. Управление складами руды удобно реализовано и показывает точные данные благодаря опциональному модулю высокоточной выемки.

Основным отличием продукта Mine Sense является отсутствие необходимости водителю самосвала нажимать кнопки на экране интерфейса, что не отвлекает его от вождения и повышает точность

регистрации событий системой, что, в свою очередь, подает более точные данные в алгоритм оптимизации. Правильный выбор современного и производительного оборудования позволил внедрить большое количество функционала в одну платформу — систему предупреждения об опасном сближении, видео и голосовые вызовы, систему отслеживания качества карьерных дорог. В то же время использование современной платформы позволило добиться требуемой гибкости и в кратчайшие сроки адаптировать систему к требованиям «горячего полдника» и процессу динамической пересменки, используемой на руднике, благодаря чему повысился коэффициент использования оборудования.

С новой системой управления парком техники мы добились увеличения прямых производственных показателей в среднем на 3,6 % и косвенных показателей на 7,2 %. Отдел техобслуживания с радостью принял систему, так как она позволила получать данные о состоянии техники удаленно и в реальном времени».

Пьер дюПлесси,
консультант по АСУ ГТК:



«Для снижения производственных затрат и увеличения производительности необходима правильная работа с активами. Mine Sense обеспечивает эффективную эксплуатацию дорогостоящих активов с помощью алгоритма оптимизации следующего поколения, который способен учитывать любое количество ограничений. Многоуровневая

НА 7 %

СНИЗИЛАСЬ СОВОКУПНАЯ СТОИМОСТЬ ВЫЕМКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ОДНОЙ ТОННЫ РУДЫ

конфигурация позволяет прогнозируемо влиять на результаты и производить тонкую настройку под нужды конкретного рудника. Несмотря на то что расстояние перевозок увеличилось более чем на 9 %, время ожидания экскаватора сократилось на 19 %, а время простаивания самосвалов в очереди — на 17 %. Показатели соотношения пустых и загруженных рейсов самосвалов были улучшены на 3 %, что можно напрямую отнести к эффективности алгоритма оптимизации Mine Sense. Комбинация всех перечисленных параметров позволила снизить совокупную стоимость выемки и транспортировки одной тонны руды на 7 %.

Период перехода на новую систему диспетчеризации расценивался как риск и мог привести к производственным потерям без четкого планирования и координации. Совместное использование двух систем в одном карьере приводит к значительной неэффективности обеих систем, поэтому на момент переключения было принято решение не использовать две системы одновременно. В течение нескольких месяцев все самосвалы и экскаваторы, а также сетевое оборудование были предварительно подготовлены в рамках планового технического обслуживания, что позволило не отрывать технику от производства специально для подготовки к переключению. Когда вся техника была предварительно подготовлена, начался второй этап переключения, на котором потребовалось чуть больше часа на единицу техники, и в итоге полная замена системы на всех 117 единицах техники заняла всего неделю».

Никита Форигов,
Platforma Networks — поставщик беспроводной сети в карьере:



«Наш опыт показал, что от корректной установки системы связи и элементов системы управления парком техники во многом зависят доступность, надежность и качество данных, с которыми работает система. Как правило, карьеры занимают большую площадь, по которой постоянно передвигается дорогостоящее оборудование, управляемое высокотехнологичными системами,

требующими постоянной и стабильной связи. К трудностям можно отнести постоянно меняющийся рельеф, пыльную и шумную среду, тяжелые погодные условия. Некоторые простые, но специфические конструктивные изменения установки привели к значительному улучшению доступности и упрощению технического обслуживания.

Системы управления парком техники критически зависят от связи, так как данные обрабатываются в реальном времени, и передача пакета даже с задержкой

в несколько секунд может привести к принятию неверного решения и искажению информации. Чаще всего для построения сетей связи в открытых карьерах используется технология Wi-Fi. Гораздо более подходящим решением будет технология, разработанная для роуминга на большие расстояния, например 3G/4G/LTE, если эта технология может быть лицензирована в конкретном регионе.

В бортовом оборудовании Mine Sense используется гибкая буферизация значений, что позволяет нивелировать негативное воздействие недостатков технологий Wi-Fi при передаче данных в реальном времени».

Дэниел Дежарден,
президент «Кумтор Голд Компани» и действующий исполнительный директор «Центerra Голд»:



«Основными факторами при принятии решения о замене существующей системы были улучшение безопасности, повышение производительности и быстрый возврат инвестиций.

Встроенная система предупреждения об опасном сближении помогла в принятии решения. С момента внедрения и за шесть месяцев использования системы не было зарегистрировано происшествий, тогда как среднее количество происшествий на руднике равняется 1,3 в квартал.

При помощи системы Mine Sense удалось добиться рекордных показателей производительности. В настоящий момент стоимость перевозки одной тонны породы равняется 1,10 \$, тогда как в прошлогоднем прогнозе использовалась стоимость 1,45 \$. Также увеличилось количество перевозимой породы, что с высоким коэффициентом вскрыши, свойственным руднику Кумтор, позволит получить доступ к руде быстрее.

В целом профессиональный подход, показанный командой Mine Sense, позволил переключиться на современную систему без потери времени, благодаря чему мы начали незамедлительный возврат инвестиций и создали устойчивую базу для непрерывного улучшения.

Я жду с нетерпением внедрения дополнительных функций системы, таких как отслеживание усталости водителя и перевод всех экскаваторов на высокоточную выемку, что поможет нам и далее улучшать производственные показатели и повышать безопасность на карьере.

Подводя итог, хочу сказать, что продукт и команда Mine Sense являются для нас значимым партнером, и я рад быть частью процесса,двигающего технологии в будущее».

Подводя итог, хочу сказать, что продукт и команда Mine Sense являются для нас значимым партнером, и я рад быть частью процесса,двигающего технологии в будущее».



000 «Платформа Сервис», официальный партнер компании MS4M на территории РФ, Центральной Азии и в странах СНГ
Сергей Каракай, руководитель отдела продаж
моб. тел. (KG): +996 (554) 77-66-70
W/app: +996 (555) 55-11-10
skype: s_karakai
skarakai@platformaservice.com
www.ms4m.com

Футеровка лопастей и труб

Комплекты уплотнений

Сита грохотов

Гидроциклоны

Конвейерные ролики и барабаны

Изделия любой сложности



г. Первоуральск, (3439) 66 87 10, sale@unikom-service.ru

www.unikom-service.ru



В этом году компания «Кредо-Диалог» отмечает 30-летие программного комплекса «КРЕДО». Поздравляем ваш замечательный коллектив с юбилеем!

Искренне желаем развития, стабильности, финансового благополучия, чтобы все поставленные цели и задачи были выполнены в срок.

Пусть не будет преград на вашем пути. С праздником!

Редакция
журнала

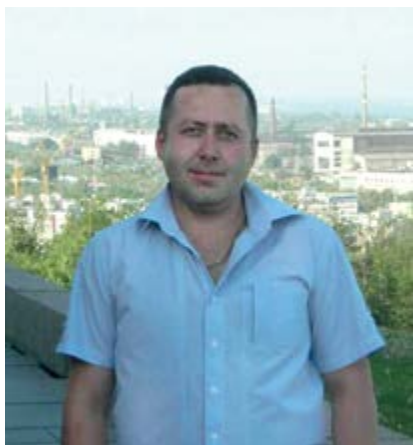
ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

ВСЕ ДЕЛО В ПРАВИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ И РЕАГЕНТАХ

КОМПАНИЯ «ФЛОТЕНТ КЕМИКАЛС РУС» ПРЕДЛАГАЕТ СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ, БЛАГОДАРЯ КОТОРЫМ МОЖНО СУЩЕСТВЕННО ПОВЫСИТЬ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ИХ ПЕРЕРАБОТКА — ПРОЦЕССЫ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ, СЛОЖНЫЕ И ВО МНОГОМ ПОЧТИ НЕ МЕНЯЮЩИЕСЯ ГОДАМИ. ОДНАКО НАУКА НЕ СТОИТ НА МЕСТЕ, И ДЛЯ ТАКОГО ВИДА ПРОМЫШЛЕННОСТИ РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СОСТАВЛЯЮЩИЕ, НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПОЛНОЦЕННОГО ПРОЦЕССА.

Автор: Татьяна Астафьева



АЛЕКСЕЙ МАРФИЦИН,
генеральный директор ООО «Флотент
Кемикалс Рус»

На территории России добытчикам и переработчикам такие новые технологии и реагенты готова предложить компания «Флотент Кемикалс Рус». О линейке товаров компании и том, почему их использование способно серьезно повысить рентабельность производства, рассказал генеральный директор ООО «Флотент Кемикалс Рус» Алексей Марфицин.

ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМПАНИИ НА СЛУЖБЕ РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННИКОВ

«Флотент Кемикалс Рус» — российское подразделение международной компании «Флотент Кемикалс» — начало свою работу относительно недавно, в 2016 году. Тем не менее уже сейчас предприятие предлагает российским промышленникам достаточно серьезный перечень необходимых для производства составляющих.

Основные направления деятельности компании: производство, продажа и внедрение технологий по водоподготовке для ТЭЦ, ГРЭС, котельных и других подобных объектов энергетической инфраструктуры, производство и продажа химических реагентов для очистных сооружений, муниципальных, промышленных предприятий и предприятий горнодобывающей промышленности.

Кроме того, компания выполняет разработку полного производственного цикла для предприятий, ведущих добычу, переработку, обогащение полезных ископаемых (золота, меди, свинца, молибдена, хрома, цинка, угля и т. д.).

— Что касается золотодобычи, мы предлагаем таким предприятиям полный технологический цикл: выщелачивание, флотацию, сгущение, сброс воды на хвостохранилище. Для всех этих цепочек мы готовы сразу предоставить высококачественные реагенты. Многие из них могут существенно изменить процессы, скажем, сделав их менее опасными. Приведу простой пример: в ходе проведения выщелачивания традиционно применяются цианиды. Ни для кого не секрет, что такой производственный процесс

относится к I классу опасности. Наша компания, наверное, единственная в России предлагает добытчикам и переработчикам реагенты (их у нас есть несколько видов), способные успешно заменить цианиды. Особенно актуальна такая замена для тех предприятий, в зоне присутствия которых очень остро стоят экологические вопросы, — поясняет генеральный директор ООО «Флотент Кемикалс Рус».

Для процесса флотации компания разрабатывает и реализует всю необходимую промышленникам линейку реагентов: первичные, вторичные собиратели, вспениватели, депрессоры и пр. Также есть реагенты для сгущения и хвостохранилищ.

«Флотент Кемикалс Рус» доверяют крупные производственные предприятия, расположенные в разных регионах России. Это Новоангарский ГОК, Русская медная компания, компания «Полиметаллы».

— На сегодняшний день ведутся лабораторные испытания и переговоры на предмет дальнейшего сотрудничества с компаниями «Полюс», «Норникель», с рядом крупных предприятий Казахстана, Узбекистана, — комментирует Марфицин.

Реализуемые компанией реагенты способны снизить нагрузку на экологию регионов присутствия производственных предприятий



ОТЕЧЕСТВЕННОЕ — ВЫГОДНЕЕ

Алексей Викторович говорит: из всего каталога продукции компании всего лишь две линейки производятся в США. Остальные продукты компании вырабатываются на территории России — на собственных площадках или на предприятиях, работающих по аутсорсингу. А значит, у данных реагентов цена выгоднее (за доставку и растаможивание переплачивать не нужно). И это далеко не единственное преимущество продукции компании.

— Понятно, что с производственной площадки, расположенной внутри страны, мы способны выполнить доставку необходимых реагентов клиентам в максимально кратчайшие сроки. Кроме того, наша компания производит продукты из чистого сырья. Поэтому все реагенты имеют наиболее высокий процент основного вещества по сравнению с аналогичным показателем продукции других фирм. Высокое качество, скорость доставки и привлекательная цена — это те факторы, которые серьезно влияют на нашу конкурентоспособность на рынке и выгодно отличают нас от других известных американских и европейских компаний, предлагающих схожие линейки, — поясняет Алексей Викторович.

НЕ ПРОСТО ПРОДУКТ, А ТЕХНОЛОГИЯ

Помимо того, что компания готова предложить партнерам необходимые для работы реагенты, «Флотент Кемикалс Рус» реализует и современную, но при этом уже проверенную и серьезно зарекомендовавшую себя технологию применения данных веществ. Предлагаемые технологии позволяют обеспечить извлечение большего процента металлов.

— Есть компании, которые применяют в своей работе, скажем, два продукта. Наши специалисты могут проанализировать процессы предприятия и на основе этих данных предложить компании вспомогательный

Реагенты «Флотент Кемикалс Рус» — быстрая доставка, доступная стоимость, высокое качество

реагент, который поможет извлекать из руды больше необходимого металла, например золота. Если фабрика имеет показатель по извлечению золота 96 %, то с помощью предлагаемых нами технологий показатель вполне можно довести до 98 %. Это очень хороший результат, который приведет к повышению уровня рентабельности и увеличению прибыли, — комментирует Алексей Марфицин.

Также специалисты компании разработали ряд новых продуктов (вторичные собиратели), которые позволяют извлекать больший процент того или иного металла. Эти реагенты в дальнейшем будут продвигать на российский и зарубежный рынок. И еще: специалистами компании создан принципиально новый депрессор, его поставки планируют осуществлять в страны ближнего и дальнего зарубежья. Как раз сейчас на одном из предприятий проходят промышленные испытания нового реагента. Если их результаты окажутся такими же, как и при применении веществ, поставляемых американской компанией, то продукт «Флотент Кемикалс Рус» выйдет практически на 30 % дешевле, чем у конкурентов. К тому же этот реагент на 90 % состоит из российского сырья.

РАБОТА — В ТЕСНОМ КОНТАКТЕ

В ближайшие месяцы у «Флотент Кемикалс» планируется открытие нового филиала в Китае и в Европе. После этого представительства и производства компании будут вести деятельность практически на всех континентах земного шара.

Как говорит Алексей Марфицин, открытие новых филиалов в других государствах — шаг компании, который также отразится на работе «Флотент Кемикалс Рус».

— Дело в том, что мы всегда находимся в тесном контакте со всеми подразделениями. Нас часто привлекают к различным разработкам и испытаниям: в российском подразделении подобрался очень достойный штат специалистов — почти все они имеют существенный многолетний опыт на предприятиях горнодобывающей промышленности. И этот опыт очень ценен в осуществлении различных исследований и проведении разного рода работ. К чему-то привлекаем мы коллег из других филиалов. В любом случае открытие новых подразделений означает, что исследования и выведение новых



В планах — работа со всем миром. Но производство по большей степени останется в России

технологий и реагентов будет происходить еще более активно. А это однозначно пойдет на пользу нашим партнерам, — говорит Марфицин.

По словам Алексея Викторовича, в планах у компании начать работу со странами Латинской Америки, развивать стартовавшее сотрудничество с Киргизией, Монголией, начало поставки товаров в Австралию. Кроме того, «Флотент Кемикалс Рус» планирует развивать сотрудничество с компаниями нефтегазодобывающего комплекса, продолжать деятельность по разработке новых продуктов не только для цветной металлургии, но и для других отраслей горнодобывающей промышленности.

— Основное наше желание — производить больше продуктов именно на территории Российской Федерации, к чему и будем стремиться, — резюмирует Алексей Марфицин. 🌐



ООО «Флотент Кемикалс Рус»

443080, Россия, Самарская обл.,

г. Самара, ул. Революционная, 70, пом. 227

тел. +7 (846) 277-17-55, моб. +7 927 207-17-55

e-mail: aqwasama@mail.ru, am@flotent.com, or@flotent.com

www.flotent.com



TEFSA® — один из самых крупных заводов по производству фильтров в Европе. Компания основана в 1974 году, головной офис и завод расположены в Барселоне, Испания.

Основная продукция компании TEFSA® — камерные и мембранные автоматические фильтр-прессы.

Производственная программа TEFSA® включает в себя:

- фильтр-прессы с верхним подвесом плит
- фильтр-прессы с боковым подвесом плит
- с толкающим гидроцилиндром в классической схеме
- фильтр-прессы с размером фильтровальных плит до 2 800 мм
- ленточные фильтр-прессы
- автоматические установки приготовления полиэлектролитов
- сгустители шлама



Компания «Астериас» является поставщиком фильтров TEFSA® и производителем фильтроэлементов из технических тканей и фильтрующих материалов для промышленных фильтров.

Мы производим:

- фильтровальные салфетки для пресс-фильтров камерных и мембранных
- фильтровальные рукава и фильтровальные мешки
- фильтровальные ленты
- чехлы для дисковых вакуум-фильтров
- нестандартные фильтровальные элементы к промышленным фильтрам
- фильтровальные элементы для улавливания микрочастиц



Официальный представитель TEFSA® в РФ и Казахстане – ООО «Астериас»
454048, г. Челябинск,
ул. Худякова, 18/2, офис 309
+7 (351) 211-44-86, 211-50-86, 211-44-75
e-mail: info@asterias.su

www.tefsa.su • www.asterias.su



OUTOTEC HIGMILL — ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТОНКОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

ТОНКОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ МЕЛЮЩЕЙ СРЕДЫ ВСЕ ЧАЩЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ. ТОНКОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ СПОСОБСТВУЕТ ВЫСВОБОЖДЕНИЮ МИНЕРАЛОВ, ЧТО ПОВЫШАЕТ ИХ ИЗВЛЕЧЕНИЕ. УСПЕХ ПРОЕКТА ТОНКОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ВО МНОГОМ ЗАВИСИТ ОТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, РАСХОДА ИЗНАШИВАЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ, А ТАКЖЕ ПЕРИОДИЧНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫБРАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ. В ДАННОЙ СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕНО НЕБОЛЬШОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ МЕЛЮЩИХ РОТОРОВ МЕЛЬНИЦЫ HIGMILL® КОМПАНИИ OUTOTEC, А ТАКЖЕ ОБОСНОВАНИЕ ТОГО, ПОЧЕМУ HIGMILL ПОЗИЦИОНИРУЕТСЯ КАК САМАЯ ЭКОНОМИЧНАЯ МЕЛЬНИЦА ТОНКОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ.

Автор: Андрес Паз (Andres Paz), ведущий технолог, измельчение, Outotec Австралия

ТЕХНОЛОГИЯ

HIGmill является мельницей с перемешиванием мелющей среды, имеющей неподвижный корпус, вращающийся вал и элементы для перемешивания керамических мелющих тел. Пульпа подается снизу камеры измельчения, в которой находятся мелющие тела (бисер) и вращающиеся диски, которые обеспечивают импульс, необходимый для перемешивания материала вокруг ряда неподвижных контрдисков. Измельчение частиц происходит за счет их истирания между бисером. По мере движения потока вверх пульпа проходит через вращающиеся диски и свободное пространство между неподвижными контрдисками, расположенными вдоль стены (см. рис. 1). Благодаря вертикальной конструкции мельницы классификация происходит одновременно на протяжении всего процесса измельчения, при этом частицы большего размера попадают на периферию, а меньшего — перемещаются вверх. Как правило, процесс является прямоточным, без необходимости выполнения внешней классификации. За счет гравитации мелющие тела располагаются компактно, что обеспечивает высокую интенсивность контакта между частицами бисера и эффективную передачу энергии по всему объему.

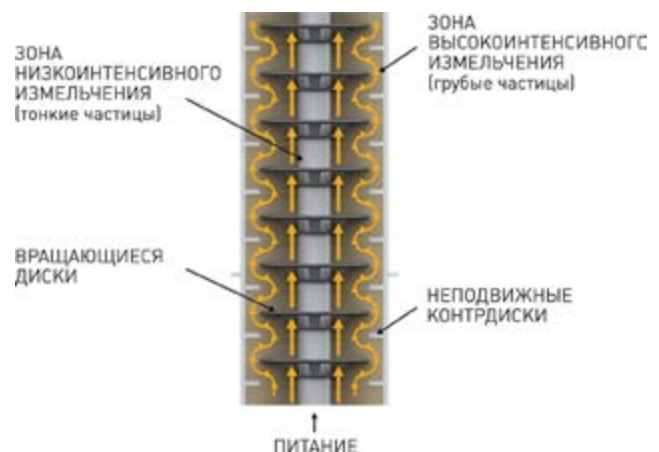


Рис. 1. Мельница HIGmill в поперечном разрезе

КОНСТРУКЦИЯ РОТОРА

Специалисты компании Outotec провели опыты по моделированию процесса перемешивания в мельнице с помощью метода дискретных элемен-

тов (DEM), чтобы сравнить плоские диски с роторами GrindForce™, которые используются в мельнице HIGmill. Обнаружилось, что бисер скользит по плоской поверхности дисков. Скольжение удалось уменьшить путем добавления лопаток на диск, что позволило удерживать слой бисера на поверхности. Помимо этого, применение роторов с лопатками привело к тому, что высокие значения усилия сдвига между частицами бисера переместились дальше от роторов, в основной объем бисера, таким образом удалось задействовать больше внутреннего объема мельницы HIGmill. Разница между усилием сдвига диска и скоростью слоя мелющих тел показана на моделях DEM, представленных на рис. 2.

Еще одним важным результатом проведенных опытов с применением DEM стал тот факт, что для создания одной и той же приводной мощности плоские диски должны вращаться в 2–3 раза быстрее, чем роторы GrindForce. Это влияет на срок службы диска, что было подтверждено наблюдениями на рабочей площадке заказчика: срок службы плоского диска составлял примерно 1 месяц, а ротора GrindForce — от 6 до 8 месяцев.

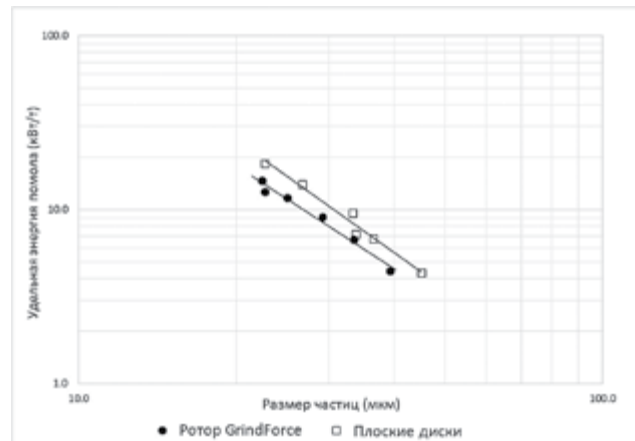


Рис. 3. Соотношение удельной энергии помола (кВтч/т) и размера частиц (P80, мкм) для программы полупромышленных испытаний HIG25, демонстрирующее стабильное снижение энергопотребления примерно на 30 % при использовании роторов GrindForce в сравнении с плоскими дисками

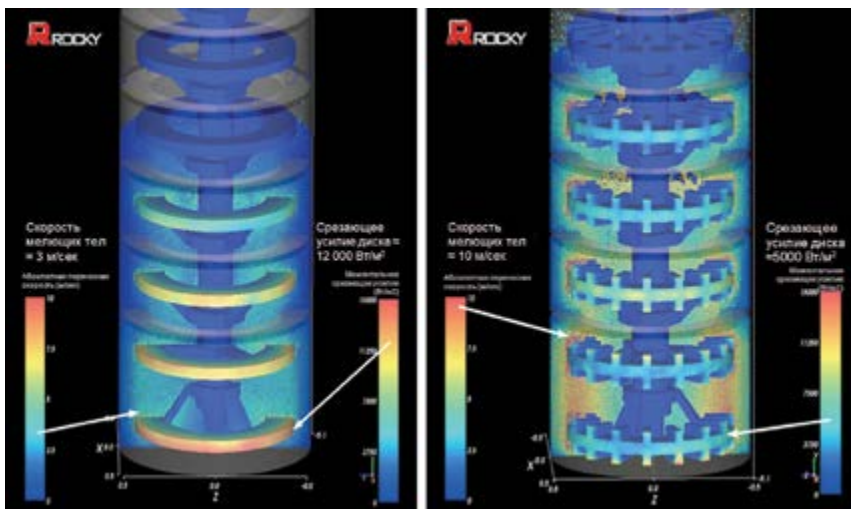


Рис. 2. Плоские диски: энергия переходит в износ дисков; роторы с лопатками: энергия переходит в измельчение

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Мельница HIGmill, используемая на фабрике одного из заказчиков, изначально была оборудована плоскими дисками. В целях повышения эффективности использования мощности и увеличения срока службы дисков были установлены роторы GrindForce. Полученное преимущество эффективного использования энергии можно было наблюдать практически сразу после установки роторов с лопатками. При целевой крупности помола в 40 мкм необходимая удельная энергия помола для дисков составляет 22,7 кВтч/т, а для роторов GrindForce — 16,3 кВтч/т, что экономит 28 % потребляемой энергии. Недавно компания Outotec провела исследования по опти-

мизации конструкции роторов на той же самой площадке, в результате чего удалось увеличить энергоэффективность еще на 5 %.

Затем были проведены дополнительные опыты и сравнительный анализ конструкций плоских дисков и роторов GrindForce с применением другого материала в контролируемых условиях внутри опытной мельницы HIG25. Как видно на рис. 3, энергопотребление для получения крупности помола 30 мкм целевого класса P80 у роторов GrindForce составило на 31 % меньше, чем у плоских дисков.

РЕЗЮМЕ

Мельницы HIGmill компании Outotec доказали свою высокую производительность и эффективность измельчения в промышленных условиях. Результаты моделирования по методу DEM показали, что конструкция роторов GrindForce предотвращает проскальзывание бисера на поверхности дисков и способствует увеличению усилия сдвига между частицами бисера вдали от поверхности дисков, в основном объеме мельницы. Полномасштабная эксплуатация и полупромышленные испытания подтвердили, что роторы GrindForce существенно превосходят плоские диски по таким показателям, как эффективность энергопотребления, увеличение срока службы изнашивающихся частей и увеличение интервалов техобслуживания. Запатентованная конструкция роторов GrindForce позволяет усовершенствовать передовую в горнодобывающей отрасли технологию HIGmill. 🌐

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБОГАЩЕНИЕ КАК ИСТОЧНИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ

В ТЕЧЕНИЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБОГАЩЕНИЕ ЯВЛЯЛОСЬ ВАЖНЫМ ЭТАПОМ ДОБЫЧИ. МЕТОДЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ И СОРТИРОВКИ — НАЧИНАЯ ОТ СОРТИРОВКИ ВРУЧНУЮ И ЗАКАНЧИВАЯ РАДИОМЕТРИЧЕСКИМ АНАЛИЗОМ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ — ИЗДАВНА ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ. НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ В ТЕХНОЛОГИИ СОРТИРОВКИ РУД ВЫЗВАЛИ ОЖИВЛЕННЫЙ ИНТЕРЕС СРЕДИ ГОРНОРУДНЫХ КОМПАНИЙ.

Автор: Эндрю Миллар, ведущий технолог AMC Consultants, amillar@amcconsultants.com



ЭНДРЮ МИЛЛАР,
ведущий технолог компании
AMC Consultants

В основе предварительного обогащения лежит неоднородность руды. То есть, в некотором масштабе, в руде существуют богатые и бедные зоны, которые потенциально можно отделить друг от друга. Например, в руде могут присутствовать обособленные жилы ценных минералов в окружении слабо минерализованных вмещающих пород или сульфидные брекчии, содержащие включения неминерализованных пород.

Разубоживание на границах рудного тела, возникающее в процессе отработки, также может привносить неоднородность в руду, подаваемую на фабрику.

Физические или химические свойства руд можно использовать для выделения рудных участков или отдельных частиц в обогащенную и необогащенную фрак-



Рисунок 1. Массивные сульфидные руды, содержащие фрагменты неминерализованных пород



Рисунок 2. Датчик объемной сортировки руды GeoScan. Источник: Scantech

цию (отходы) на этапе предварительного обогащения по заданным критериям отбора. Руды, в которых промышленные минералы находятся в виде вкраплений в однородной вмещающей породе, обычно не поддаются предварительному обогащению.

Проще говоря, предварительное обогащение используется для повышения содержания в руде, подаваемой на фабрику. Нерентабельные или низкорентабельные фракции с низкими содержаниями можно отделить до того, как будут понесены основные затраты на их переработку.

Увеличение содержания в руде, подаваемой на фабрику, также может улучшить извлечение полезных компонентов, снизить количество узких мест в технологическом цикле и повысить производительность металлургической фабрики.

При помощи технологии предварительного обогащения можно разделить руду на потоки, которые будут подаваться на разные циклы переработки. Например, бедные золотые руды могут направляться на кучное выщелачивание, тогда как богатые золотые руды могут поступать в цикл сорбционного выщелачивания.

На обогатительной фабрике свинцово-цинкового месторождения Маунт Айза для удаления силикатных минералов, повышающих износ оборудования и затраты на техобслуживание цикла флотации, используется обогащение в тяжелых средах.

В зависимости от типа руды и технологии переработки предварительное обогащение может помочь снизить эксплуатационные расходы, например на реа-

генты, кислоты (за счет удаления кислотопоглощающих минералов), затраты на электроэнергию в цикле измельчения (как правило, это самые высокие эксплуатационные расходы обогатительной фабрики).

МЕТОДЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ

Существует четыре основных метода предварительного обогащения:

- объемная сортировка руды,
- обогащение в тяжелых средах,
- сортировка частиц руды,
- контроль содержаний при помощи технологии

Grade Engineering™.

Так как все процессы рудоподготовки являются затратными, желательно проводить предварительное обогащение на как можно более раннем этапе рудоподготовки и переработки.

ОБЪЕМНАЯ СОРТИРОВКА РУДЫ

Если в потоке руды, поступающей на конвейер, выделяются отдельные партии бедного материала на всю ширину конвейерной ленты и протяженностью в несколько метров, то для такой руды возможно применение метода объемной сортировки.

Используются следующие методы объемной сортировки:

- для сортировки больших объемов материала (например, известняк или железная руда), цветных

металлов (например, медь или никель), а также драгоценных металлов (например, платина) используется метод поточного гамма-нейтронно-активационного анализа (PGNAA);

- для определения количества халькопирита в руде в настоящее время тестируют магнитно-резонансные методы;
- для сортировки железных руд, меди и никеля в настоящее время тестируют метод импульсной активации быстрыми тепловыми нейтронами (PFTNA), который подтвержден на промышленном уровне на никельдобывающих предприятиях.

Обычно над или под конвейерной лентой устанавливается датчик, который непрерывно измеряет характеристики руды. Интервал измерений варьируется от почти непрерывного до 30-секундного, в зависимости от метода. На основе показаний датчика системы управления технологическим процессом закрывают или открывают задвижки для направления порции материала на обогатительную фабрику или в хвосты.

СОРТИРОВКА ЧАСТИЦ РУДЫ

Если отличить руду от породы возможно лишь на уровне отдельных мелких частиц, объемная сорти-

ровка при помощи датчиков будет неэффективной. Здесь более уместен метод сортировки частиц. Метод сортировки частиц с использованием датчиков может рассматриваться для тех типов руд, где раскрытие минерализованных и неминерализованных частиц достигается в классе от 8 до 220 мм.

При помощи метода поверхностных измерений, когда датчик сканирует лишь поверхность частиц, можно измерить содержание в частицах размером до 220 мм. Тогда как проникающие методы, когда датчик сканирует частицу целиком, обычно используются для частиц размером до 100 мм.

В установках для сортировки частиц может использоваться множество датчиков для измерения ряда минералов и элементов в режиме, близком к режиму реального времени. Дробленая руда, распределенная тонким слоем на конвейерной ленте, подвергается воздействию ряда датчиков. На каждую частицу руды направляется источник энергии, например рентгеновское или лазерное излучение. Датчик получает отраженную или излученную от каждой частицы энергию и посылает информацию на высокоскоростной процессор, который определяет, принять или отбраковать частицу. Для разделения потока частиц используются механические триггеры или воздушная струя высокого давления.

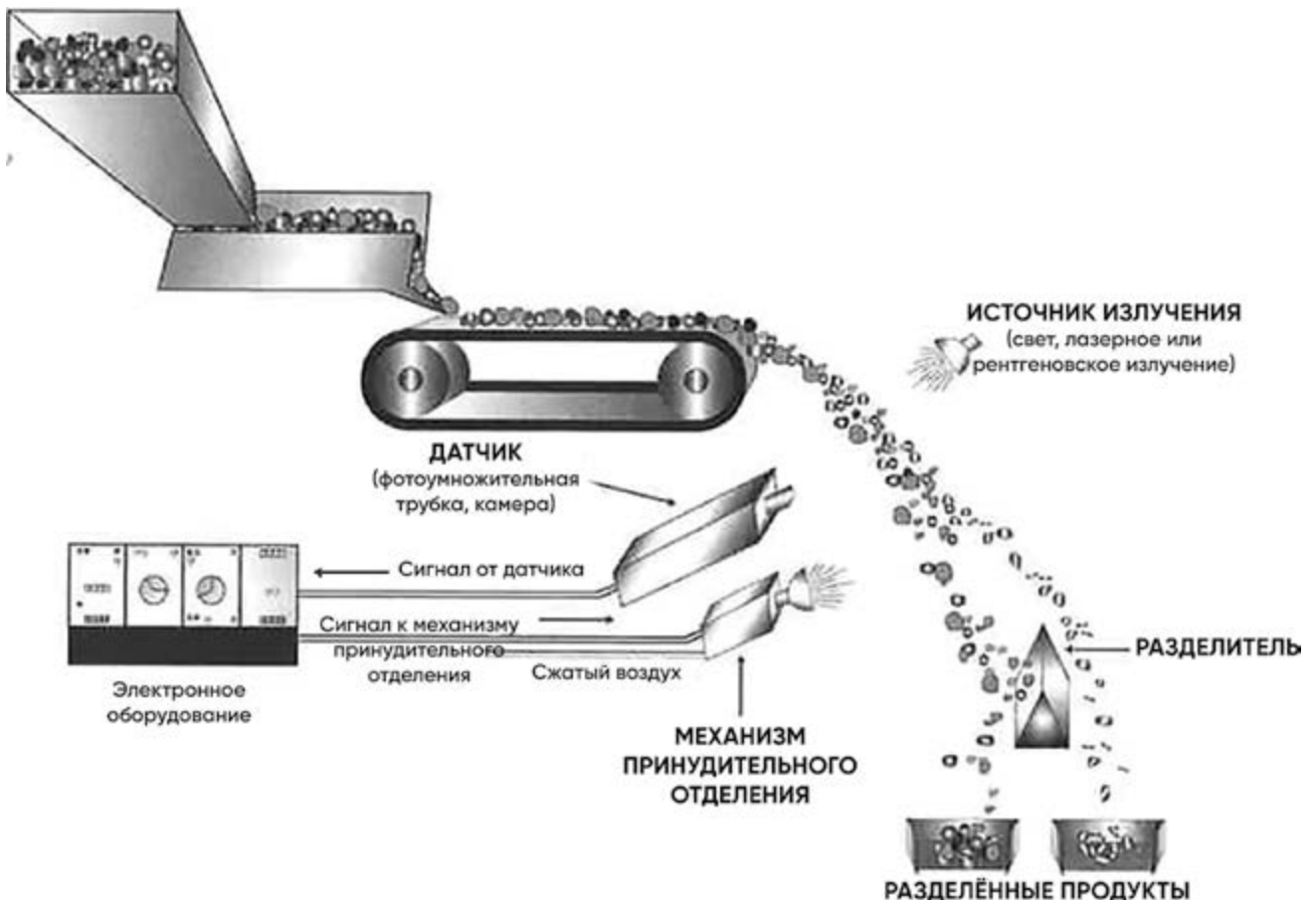


Рисунок 3. Сортировщик частиц руды. Источник: Уилс. Б. (2006), «Технология переработки минералов», 7-е издание. Лондон: Баттерворт-Хайнеманн/ Wills B. (2006), Wills' Mineral Processing Technology 7th edition. London: Butterworth-Heinemann)

Типы датчиков для сортировки частиц руды:

- цветные датчики для разделения минералов на основе их различия по цвету. Этот метод используется для сортировки известняков;
- рентгеновские передающие (XRT) датчики для сортировки минералов на основе разницы в атомной плотности. Датчики XRT используются для сортировки цветных металлов, например олова или меди;
- рентгенолюминесцентные (XRL) датчики для сортировки алмазов;
- радиометрические датчики для обработки урановых руд;
- электромагнитные (ЭМ) датчики для разделения минералов на основе разницы в их электрической проводимости или магнитной восприимчивости. Такие датчики зачастую используются для повышения содержания в никелевых сульфидных рудах.



Рисунок 4. Тяжелосредный гидроциклон. Источник: HMA group

ОБОГАЩЕНИЕ В ТЯЖЕЛЫХ СРЕДАХ

Если породные и рудные частицы в отбитой руде имеют разную плотность, то данным физическим свойством можно воспользоваться с применением тяжелых сред, например в феррокремниевых суспензиях. Обогащение в тяжелых средах (HMS) обычно применяется на углях и железных рудах для получения товарной продукции, но также может использоваться для предварительного обогащения перед дальнейшей переработкой. Исходная руда дробится до крупности, необходимой для высвобождения рудного материала из породного матрикса, а затем разделяется в циклонах или барабанах. При обогащении руд цветных металлов менее плотные частицы породы (обычно богатые силикатами) всплывают и выходят в виде хвостов, а более плотные минерализованные частицы, например сульфиды, тонут и поступают в основной технологический процесс.

Обогащение в тяжелых средах, как правило, используется для выделения частиц размером до 1 мм, тогда как сортировка частиц руды обычно целесообразна и выгодна для частиц размером не менее 8 мм.

КОНТРОЛЬ СОДЕРЖАНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ТЕХНОЛОГИИ GRADE ENGINEERING™

Многие месторождения обладают природной особенностью, когда рудная минерализация приурочена к более рыхлым зонам по сравнению с окружающими породами. Эта особенность использовалась на медно-порфириновом месторождении Пангуна в Папуа-Новой Гвинее, где взорванная бедная руда подвергалась грохочению на сите 32 мм с отбраковкой надрешетного слабominерализованного продукта. Такая простая процедура помогла повысить содержание меди в руде для подачи на фабрику на 50 %.

Методика контроля содержаний Grade Engineering™ использует этот подход на более высоком уровне путем применения раздельного взрывания для увеличения разницы в крупности породных и рудных частиц. Такой метод делает возможным применение

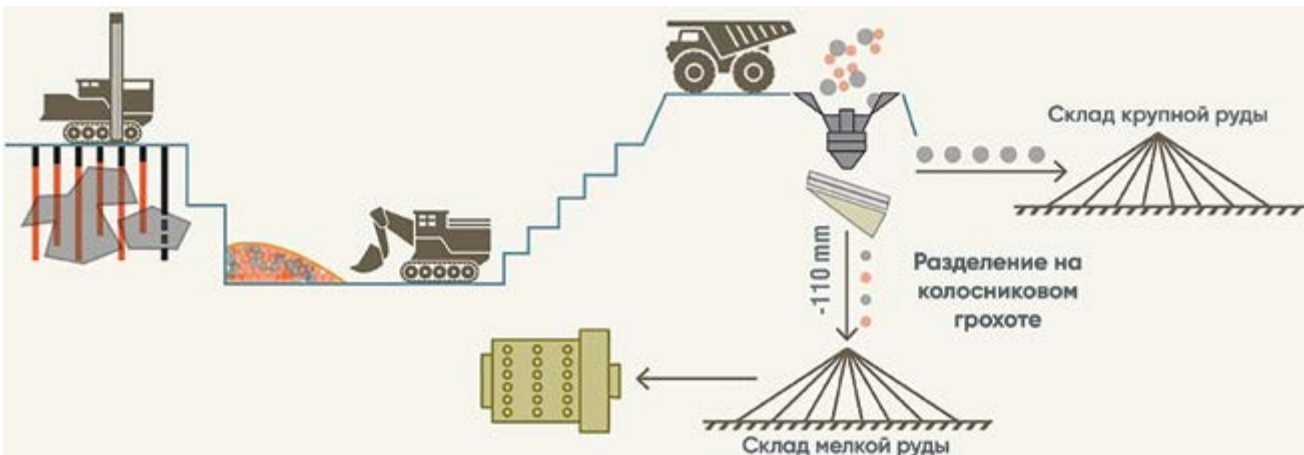


Рисунок 5. Технологическая схема Grade Engineering™. Источник: CRC Ore

Таблица 1. Сравнение некоторых преимуществ и недостатков вариантов предварительного обогащения

Метод предварительного обогащения	Преимущества	Недостатки
Объемная сортировка руды	Сухой метод, нулевое потребление воды. Относительно низкие эксплуатационные и капитальные расходы. Относительно высокая производительность. Требуется несложного переоборудования существующей обогатительной фабрики.	Необходимы сложные датчики. Интервал измерения 30 секунд определяет минимальную крупность частиц для выделения.
Сортировка частиц руды	В основном сухой метод, минимальное потребление воды. Относительно низкие эксплуатационные расходы. Возможность сортировать индивидуальные частицы, в отличие от объемной сортировки. Множество типов датчиков, которые могут быть использованы.	Относительно высокие капитальные затраты по сравнению с объемной сортировкой. Необходимы сложные датчики. Относительно низкая производительность каждой сортировочной машины (как правило, 100 т/ч в зависимости от крупности и объемного веса руды). Производительность фабрики напрямую зависит от занимаемой площади и затрат.
Обогащение в тяжелых средах	Возможность разделять частицы размером до 1 мм. Относительно высокая производительность. Простые датчики. Простота контроля и изменений рабочих параметров. Параметры плотности настраиваются из операторской. Повышение производительности фабрики требует лишь незначительного повышения затрат на оборудование и увеличение площади.	Высокие эксплуатационные и капитальные затраты по сравнению с прочими методами. Требуется использование ядерных плотномеров, однако в настоящее время разрабатываются другие варианты. Относительно высокий расход воды.
Контроль содержаний при помощи технологии Grade Engineering™	В основном сухой метод, минимальное потребление воды. Возможность оптимизации сразу на участке горных работ, до того, как руда будет доставлена на обогатительную фабрику. Низкие эксплуатационные и капитальные затраты. Относительно высокая производительность.	Дополнительная погрузка-разгрузка руды и породы. При необходимости изменения границы разделения фракций грохота понадобится установка новых дек (или колосников).

простого разделения по крупности для обогащения ценных минералов.

На месторождении платины Могалаквена в Южной Африке компания CRC ORE реализовала проект Grade Engineering™ по повышению содержания в руде, подаваемой на фабрику. На участках рудного тела с более высоким содержанием применялось отдельное взрывание с большей энергией взрыва, в результате которого достигалась меньшая крупность руды с высоким содержанием. Участки рудного тела с низким содержанием взрывались с меньшей интенсивностью, таким образом, породный материал в основном содержался в крупной фракции. Затем руда вынималась, подвергалась дроблению и грохочению таким образом, чтобы более мелкая фракция с высоким содержанием поступала на обогатительную фабрику, а более крупный бедный материал отправлялся в породный отвал. Таким образом было достигнуто более высокое содержание в руде, подаваемой на фабрику (источник: <https://www.crcore.org.au/main/index.php/case-studies-03/89-selectiveblasttrial>).

ВЫБОР ВАРИАНТА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ

Есть много вариантов использования предварительного обогащения для повышения рентабельности горнорудного предприятия, и у каждого из них есть свои преимущества и недостатки. Некоторые из них приведены в таблице 1.

Выбор реализуемых методов предварительного обогащения для конкретного месторождения или проекта зависит от геологических характеристик руды и породы, методов отработки и переработки, плана горных работ и материально-технического обеспечения. Соче-

тание разных технологий сортировки руд также может использоваться последовательно, а полученные новые промежуточные продукты могут способствовать внедрению новых вариантов переработки.

Повышение ценности руды, получаемой в результате введения предлагаемых методов предварительного обогащения, вероятнее всего, повлияет на производительность и порядок горных работ, типоразмер горного оборудования, бортовое содержание, производительность фабрики, складирование пород, капитальные и эксплуатационные затраты, а также другие взаимосвязанные аспекты горнорудного предприятия.

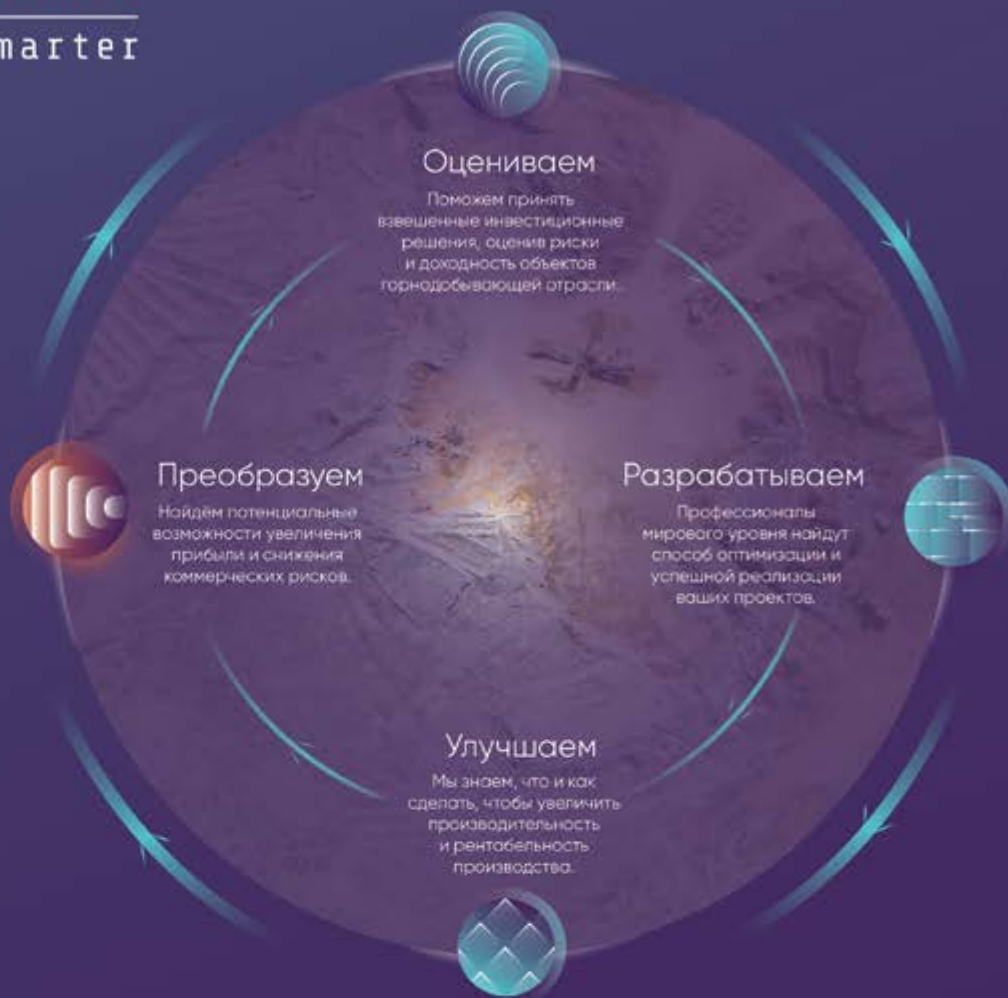
Следовательно, оценка технически целесообразных вариантов предварительного обогащения должна включать стратегические исследования по оптимизации, чтобы в полной мере определить все преимущества и изменения в затратах и выбрать оптимальное решение, удовлетворяющее нуждам предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предварительное обогащение становится все более важным для получения дополнительной прибыли как на действующем предприятии, так и на новых проектах. Геологические характеристики руд и пород играют критически важную роль при выборе соответствующего метода предварительного обогащения. Эти характеристики, а также их возможные изменения в трех измерениях, должны быть изучены и отражены в ресурсных моделях и планах горных работ.

Результаты стратегической оптимизации дают исполнителям директорам и руководителям проектов уверенность при выборе возможных вариантов предварительного обогащения, которые помогут достичь оптимальных решений и корпоративных целей. 🌐

Ключевые аспекты
нашей работы



За последние 35 лет уникальные знания и практический опыт специалистов компании AMC Consultants помогли многим клиентам принять верные стратегические решения на всех этапах горнодобывающих проектов.

Наши
результаты:

60+
видов
полезных
ископаемых

8000+
проектов

35+
лет опыта
работы

5 млрд \$
суммарное
увеличение прибыли
по проектам

Получите консультацию уже сегодня: +7 495 134-01-86
или посетите наш сайт по ссылке в QR-коде!



www.amcconsultants.com/ru



«СНАБРЕМСЕРВИС»: МЫ ЗНАЕМ, КАК СДЕЛАТЬ ПРОИЗВОДСТВО БЕЗОПАСНЫМ

**КОМПАНИЯ ПРЕДЛАГАЕТ ПРЕДПРИЯТИЯМ ГОРНОЙ ПРОМЫШ-
ЛЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОХРАНЫ
ТРУДА И СВЕДЕНИЮ К МИНИМУМУ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕ-
ШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ И ЧП**

ПРЕДПРИЯТИЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ АПРИОРИ РАБОТАЮТ В ЭКС-
ТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ, ГДЕ ВСЕГДА ЕСТЬ РИСК ДЛЯ ЖИЗНИ И ЗДОРО-
ВЬЯ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ПЛОЩАДКАХ (ОСОБЕННО РАСПОЛОЖЕН-
НЫХ ПОД ЗЕМЛЕЙ), ТЕХНИКИ И ИНФРАСТРУКТУРЫ. СОВСЕМ ЭТОТ РИСК
ИСКЛЮЧИТЬ НЕВОЗМОЖНО. НО СВЕСТИ ЕГО К САМОМУ МИНИМУМУ, ОБЕ-
СПЕЧИВ ТЕМ САМЫМ МАКСИМАЛЬНО БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА,
МОЖНО БЕЗ ПРОБЛЕМ. В ЭТОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВАМ ГОТОВА
ПОМОГАТЬ КОМПАНИЯ «СНАБРЕМСЕРВИС». КАКИЕ РЕШЕНИЯ ПРЕДЛАГА-
ЮТ СПЕЦИАЛИСТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ? ОБ ЭТОМ РАССКАЗАЛ НАЧАЛЬНИК ОТ-
ДЕЛА ПРОИЗВОДСТВА ИСПЫТАНИЙ И ВНЕДРЕНИЯ ИГОРЬ ВАЖИНСКИЙ.

Автор: Татьяна Астафьева

НАЧИНАЛИ С МАЛОГО

«Снабремсервис» на рынке уже семь лет. Игорь Ва-
жинский вспоминает: начинала компания с поставки
и установки систем видеонаблюдения и видеореги-
страции. В 2014 году предприятие заключило договор
с «Норникелем» и выполнило поставку крупной пар-
тии оборудования на их производственные площадки.
А в 2016 году для обслуживания техники в «Норникеле»
пришлось открывать даже филиал в заполярном городе.

— Мы изначально нацеливались в своей работе
на обеспечение безопасности производственных пло-
щадок. А видеонаблюдение позволяет снизить вероят-
ность травматизма: камеры позволяют оператору уви-
деть все имеющиеся «мертвые» зоны, да и люди ведут
себя более внимательно и аккуратно на рабочем месте,
зная, что все происходящее пишется на видео. Это ве-
дет к снижению различных производственных про-
блем, — говорит Важинский.

По отзывам клиентов, есть реаль-
ные случаи, когда оборудование
«Снабремсервиса» позволило пре-
дотвратить ЧП на производстве

ОТПРАВНОЙ ТОЧКОЙ ДЛЯ НОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ СТАЛО ЧП

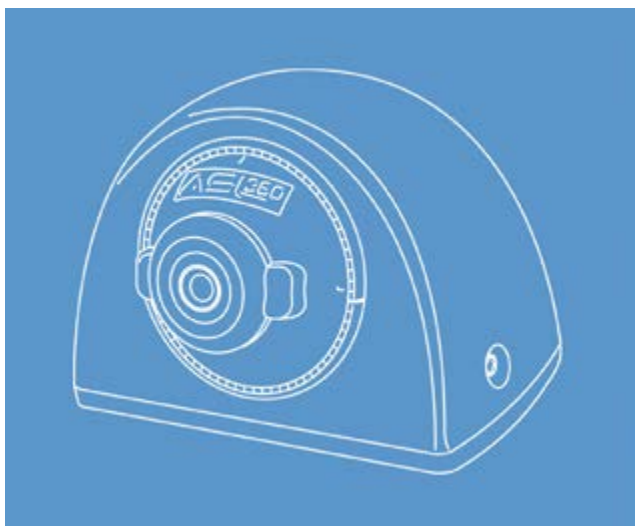
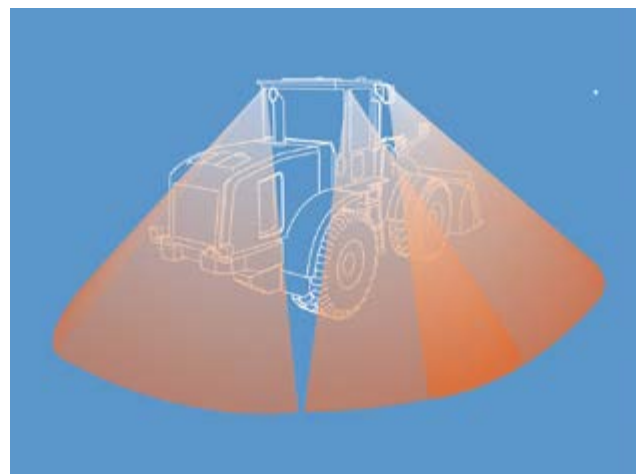
В 2017 году компания открыла новое направление
деятельности — поставку предприятиям горной про-
мышленности систем газоанализа. Тогда случилось ЧП
в шахте одной из компаний — партнеров «Снабремсер-
виса»: из-за скопления метана произошел взрыв, погиб-
ли люди. После этого Ростехнадзор выдал предприятию



перечень предписаний, в числе которых была установка стационарных систем газоанализа и таких же датчиков на передвижных машинах, работающих в шахтах. Это и стало своего рода отправной точкой для внедрения в предложения компании новой линейки техники.

Позже предприятие открыло поставки систем кругового обзора для БЕЛАЗов. Ни для кого не секрет, что у таких больших машин обзор у водителя достаточно ограничен — много так называемых мертвых зон. Система кругового обзора выводит на монитор изображение, снимаемое как бы сверху, — такие системы применяются в легковых машинах премиального сегмента. Съемка ведется с четырех камер, специальной программой «сшивается» в единое изображение почти без искажения.

Кроме всего прочего, сейчас компания предлагает системы дистанционного управления для работы на промышленных площадках. И такая форма — это совсем другая степень безопасности, уверены специа-

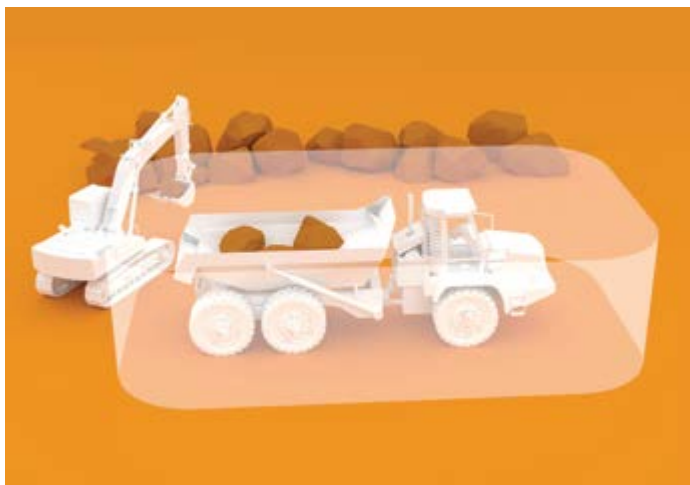


листы. Правда, она требует внедрения дополнительных технических устройств: например, видеонаблюдения (оператор должен видеть, как машина, управляемая дистанционно, передвигается), видеорегистрации и других датчиков.

— Мы начали с малого, с видеонаблюдения и регистрации, а теперь готовы предлагать партнерам



комплексные системы обеспечения безопасности на производстве — радиоуправление на небольшом удалении. Далее мы планируем развивать эту отрасль, чтобы можно было автоматизировать отдельные площадки, а затем в идеале объединять все это в систему. Если в целом, то основное развитие нашей компании связано с системами безопасности, мы заинтересованы в том, чтобы на предприятиях было минимизировано количество происшествий, нарушений норм охраны труда, ставящих под угрозу безопасность жизни людей. В данном направлении мы и работаем, предлагая предприятиям различные решения по обеспечению снижения всевозможных рисков, — резюмирует Игорь Владимирович.



«Снабремсервис» предлагает предприятиям горной промышленности:

- системы видеорегистрации и дистанционного видеонаблюдения;
- системы кругового обзора;
- системы сигнализации при движении задним ходом;
- системы пожаротушения;
- системы обнаружения: радары-детекторы и парктроники;
- системы дистанционного управления;
- системы газоанализации;
- собственные разработки.

КАК ЭТО РАБОТАЕТ?

Как говорит Игорь Важинский, компания «Снабремсервис» предлагает своим клиентам два варианта сотрудничества. Первый: компания обращается с проблемой и просит ее решить. В таком случае специалисты собирают необходимые данные (условия работы производственной площадки, технические характеристики и т. д.), формируют проект и предлагают провести опытно-промышленные испытания по специально составленной программе. Далее формируется один комплект оборудования, который поставляется на производственную площадку, где эксплуатируется в тестовом режиме в течение трех месяцев. Если по окончании испытаний нареканий у заказчика нет, то заключается договор о поставке партии оборудования.

— Иногда со стороны заказчика по результатам тестовой работы установок приходят замечания, — говорит Игорь Владимирович. — В этом случае мы принимаем новый список требований, прорабатываем необходимые решения по этим вопросам, вносим изменения в систему, способы ее подключения и т. д. После чего срок испытательной работы продлевается, а после его завершения, как правило, заключается договор на поставку необходимого комплекта техники.

Второй вариант сотрудничества происходит в том случае, если компания-партнер четко знает, какой проект и оборудование им необходимы. Специалисты присылают техническое задание, согласно которому сотрудники «Снабремсервиса» составляют технико-технологическое предложение (описание состава оборудования, пояснение в плане того, как оно устанавливается, как работает и пр.). Если клиента устраивает предложение, заключается договор на поставку.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА — ЭТО ВАЖНО

После установки оборудования компания, естественно, осуществляет гарантийное обслуживание техники. Для этого в регионах присутствия клиентов специалисты предприятия находят ответственных субподрядчиков, которые осуществляют такую работу.

— Для сотрудников подрядных фирм мы проводим специальное обучение, чтобы они могли реально помо-



гать нашим клиентам и могли достойно представлять наши интересы в регионе присутствия. Кроме того, сейчас мы разрабатываем программу обучения штатных специалистов компаний-партнеров, чтобы они сами могли решать какие-то вопросы, связанные с оборудованием. Такие обученные и аттестованные сотрудники будут иметь допуск не только к обслуживанию техники, но и к выполнению каких-то несложных ремонтных операций, — поясняет Игорь Владимирович.

Как говорит Важинский, стандартная гарантия на оборудование — от одного года до трех лет. Конечно, это не значит, что по истечении данного срока предприятия, получившие оборудование от «Снабремсервиса», не могут обратиться к поставщику с возможными техническими проблемами. Для решения подобных задач в компании работает специальная горячая линия.

— Бывает, что заказчики обращаются к нам в каких-то сложных случаях по истечении срока гарантийного обслуживания. Естественно, мы их тоже не оставляем. Например, в 2018 году на одной производственной площадке нашими специалистами были установлены датчики газоанализа, связанные в систему. По договору на эту систему у нас никаких гарантийных обязательств не было. Тем не менее, когда специалисты этого предприятия обращаются к нам за какой-то консультацией, мы в этом им никогда не отказываем, — говорит Важинский.

В случае необходимости проведения ремонта оборудования специалисты «Снабремсервиса» готовы прибыть на площадку партнера в течение четырех-пяти дней

ДАЛЬШЕ — БОЛЬШЕ

Как говорит Игорь Важинский, в дальнейшем список предложений «Снабремсервиса» будет только расширяться. Например, сейчас специалисты компании ищут производителей комплектующих и оборудования, работающих на территории России. Это позволит не зависеть от зарубежных поставок и длительных и сложных логистических цепочек, а компания сможет предлагать клиентам более выгодные цены на такую технику и более выгодные решения по обеспечению безопасности. 🌐



SAHUT-CONREUR: НАДЕЖНАЯ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

*МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ
НА МИРОВОМ РЫНКЕ*

SAHUT-CONREUR (САХУТ-КОНРЕУР) — компания со 160-летней международной историей занимается производством качественного, мощного и выгодного оборудования для компактирования, брикетирования и гранулирования руд и минералов, продуктов химической, пищевой, металлургической, угольной и других отраслей промышленности.

Различные продукты, получаемые после добычи руды и последующего ее обогащения, а также в результате металлургической и других видов промышленности необходимо где-то хранить, либо транспортировать к заказчику. Удобнее всего это делать, когда материал спрессован в плитки, гранулы, брикеты или пеллеты. Так продукт занимает меньше места, сокращаются его технологические потери и улучшаются качественные характеристики. Предприятиям во всем мире с данной задачей помогает справиться оборудование SAHUT-CONREUR.

Многолетний опыт участия SAHUT-CONREUR в проектах химической и горно-обогатительной отрасли позволяют крепко удерживать лидирующие позиции на мировом рынке производителей оборудования.

*ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ОБОРУДОВАНИЯ В РОССИИ,
ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
МАТЕРИАЛА ВО ФРАНЦИИ*

Партнерство с заказчиками не заканчивается после приобретения оборудования. Компания SAHUT-CONREUR оказывает поддержку в течение всего срока службы. Всякий раз, когда требуется помощь, сотрудники компании готовы предложить техническое сопровождение и выездное техническое обслуживание.

Для усиления позиций на рынке России и стран СНГ и для оказания заказчикам оперативной технической поддержки были открыты два офиса SAHUT-CONREUR в России: в г. Москва и в г. Березники Перм-

ского края. Также для технического сопровождения оборудования, поставляемого на территорию стран СНГ, организован сервисный центр со складами запасных частей в Пермском крае и Московской области.

Заказчики могут круглосуточно и без выходных связаться с персоналом отдела технической поддержки САХУТ-КОНРЕУР СНГ по электронной почте или непосредственно по мобильным телефонам.

Служба технической поддержки может ответить на любой вопрос касательно поставленного оборудования, отгрузить со склада имеющиеся в наличии запасные части и направить на предприятие, эксплуатирующее наше оборудование, специалистов по выездному техобслуживанию.

В рамках дополнительных услуг, предоставляемых заказчикам, компания SAHUT-CONREUR может выполнить в собственной лаборатории во Франции широкий ряд испытаний как по мокрой, так и по сухой обработке, чтобы гарантировать предоставление наилучшего, специально разработанного технологического решения.

*ПРОДУКТ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ
И ПЛОТНОСТИ*

Основное преимущество оборудования SAHUT-CONREUR перед аналогичными машинами других производителей — это увеличенная мощность при одинаковых параметрах, лучшее удаление воздуха из продукта непосредственно перед процессом компактирования и гранулирования. Соответственно, при одинаковой производительности заказчик получает оборудование с меньшими габаритами и стоимостью. Качество и надежность оборудования SAHUT-CONREUR обеспечиваются постоянными исследованиями, внедрением технических инноваций и модернизацией станочного парка. Кроме того, за счет конструктивной особенности, получаемый на двухвалковых прессах продукт имеет большую прочность и плотность. Это существенно сказывается на качестве продукта после его хранения и транспортировки.



Конкурентная цена и высокое качество оборудования, наличие сервисного центра, собственных высококлассных специалистов, работа без посредников, широкая линейка оборудования выгодно отличают SAHUT-CONREUR от других производителей оборудования в различных обрабатывающих отраслях промышленности и позволяют предложить технологическое решение, максимально отвечающее интересам заказчика. 🌐



Сахут-Конреур СНГ

123610, Россия, г. Москва,
Краснопресненская наб., д. 12,
Центр международной торговли,
подъезд 3, 14 этаж, офис 1403а
тел.: +7 (495) 135-50-75

618400, Россия, г. Березники (Пермский край),
проспект Ленина, д. 47,
Бизнес-центр, 3 этаж, офис 314-317
тел.: +7 (3424) 21-37-37

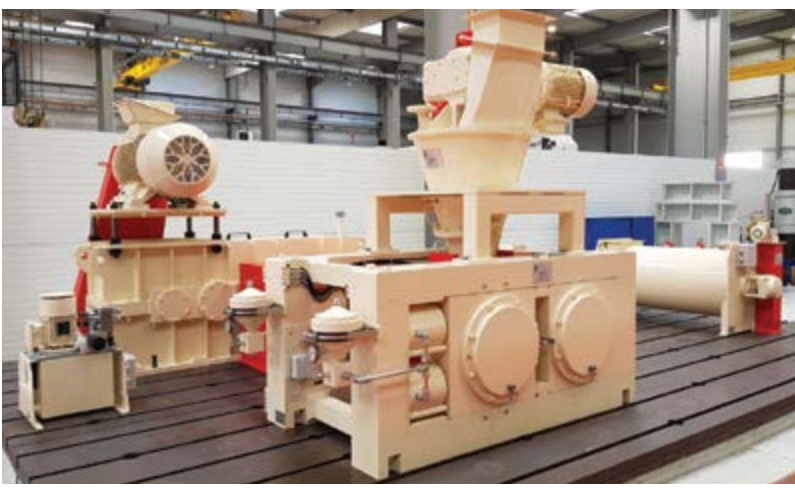
sales@sahutconreur.com.ru
www.sahutconreur.com.ru

Сахут-Конреур Европа

59174, Франция, Ля-Сентинель,
750 Aimé Césaire
Тел.: +33 (0) 327-46-90-44
sahutconreur@wanadoo.fr
www.sahutconreur.com



ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ УСТАНОВОК БРИКЕТИРОВАНИЯ И ГРАНУЛИРОВАНИЯ



«НЬЮФОТОН»: ТЕХНИКА ДОСТОЙНОГО КАЧЕСТВА ПО РАЗУМНОЙ ЦЕНЕ

КОМПАНИЯ ПРЕДЛАГАЕТ ПРЕДПРИЯТИЯМ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НАДЕЖНЫЕ МАШИНЫ КИТАЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

| Автор: Татьяна Астафьева

При подборе оборудования для своих площадок промышленные предприятия, как правило, выдвигают следующий ряд требований: машины должны обладать набором необходимых технических характеристик и высокой степенью надежности (без простоев, поломок и аварий служить длительное время). А еще такое оборудование должно максимально вписываться в экономические реалии предприя-

тий — проще говоря, все ищут технику с соотношением «цена — качество», стремящимся к идеалу.

Машины западных производителей давно и прочно зарекомендовали себя на промышленном рынке. Только их стоимость зачастую существенно бьет по бюджету даже самых серьезных предприятий. Но альтернатива такой технике есть: ее российским добытчикам и переработчикам предлагает компания «Ньюфотон» — офи-





циальный представитель на территории РФ и стран ЕАЭС китайских машиностроительных компаний.

КОГДА ЗАПАД СТАЛ НЕ ПО КАРМАНУ

Как говорит директор компании Антон Сергеенко, предприятие было основано и начало свою работу в 2014 году. Тогда курс доллара и евро стал расти катастрофически быстро, что, естественно, сказалось на всех товарах, поступающих в Россию из Европы и США. В том числе существенно выросла стоимость специализированной техники, и покупка оборудования европейских и американских производителей стала слишком дорогой для российского покупателя статьей расходов. В связи с этим промышленные предприятия начали искать альтернативу таким машинам.

— Именно тогда предприятия начали «разворачиваться» в Азию, — поясняет Антон Сергеенко. — И наша компания создавалась с целью поставки на российский рынок надежного и качественного оборудования, но имеющего стоимость ниже европейских и американских аналогов, техники — альтернативы широко известным западным брендам.

Стоит отметить, что стереотип «китайское — значит плохое» давно ушел в прошлое. Все товары, произведенные в Поднебесной для внешнего рынка, имеют более чем достойное качество. Специализированная техника для добывающих и перерабатывающих площадок не исключение. Как признается директор «Ньюфотона», предлагаемое компанией оборудование — это то же европейское качество, только по более выгодной цене.

— Оборудование, которое мы предлагаем, — это аналоги европейских брендов. Это копии, реплики, зачастую существенно доработанные китайскими инженерами. Например, компания Landsky взяла в своем производстве за основу технические решения одной известной американской компании. В мире востребована эта линейка грохотов. И теперь Landsky выпускает серьезных конкурентов машинам из США, — комментирует Сергеенко.

Отдельно хотелось бы сказать, что «Ньюфотон» предлагает технику тех брендов, которые уже успешно зарекомендовали себя на внутреннем китайском рынке, которые приобретают в том числе государственные компании Поднебесной, а это говорит о ее высоком качестве и надежности.

Компания «Ньюфотон» предлагает:

- оборудование для грохочения LANDSKY;
- флотационное оборудование;
- гидрометаллургическое оборудование для выщелачивания;
- оборудование для магнитной сепарации, дешламации и железоотделения;
- гравитационное обогащение;
- оборудование для агитации и смешивания;
- конвейерные системы и вибротранспорт;
- насосное оборудование;
- оборудование для фильтрации;
- редукторы и опорно-поворотные устройства;
- нестандартное оборудование и запасные части.



**ОБОРУДОВАНИЕ,
КОТОРОЕ ХОРОШО ЗАРЕКОМЕНДОВАЛО СЕБЯ
НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**

Как говорит Антон Михайлович, особое место среди партнеров «Ньюфотона» занимает компания Landsky Tech Co., Ltd — ведущий китайский производитель оборудования для классификации сыпучих материалов (виброгрохотов, вибросит, высокочастотных грохотов, грохотов мокрой классификации тонких фракций, гидроциклонов и пр.). Компания имеет представительства на всех континентах, а оборудование этого бренда



успешно эксплуатируется на производствах в различных областях промышленности по всему миру.

Оборудование Landsky Tech Co., Ltd сегодня широко представлено и хорошо себя зарекомендовало и на российском рынке. Все параметры машин данной марки не уступают по качественным характеристикам аналогам западного производства, при этом значительно выигрывая по цене и стоимости владения.

Кроме того, виброгрохоты Landsky Tech Co., Ltd комплектуются просеивающими поверхностями собственного производства. Наряду с традиционными просеивающими поверхностями из нержавеющей стали компания является лидером КНР по разработке и производству высокотехнологичных просеивающих поверхностей из полиуретана, значительно превосходящих традиционные сита по параметрам износостойкости.

— Наличие собственной лаборатории дает возможность предварительного исследования проб материала заказчика и моделирования процесса, что позволяет оптимизировать итоговый выбор оборудования. Также с целью снижения технологических рисков, возникающих у заказчика в связи с внедрением ранее не применяемого оборудования, нами предлагаются к реализации программы опытно-промышленных испытаний, — комментирует директор «Ньюфотона».



ТЕХНИКА ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Наряду с оборудованием для сортировки компания в партнерстве с BGRIMM Machinery and Electrics Technology Co., Ltd предлагает технологические решения и оборудование для флотации, магнитной сепарации, дешламации и железоотделения, для гравитационных методов обогащения полезных ископаемых, а также технику для оттирки, агитации и смешивания.

— В 2018 году был реализован проект внедрения флотомашин колонного типа KYZ-4608 для переработки апатитового концентрата и получения готового товарного продукта высокого качества. Данные машины были выбраны заказчиком в качестве альтернативы дорогостоящим колонным флотомашинам известных брендов из Европы и Канады и в отличие от оборудования западного производства имеют ряд инновационных решений, позволяющих добиваться лучшего результата. На сегодняшний день практика



их применения наглядно демонстрирует это, — говорит Антон Сергеевко.

Кроме основных технологических машин компания занимается подбором и поставкой из Китая высококачественного насосного оборудования для перекачки пульпы, в том числе с высоким содержанием абразивных частиц. Материал проточной части может быть выполнен из износостойкого высокохромистого чугуна (ИЧХ), хром-молибденовой стали, резины, полиуретана, керамики, а также специальных марок стали и сплавов для химически агрессивных сред. Практическое применение данных насосов в производственных условиях показывает лучшие технико-экономические эксплуатационные показатели в сравнении с более дорогостоящими импортными аналогами.

— Также нашей компанией предлагается комплекс услуг по проектированию, поставке и вводу в эксплуатацию приводных систем и редукторов различного типоразмера и исполнения от ведущего китайского производителя Chongqing Gearbox Co., Ltd: крупногабаритные редукторы, аналоги редукторов известных европейских брендов, мотор-редукторы, нестандартные редукторы, приводные системы в комплексе, — говорит Сергеевко.

ЕСТЬ ЗАДАНИЕ — БУДЕТ РЕШЕНИЕ

По словам директора «Ньюфотона», специалисты компании предлагают готовые решения согласно техническим заданиям заказчиков. Чтобы подготовить проект, специалисты фирмы тщательно просчитывают все исходные данные, чтобы подобрать максимально подходящее для конкретной производственной площадки оборудование.

Кстати, информация, размещенная на сайте и в каталогах компании, не отражает весь спектр товаров, поставляемых «Ньюфотон». Специалисты фирмы всегда готовы к нестандартным задачам и с легкостью

могут подобрать для клиента то, чего в каталогах еще нет и не было, предварительно тщательно изучив все имеющиеся у китайских партнеров предложения.

— Конечно, мы не заиклены на имеющемся списке партнеров, чью технику мы поставляем для российских заказчиков сейчас. По индивидуальному требованию мы готовы подобрать клиенту любого другого достойного производителя или оборудование. И примеры тому в нашей практике есть: были случаи, когда мы находили, подбирали и поставляли для партнера очень специализированную грузоподъемную технику, — комментирует Антон Сергеевко.

Надо сказать, такие нестандартные задачи — не проблема для «Ньюфотона». Все потому, что у фирмы имеются давно и прочно налаженные связи с китайскими компаниями, а в штате предприятия работают не просто менеджеры, а люди, имеющие техническое образование и опыт работы в горнодобывающей промышленности.

РАСШИРЕННАЯ ГАРАНТИЯ — ЭТО ЕСТЕСТВЕННО

Показательны отношения «Ньюфотона» с крупными партнерами. Например, на одно из российских предприятий компания поставила серьезную партию техники. После этого в том же городе открыли представительство, предоставляющее сервисное обслуживание машин, и склад с расходниками и запасными частями, которые могут понадобиться.

Кроме того, специалистам компании всегда удается достигнуть договоренности с поставщиками машин о предоставлении не стандартной, а расширенной гарантии для клиентов. Например, гарантия на грохоты «для всех» — 12 месяцев. Благодаря договоренностям «Ньюфотона» клиенты компании получают гарантию в 36 месяцев на основное оборудование и 60 месяцев — на футеровку и лакокрасочное покрытие.

— «Ньюфотон» приглашает к сотрудничеству предприятия горнорудного сектора и также предлагает к поставке конвейерные системы и вибротранспорт, оборудование и расходные материалы для фильтрации, нестандартное оборудование и запасные части по чертежам заказчика, — резюмирует директор компании. 🌐



ООО «Ньюфотон»

620075, РФ, Свердловская область, г. Екатеринбург,

ул. Шефская, дом 3а, литер 4, помещение 1

Тел./факс +7 (343) 271-54-17

E-mail: newfoton.rus@mail.ru

www.newfoton.ru

БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАТЧИК РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА РЕДУКТОРА С ПИТАНИЕМ ОТ ПОЛЕЗНОГО СИГНАЛА ДАТЧИКА

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ БЕСПРОВОДНОГО ПЕРЕДАТЧИКА РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА РЕДУКТОРА БУРОВОГО СТАНКА С ПИТАНИЕМ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ САМОГО ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ БУРОВОГО СТАВА (ТАХОМЕТРА).

Автор: Постнов А. А., ведущий инженер, компания BlastMaker, г. Бишкек

ВВЕДЕНИЕ

Современные системы промышленной автоматики для горного производства требуют значительного количества беспроводных датчиков. Особенно большая необходимость в применении таких датчиков возникает в случае невозможности или затрудненности применения стандартных проводных решений. Примером острой необходимости применения беспроводного датчика служит датчик частоты оборотов бурового става гидравлического бурового станка. Этот датчик применяется для слежения за штатным режимом бурения и, с другой стороны, является одним из ключевых параметров, применяемых при подсчете энергоемкости бурения. Кроме этого, датчик может быть использован для снятия рабочих характеристик зубчатого колеса и оценки его износа. Датчик устанавливается в тело вращателя (редуктора) в непосредственной близости от зубьев ведущей шестерни. Вследствие явления электромагнитной индукции датчик генерирует сигнал

синусоидальной формы с частотой, пропорциональной частоте вращения ведущей шестерни. Других источников электрической энергии на вращателе бурового станка нет. В штатном исполнении от датчика частоты оборотов до индикатора в кабине машиниста проложен кабель. Этот кабель вследствие постоянных скручивающихся, изгибающихся и растягивающихся усилий быстро выходит из строя.

ЦЕЛИ И МЕТОДЫ

Проектирование системы беспроводной передачи информации с датчика частоты вращения бурового става с питанием от энергии сигнала электромагнитной индукции самого датчика было начато с изучения его энергетических характеристик. Для выпрямления сигнала переменной полярности применена схема удвоителя напряжения.

В результате измерений получены следующие диаграммы на нагрузку 1 кОм, 5,1 кОм и 10 кОм:

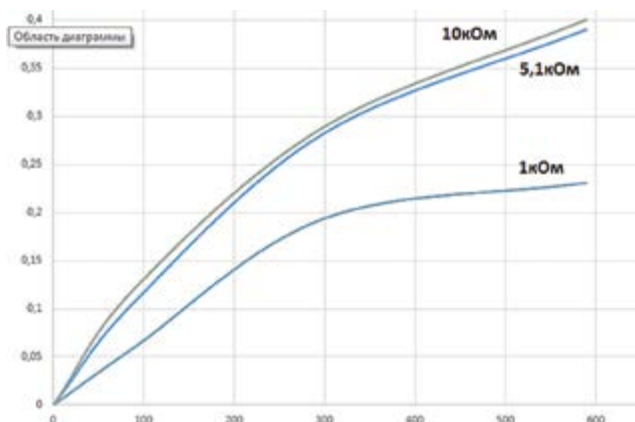


Рис. 1. Зависимость полезной мощности (мВт) сигнала датчика (после выпрямителя-удвоителя) от частоты (Гц) при разных сопротивлениях нагрузки

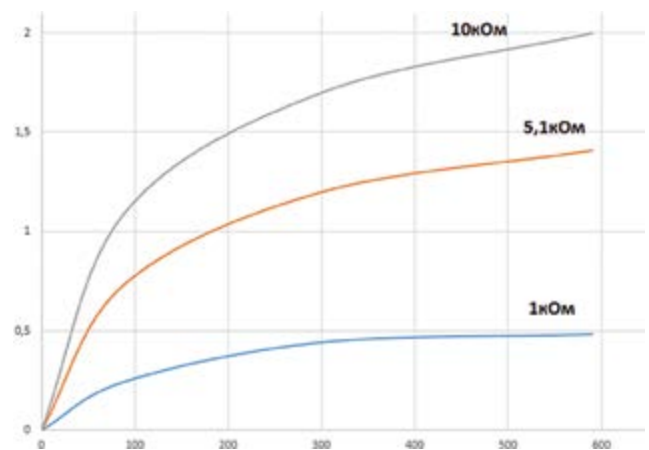


Рис. 2. Зависимость выходного напряжения (В) сигнала датчика (после выпрямителя-удвоителя) от частоты (Гц) при разных сопротивлениях нагрузки

Полученные диаграммы позволяют сделать следующие выводы:

- амплитуда холостого хода на макс. оборотах $\cong 3\text{В}$, форма, близкая к синусоидальной;
- частота $\sim 90..600$ Гц (минимальные/средние/максимальные обороты);
- амплитуда под нагрузкой 1 кОм на макс. оборотах $\cong 1,1\text{ В}$;
- амплитуда после выпрямителя на нагрузке 1 кОм на макс. оборотах $\cong 0,45\text{ В}$;

— энергетические возможности датчика во всем диапазоне скоростей вращения не менее: мощность во время импульса $3,3\text{В} \cdot 3,3\text{В} / 2000\text{ Ом} + 400\text{ мкА} \cdot 3,3\text{ В} = (5,445 + 1,32) = 6,765\text{ мВт}$, средняя постоянная мощность $6,765\text{ мВт} \cdot (20/500) + 30\text{ мкА} \cdot 3,3\text{В} = (0,27 + 0,099) = 0,369\text{ мВт}$.

Обзор современных беспроводных решений нескольких современных производителей электронных компонентов позволил сделать вывод, что импульсная мощность 6 мВт в субгигагерцовом диапазоне позволяет достигнуть дальности действия беспроводного датчика до 30 м . Этого вполне достаточно для передачи параметра с верха мачты любого гидравлического бурового станка. Обязательным условием при разработке устройств для горной промышленности должны быть высокие требования к условиям эксплуатации. Такие как температурный диапазон $-40..+60\text{ }^\circ\text{C}$, высокая запыленность в зоне работы и класс защиты не менее IP66.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Средняя постоянная мощность $0,369\text{ мВт}$, вырабатываемая датчиком, требует использования специализированной системы питания. Прежде всего для накопления энергии и эффективного ее использования. Кроме этого, система питания должна предусматривать наличие резервных химических источников тока на тот случай, если датчик оборотов не генерирует достаточное количество энергии. Например, вследствие слишком большого зазора между датчиком и зубьями шестерни, вибрации и пр.

Расчеты показывают, что электромагнитной энергии датчика достаточно, чтобы обеспечить работу передатчика в течение $1 / (38,12/0,803) \text{ с} = 21\text{ мс}$. Этого времени вполне достаточно для передачи пакета параметров, включая полезную информацию о частоте оборотов бурового става и другой телеметрии, необходимой для отладки.

Для задачи накопления избытков энергии в те моменты, когда буровой станок находится в режиме максимальных оборотов, было решено использовать ионистор. Ионистор — электрохимическое устройство, конденсатор с органическим или неорганическим электролитом, «обкладками» в котором служит двойной электрический слой на границе раздела электрода и электролита [1]. Применение ионистора позволяет обеспечить работу датчика в те моменты, когда количество поступающей энергии от источника недостаточно.

Задачу регулирования процесса накопления и обеспечения стабильности питания всей схемы выполняет импульсный синхронный boost-регулятор. Обзор современных интегральных схем разных производителе-

лей позволил найти целый ряд специализированных ИС, которые автоматически подбирают режим работы для нахождения так называемой точки MPPC (точки максимальной отдачи энергии). Кроме этого, подобные регуляторы обладают схемой синхронного выпрямителя для получения максимального КПД всей схемы преобразователя. Преобразователь обеспечивает питание всей схемы стабилизированным напряжением $+3,3\text{ В}$, а также сигнал PowerGood. Упрощенная структурная схема преобразователя, системы питания и условной нагрузки приведена на рис. 3.

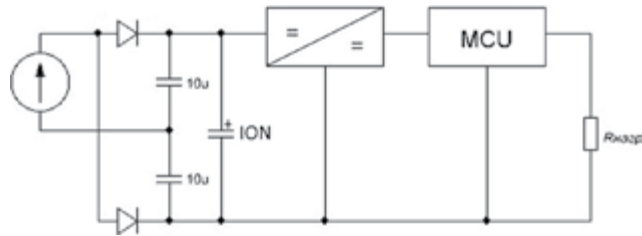


Рис. 3

Активной нагрузкой датчика, выполняющего роль генератора, являются:

- повышающий преобразователь с собственными потерями;
- микроконтроллер, управляющий работой радиомодуля;
- радиомодуль передачи данных.

СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

В качестве основного устройства управления всеми процессами выбран специализированный 32-разрядный ARM-микроконтроллер. Это представитель серии недорогих сверхмалопотребляющих микроконтроллеров беспроводной связи субгигагерцового диапазона. Малая мощность потребления никоим образом не снижает его радиочастотные характеристики — микроконтроллер обеспечивает превосходную чувствительность приемника и высокую надежность соединения (избирательность по соседнему каналу и устойчивость к блокирующим помехам).

Встроенный автономный сверхмалопотребляющий контроллер датчиков сконфигурирован для работы с внешними аналоговыми и цифровыми датчиками, позволяя центральному процессору оставаться в режиме сна максимально продолжительное время. В частности, реализованы механизмы отслеживания напряжений на входе и выходе преобразователя, ионисторе, аварийных батарей и других точек без включения ядра процессора.

ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Естественным продолжением лабораторных испытаний беспроводного датчика в камере тепла и холода, а также на вибрационную стойкость стали промышленные испытания на одном из горных предприятий Киргизии. К настоящему моменту (июнь 2019 г.) беспроводной датчик отработал около $8\ 500$ часов (~ 12 мес.) на гидравлическом буровом станке.



Рис. 4. Система беспроводной передачи данных с датчика частоты вращения бурового става (на фото слева направо: блок приемника, блок передатчика, комплект резервных батарей, штатный индукционный датчик)

До установки беспроводного датчика нового типа предприятие уже использовало беспроводной датчик с питанием от обычных батарей, которые требовали ежедневной замены и подзарядки.

Фотография первого промышленного образца приведена на рис. 4.

ВЫВОДЫ

Применение современных технологий при проектировании беспроводных датчиков для горного дела позволяет или полностью избавиться от батарей, или свести к минимуму их необходимость (частоту их замены) для питания самих датчиков. Особенно актуальными беспроводные датчики являются для горной промышленности, где не всегда возможно применение проводных решений. Такими яркими примерами являются вращатель бурового станка, стрела экскаватора с прямым ковшом и т. п. 🌐

Литература:

1. По материалам сайта <https://ru.wikipedia.org/>



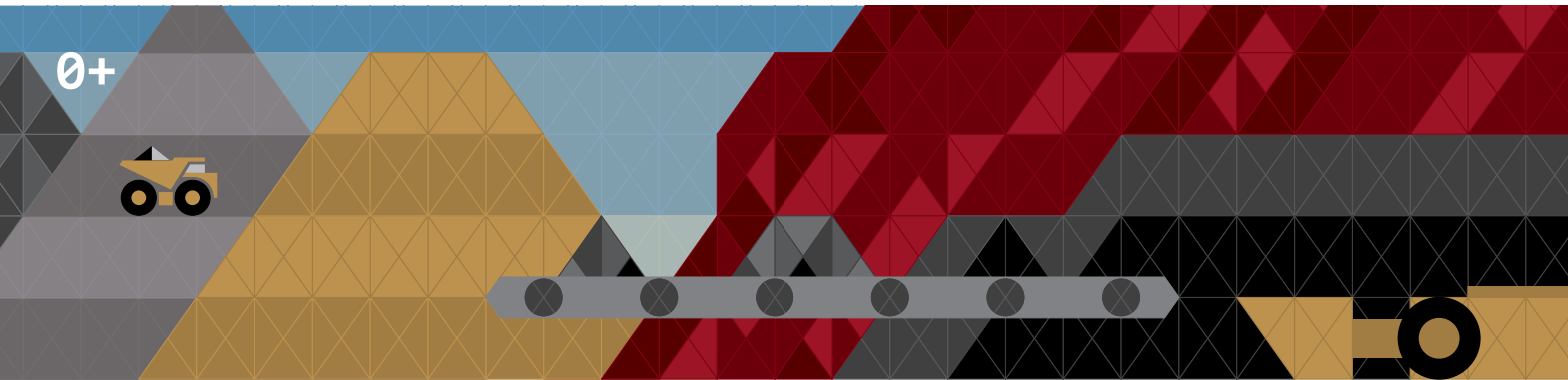
ООО «Blast Maker»

720000, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Киевская, 44

тел. +996 (312) 66-01-40, тел/факс +996 (312) 43-11-71

e-mail: blastmaker@iikit.kg

www.blastmaker.kg



рудник

5-я специализированная выставка современных технологий, оборудования и спецтехники для добычи и обогащения руд и минералов

22-25
октября
2019

Профессиональные партнёры выставки



ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

ПЕРМСКАЯ
ЯРМАРКА

Пермь, шоссе Космонавтов, 59
+7 (342) 264-64-29

www.mine.exporm.ru

OUTOTEC ПОСТАВИТ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА «УДОКАН»

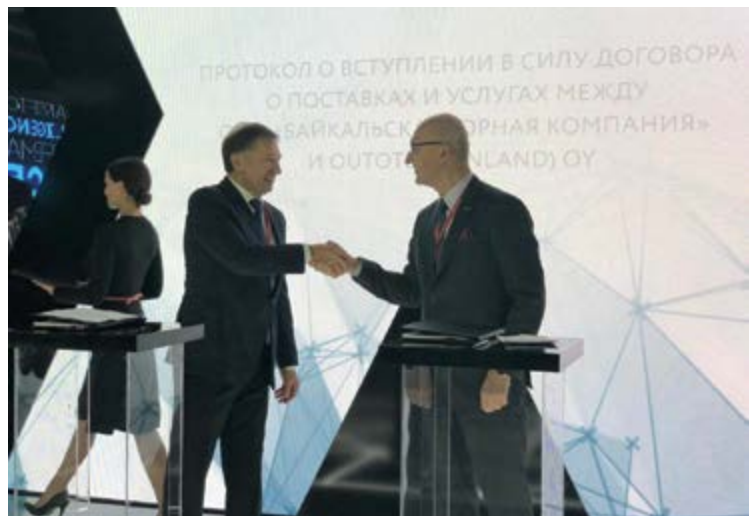
ПОДПИСАНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ДОКУМЕНТА СОСТОЯЛОСЬ 7 ИЮНЯ 2019 ГОДА НА ПЛОЩАДКЕ ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФОРУМА.

Свои подписи на документе поставили председатель совета директоров Байкальской горной компании Валерий Казикаев и президент и генеральный директор Outotec Маркку Терасвасара.

Протокол о вступлении в силу договора между Байкальской горной компанией и компанией Outotec предусматривает поставку комплекта технологического оборудования для ГМК «Удокан» стоимостью около 250 млн евро.

Как отметил В. Казикаев, «в результате многолетних исследований БГК совместно с ведущими российскими и международными инжиниринговыми компаниями разработана уникальная флотационно-гидрометаллургическая схема переработки руд Удоканского месторождения, которая включает операции коллективной и сульфидной флотации, выщелачивания, экстракции и электролиза». Для реализации данной технологии переработки руд выбрано оборудование компании Outotec.

«Мы очень рады начать сотрудничество с Байкальской горной компанией по такому значимому проекту.



Наши передовые технологии и компетентный сервис позволят Байкальской горной компании стабильно развиваться и повысить эффективность производства», — отмечает Маркку Терасвасара, президент и генеральный директор Outotec.

Имеющийся опыт и технологии Outotec позволяют максимально автоматизировать технологический процесс.

Для флотационного обогащения руд будут использованы флотомашины различного объема, от 20 до 300 м³.

Для гидрометаллургической переработки будут применяться реакторы, сгустители высокой степени сжатия, модульные экстракционные установки и оборудование электролиза.

Использование модульных экстракционных установок позволяет сократить сроки строительства на 20 %.

Для электролиза меди будет применен полностью автоматизированный кран выемки-загрузки катодов и катодосдирижная машина.

По словам В. Казикаева, ГМК «Удокан» будет первым предприятием в России, использующим данные технологии. Их особенностью является возможность переработки руды вне зависимости от ее качества и окисленности с достижением высоких технологических показателей. 🌐

ООО «БГК», входящее в многопрофильную группу компаний USM (учредитель и главный акционер — А. Б. Усманов), является оператором проекта освоения Удоканского месторождения меди. Проект реализуется в соответствии с требованиями лицензии Государственной комиссии при Федеральном агентстве по недропользованию, выданной в 2008 году.

Месторождение находится в Каларском районе Забайкальского края, является крупнейшим в России и одним из крупнейших в мире неразработанным месторождением меди. Актуальный план освоения Удокана предполагает строительство на месторождении промышленного комплекса, ориентированного на производство катодной меди и сульфидного концентрата.

Сроки реализации проекта и ввода предприятия в эксплуатацию намечены в соответствии с лицензионными сроками. Сроки выхода первой очереди ГМК «Удокан» на проектную мощность намечены на 2022 год.

ЭКСПРЕСС-МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ХИМИЧЕСКОГО И МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА

НЕПРЕКРАЩАЮЩИЙСЯ РОСТ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НЕПРЕРЫВНО СТИМУЛИРУЕТ ДОБЫЧУ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ. НО НЕСМОТРЯ НА ТО, ЧТО ОБЪЕМЫ ГОРНО-ДОБЫЧНЫХ РАБОТ УВЕЛИЧИВАЮТСЯ ЛЬВИНЫМИ ТЕМПАМИ, КАЧЕСТВО РУД И СОДЕРЖАНИЕ ПОЛЕЗНОГО КОМПОНЕНТА В НИХ НЕУКЛОННО СНИЖАЮТСЯ. ТАК, ЗА ПОСЛЕДНИЕ 15 ЛЕТ СОДЕРЖАНИЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ В РУДАХ УМЕНЬШИЛОСЬ В СРЕДНЕМ НА 40 %, УВЕЛИЧИВАЯ ТЕМ САМЫМ ДОЛЮ ТРУДНО-ОБОГАТИМЫХ РУД. В ЭТИХ НОВЫХ УСЛОВИЯХ ВСЕ БОЛЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИОБРЕТАЕТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБОГАЩЕНИЕ РУД, ПРОЦЕССЫ ПОСТОЯННО СОВЕРШЕНСТВУЮТСЯ, ВНЕДРЯЮТСЯ НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И РЕШЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОПТИМИЗАЦИЮ РАБОТЫ ГОКОВ.

Авторы: Владимир Вермус, специалист по РФА, ООО «Олимпас Москва»; Елена Рязанова, геолог ООО «Геоэлемент»

Получение концентрата — сложный, многоступенчатый комплекс процессов, зависящий от огромного количества факторов. Здесь я хотел бы остановиться на таком немаловажном моменте, как контроль вещественного состава, а именно контроль содержания полезного компонента и минерального состава. Компания «Олимпас» разработала и успешно внедряет решения по усовершенствованию и удешевлению процесса контроля вещественного состава. Коротко я хотел бы коснуться мультиэлементного мониторинга руды, слива, классификаторов или концентратов с помощью экспресс-анализатора «Ванта».

Рентгенофлуоресцентные анализаторы уже давно зарекомендовали себя в мире и сегодня успешно используются на разных этапах и стадиях ГРП всеми ведущими компаниями отрасли. Так какие плюсы вы получаете при использовании экспресс-РФА?

1. Скорость анализа и минимальная пробоподготовка. Скорость одного анализа, например для медного концентрата, составляет 20 секунд («Ванта-М»). То есть объем проанализированных проб в смену может быть просто огром-

ным. Такое увеличение объема проб позволит контролировать и понимать процессы обогащения намного эффективнее, а также избегать любых сюрпризов, связанных с изменчивостью концентраций.

2. Точность. Конечно, РФА является косвенным методом и должен регулярно подтверждаться классическими референсными методами или стандартными образцами. Однако за последние годы методы пересчета

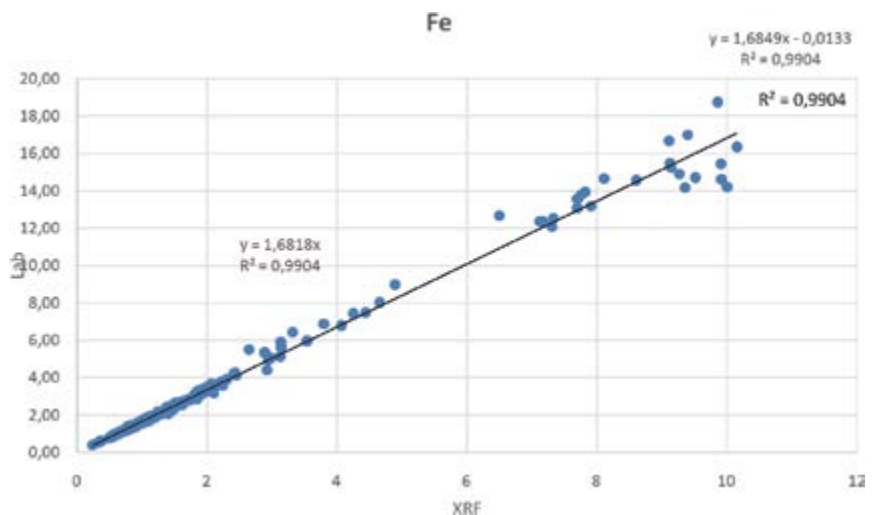


Рисунок 1. График сопоставления данных РФА с ICP-анализом

и оптимизации калибровок под конкретные задачи позволяют получать великолепные результаты.

Выше представлены графики сопоставления данных РФА с ИСР-анализом. В сравнении задействовано более 300 проб. Для РФА порошковые пробы были помещены в кюветы, без использования дополнительного прессования.



Рисунок 2

3. Простота эксплуатации. Одно из важнейших преимуществ — это простота процесса. Обычно внедрение РФА-комплекса не занимает более трех дней, и после этого операторы не только могут поддерживать методологию процесса анализа, но и с легкостью создавать собственные методики.

ЭКСПРЕСС-МИНЕРАЛОГИЯ

И если многоэлементный экспресс-РФА хорошо известен большинству специалистов, то количественный экспресс-анализ минералогического состава представляется большинству специалистов желанным, но трудновыполнимым мероприятием. Однако компания «Олимпас» готова перевернуть ваше представление об экспресс-минералогии и порошковой дифрактометрии как методе ее получения. Экспресс-дифрактометр «Терра – БТИкс» позволяет получать количественные данные о концентрации минералов и соединений за минуты!

За последние 15 лет содержание цветных металлов в рудах уменьшилось в среднем на 40 %, увеличивая тем самым долю труднообогатимых руд

«Терра» позволяет контролировать изменения минерального состава практически в реальном времени с минимальной пробоподготовкой. Давайте рассмотрим некоторые практические примеры эффективного применения экспресс-анализатора минерального состава.

ФЛОТАЦИЯ

Показатели по извлечению, качество и себестоимость получаемого концентрата напрямую зависят от минерального состава руды. Например, медь в рудах может быть представлена сульфидными минералами — халькопиритом, борнитом, халькозином или ковеллином, которые можно отнести к легкофлотируемым, или же, наоборот, труднофлотируемыми окисленными минералами — малахитом, азуритом, купритом. Кроме этого, руда может содержать минералы с большой поглотительной способностью по отношению к флотационным реагентам (алюмосиликаты, шламистые и глинистые минералы). Разный минеральный состав руды требует различных режимов подачи реагента, а также различных технологических схем флотации.

Своевременная информация об изменении минерального состава руды будет играть здесь ключевую роль.

Конечно, минеральный состав контролируется на любом ГОКе, но сколько времени занимает цикл опробования и получения результатов? И сколько анализов в смену способна представить лаборатория?

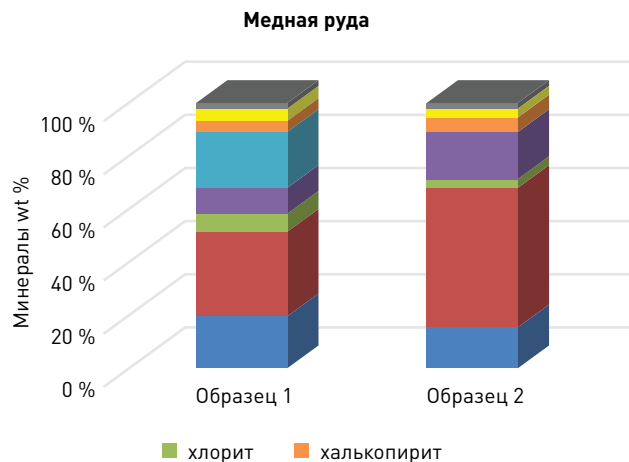


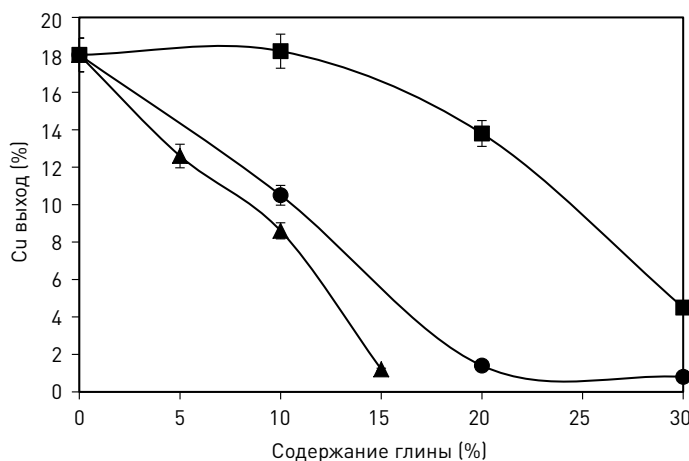
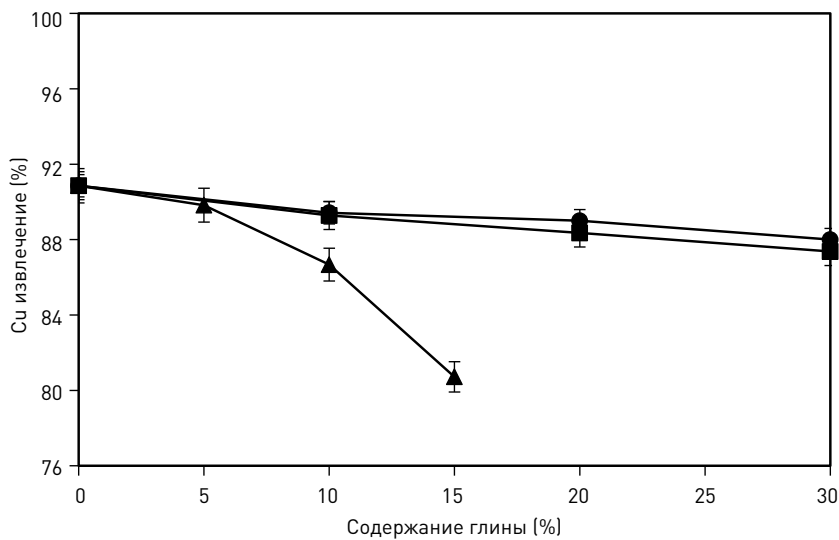
Рисунок 3. Приведены результаты количественного минералогического анализа, полученные на Olympus pXRD. Обратите внимание, что доля халькопирита в обоих образцах примерно равна, но в образце 1 содержится значительно больше хлорита. Хлорит критичен для процесса флотации, так как он загрязняет концентрат и ухудшает эффективность работы

Компания «Олимпас» разработала и успешно внедряет решения по усовершенствованию и удешевлению процесса контроля вещественного состава

Таблица 1. Оценка процесса флотации в зависимости от типа глин

Тип глин	Конц. %	Выход Си	Извлечение Си	Стабильность пены	Общая оценка процесса флотации
Иллит	до 30	Существенно сократился, с 18 до 5 %	Незначительно сократился, с 90 до 88 %	Нет изменений	Управляемый*
Каолинит	до 30	Существенно сократился, с 18 до 1 %	Незначительно сократился, с 90 до 88 %	Незначительно увеличилась при высоких концентрациях	Может вызвать проблемы
Монтмориллонит	до 15	Существенно сократился, с 18 до 1 %	Сократился, с 90 до 80 %	Существенно увеличилась при высоких концентрациях	Проблемный

* Управление процессом флотации при превышении критических концентраций любых глин, неуправляем. Поведение этих минералов может быть разным в сочетании с разными минералами.



Экспресс-дифрактометр «Терра-БТИкс» позволяет получать количественные данные о концентрации минералов и соединений за минуты!

Рисунок 4. Нижняя диаграмма — процент выхода меди, верхняя — процент извлечения от концентрации глин
● — каолинит, ▲ — монтмориллонит, ■ — иллит

Ведь важно не только получить корректные данные, но и вовремя использовать их.

МОНИТОРИНГ НАБУХАЮЩИХ И НЕНАБУХАЮЩИХ ГЛИН

На выход и процент извлечения полезного компонента может влиять колебание количества глин, содержащихся в рудоматериале. Было проведено множество исследований на эту тему, здесь я приведу материалы из статьи Саида Фарокхая 2016 г. (Minerals Engineering). Были проведены испытания по влиянию глин на эффективность флотации сульфидов меди 2,3 % (халькопирит — 0,7 %, борнит — 1,3 %, пирит — 0,3 %), также руда состояла из 39,4 % кварца, 44,4 % полевых шпатов, 4,2 % амфиболов, 3,2 % оксидов и 7,7 % карбонатов.

В качестве глинистых минералов в руду были добавлены иллит и каолинит от 0 до 30 % и монтмориллонит от 0 до 15 %.

Как результат, иллит и каолинит негативно повлияли на выход полезного компонента (с 18 до 2,4 %), при этом практически не уменьшив процент извлечения. Монтмориллонит же, ввиду своей способности набухания, критически повлиял не только на выход, но и на процент извлечения.

В целом можно констатировать, что для эффективного управления процессом необходимо своевременно получать информацию об изменении минерального состава руды. С помощью экспресс-дифрактометра вы сможете в считанные минуты



не важно при выборе режимов выщелачивания, так как различные минералы имеют разный потенциал и скорость выщелачивания. Благодаря оперативному контролю минерального состава можно оптимизировать расход и тип выщелачивающего раствора в зависимости от колебания фазового состава. Это позволяет лучше просчитать результаты обогащения.

При кучном выщелачивании золота «Терра» позволит оперативно определять количественные содержания таких минералов, как тальк, кварц, кальцит, карбонат кальция, пирротин, пирит, графит, глины. На одном месторождении золота в Неваде (США) анализатор «Терра» был использован для оценки

Скорость одного анализа, например для медного концентрата, составляет 20 секунд («Ванта-М»)

контролировать изменение концентрации глин, а также разделять набухающие и ненабухающие глины.

Преимущества от использования Терра XRD:

— экспресс — количественное определение вредных минеральных примесей, таких как тальк и глины;

— экспресс — количественное определение и разделение полезных минеральных компонентов (сульфиды);

— анализ реологических свойств хвостов.

КУЧНОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ

Кучное выщелачивание в настоящее время осуществляется более чем на 23 предприятиях России, США, Австралии, Испании. Этим методом добывается ежегодно более 280 тыс. т Cu/год. Содержание меди в выщелачиваемых отвалах колеблется от 0,5 до 2%.

Своевременное определение минерального состава также край-



Таблица 2. Поведение различных Cu-минералов при различных режимах выщелачивания

	Формула	Кислоторастворим. Cu % восст.	Цианиднорастворим. Cu % восст.	Cu % осадок
Оксидная медь				
Куприт	Cu ₂ O	50	50	0
Брошантит	CuSO ₄ ·3Cu(OH) ₂	100	0	0
Атакамит	Cu ₂ (OH) ₂ Cl	100	0	0
Малахит	CuCO ₃ ·Cu(OH) ₂	100	0	0
Сульфидная медь				
Халькопирит	CuFeS ₂	0	10–20	80–90
Халькозин	Cu ₂ S	0	100	0
Борнит	Cu ₂ S·CuS·FeS	0	80	20
Энарбит	Cu ₃ AsS ₄	0	60–80	20–40

Таблица 3

Образцы ПКВ						
Минералы	Плохо1	Плохо5	Средне19	Плохо21	Хорошо4	Хорошо5
Кварц	25,4	61,2	56,5	83,3	91,1	83,7
Глина	46,3	9,9	5,2	1,6	n/a	n/a
Кальцит	3,0	16,9	n/a	n/a	8,9	2,6
Мусковит	3,2	6,0	5,6	8,3	n/a	8,2
Другие	22,1	6,3	32,7	7,0	n/a	4,9

проницаемости и поглощения штабелей при КВ.

С помощью «Терры» руда была разбита на типы исходя из вероятного потенциала выщелачивания. Также были определены фиксированные режимы работы для каждого типа, что положительно повлияло на общую эффективность обогащения.

ПИРОМЕТАЛЛУРГИЯ

Пирометаллургия включает термическую обработку минералов, металлических руд и концентратов для осуществления физических и химических трансформаций в материале для дальнейшего восстановления ценных металлов.

Для оптимизации этих процессов «Терра» может проводить как анализ руды, так и мониторинг фазового состава шлака и штейна. На-

пример, определять количественное содержание кремнезема или разделение FeO и Fe₃O₄ (для элементного мониторинга можно использовать пРФА).

Стоит отдельно отметить пробоподготовку при работе с порошковым дифрактометром «Терра». Для проведения анализа необходимо всего 15 мг вещества, просеянного через сито 100 мкм. Процесс подготовки и загрузки пробы обычно не превышает двух минут.

Сам анализ длится от 5 до 40 минут, в зависимости от задач, но все результаты можно наблюдать в реальном времени и в любой момент остановить анализ,

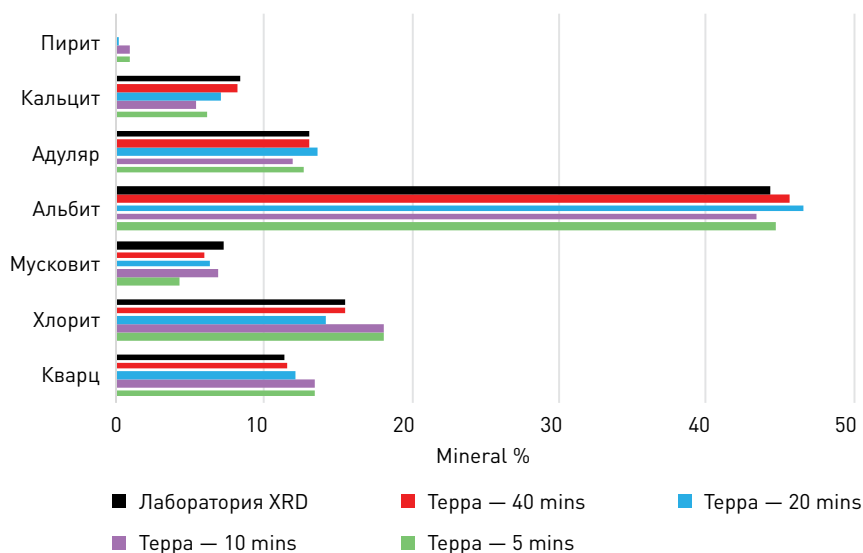


Рисунок 6. Сравнение между результатами, полученными при помощи «Olympus Terra» (разное время экспозиции) и лабораторного дифрактометра 4 kW. Обратите внимание на превосходную сходимость «Терры» и лабораторной системы даже при минимальном времени анализа

Классификация и выводы

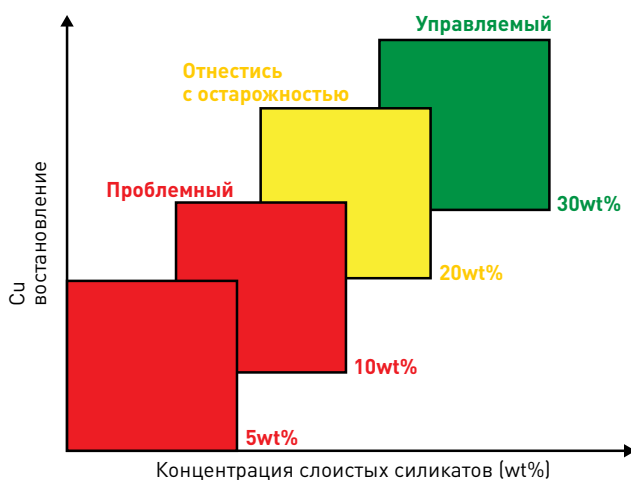


Рисунок 5. Путем количественного анализа минералов группы кремнезема металлургии могут определить, как наилучшим образом управлять металлургическим процессом и применять разные стратегии флюсования

опираясь на полученную информацию. Все это позволяет максимально оперативно получить данные по минеральному составу и при необходимости внести конкретные изменения в режим работы системы. И все это прямо на месте производства.

Если, прочитав этот материал, вы решили, что подобные системы могли бы быть вам интересны и вы хотите протестировать наши приборы, прошу вас, свяжитесь с нами!

Мы с радостью приедем к вам на производство с оборудованием и проведем испытания в реальных условиях на реальных образцах.

Также возможна тестовая эксплуатация оборудования. 🌐



Мастер-классы

Мастер-классы предложат возможности для проведения учебно-практических презентаций по передовым методам и технологиям, применяемым в горнодобывающей отрасли

Конференция

Двухдневная конференция, затрагивающая ключевые тенденции в области госрегулирования недропользованием, модернизации производства, развития геолого-поисковых исследований и привлечения финансирования в проекты

Выставка

В период с 9 по 10 октября 2019 года в рамках форума состоится отраслевая выставка инновационных решений и инвестиционных проектов в горнорудной индустрии

Конкурсы

В рамках форума состоится 2-й конкурс-акселератор горных проектов МайнВенчур и 3-й конкурс инновационных решений и технологий МайнТек

РОССИЯ

ООО «Горнопромышленный форум
МАЙНЕКС»
Россия, 115419, г. Москва, ул. Шаболовка,
д. 34, строение 5, помещение II, комната 3
ru@minexforum.com

+7 495 128 35 77

КАЗАХСТАН

ТОО «Горный Форум»
Республика Казахстан, 01000,
г. Нур-Султан, район Байконур,
ул. Акжол, д. 24/2, 2 этаж, кабинет №4
kz@minexforum.com

+7 717 269 68 36

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Advantix Ltd
35A Green Lane, Northwood
Middlesex, HA6 2PX,
United Kingdom
uk@minexforum.com

+44 192 382 28 61

ТВОРЧЕСТВО СОВРЕМЕННОГО АНАЛИЗА

ЗАО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «ТЕРМИТ» ОБРАЗОВАНО В 1994 ГОДУ СПЕЦИАЛИСТАМИ ВНИИ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЦНИГРИ И ЯВЛЯЕТСЯ СОЗДАТЕЛЕМ И ПОСТАВЩИКОМ ПОД КЛЮЧ СПЕЦИАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НОМЕНКЛАТУРЫ «ТИТ» ДЛЯ ПРОБИРНЫХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ.

Авторы: Чайкин М. М., инженер-эколог; Чайкин М. П., директор ЗАО «НПФ «Термит»

ПЛАВКА ПРОБ. Базируется на методиках процесса плавки проб в классических тиглях российского производства с соотношением Н ср. тигля/D ср. тигля = 2,2 – 2,35 и реализующего процесс в двухкамерных печах шахтного типа.



Конструкция печей «ТИТ.12» обеспечивает низкие градиенты температур как в рабочей зоне установки садки, так и по высоте плавильных тиглей и позволяет гарантировать ее стабильную тепловую работу, а секционированные подставки — четкое размещение тиглей и защиту от технологических проливов шлака.

Размер рабочих окон каждой из камер в сочетании с возможностью их раздельной работы при производстве операций загрузка-разгрузка обеспечивает минимальные тепловые потери и облегченные условия работы оператора. Футеровка печей выполнена из отечественных огнеупоров.

Компания уделяет большое внимание экологическим аспектам и охране труда и является против-

ником применения местных вытяжных систем типа «зонты» для технологических установок, работающих на операциях пробирного анализа. Поэтому для обеспечения надежной экологической защиты персонала от вредных выделений исполнение конструктива вытяжных систем типа «шкаф» считает необходимым, что и реализовано для всех технологических установок номенклатуры «ТИТ».

Плавильные посты «ТИТ.12» отличаются не только возможностью оперативного контроля процесса в каждом из тиглей рабочих камер печи, но и — в сочетании с применяемым технологическим инструментарием — удобством и безопасностью работы оператора.

Для этого разливка плава из тиглей производится на разливочном посту печи в одно и то же место, что конструктивно реализовано с помощью поворотного стола с изложницами и опцией в виде стеллажа для тиглей.

Операции загрузки, разгрузки-разливки, складирования горячих тиглей, остывания плава в изложницах в обязательном порядке производятся под вытяжным кожухом печи «ТИТ.12».

Оператор совершает только поступательные движения (многократные вращательные движения оператора с плавом в тигле к месту разливки и обратно небезопасны).

Отделение веркблеев от шлака производят на **отливочном посту ОП**, выполненном в шкафном исполнении и установленном рядом с поворотным столом.

Для плавки богатых и бедных продуктов рекомендуются отдельные печи.





КУПЕЛИРОВАНИЕ. Для обеспечения высокого качества анализов все установки для купелирования «ТИТ» отличаются высокими показателями масштабного фактора и возможностью работы с каждым анализом по моменту блейкования в отдельности, при этом:

- для модели «ТИТ.1» с вращающимся в шаговом режиме подом реализовано перемещение капелей по кольцевой траектории с обеспечением для каждой капли одинаковых тепловых условий, а также облегчена работа оператора в режиме «загрузка-разгрузка»;

- для модели «ТИТ.2» с выдвигным подом предусмотрена возможность быстрой подачи и выема всей садки капелей и работы с каждой из них;

- для модели «ТИТ.3» с поворотной камерой реализовано равномерное распределение температуры в плоскости рабочих поверхностей капелей (разница температур между любыми двумя капелями садки не превышает 0,6 %) и характерны **два инструмента** воздействия на процесс купелирования:

- кроме управления температурой предусмотрено автоматическое регулирование подачи окислителя сверху вниз в технологическую зону капелей, что значительно повышает возможности печи при производстве процесса купелирования.

Дополнительным выгодным отличием модели «ТИТ.3» является комфортная работа оператора на операции «загрузка-выгрузка», что конструктивно реализовано с помощью специального стола перед рабочей камерой и прозрачной подвижной рамки, управляемой оператором. В сочетании с возможностями быстрых **капелей серии «КАМА», обладающих игольчатой структурой**, оборудование обеспечивает высокое качество анализов в режиме массового производства.

Конструктивно все установки купелирования выполнены в шкафом исполнении с встроенными источниками питания и управления, обеспечивающими удобный визуальный контроль за текущими параметрами технологического процесса.

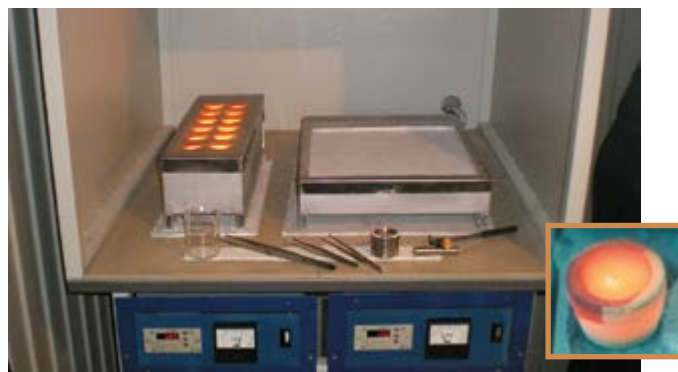
Технологические возможности электромеханических двусторонних специальных **вальцев В-61** предусматривают работу по многоручьевой раскатке золотосеребряных корточек до необходимой толщины перед разваркой (спец. валки с правой стороны) и работу по приготовлению свинцовой фольги (валки с левой стороны).

РАЗВАРКА И ОБЖИГ КОРТОЧЕК. Представлен лабораторным комплексом «Золото ТИТ.01» и выполнен на базе двух электротермических систем типа «плита» РП-01 и ОП-01.

РП-01 предназначена для операции разварки корточек и отличается равномерностью распределения внутренних источников тепла рабочей поверхности. Мяг-

кое тепло устройства обеспечивает правильное течение процесса и препятствует разрушению корточек. На рабочей поверхности плиты обычно располагают стеклянную посуду или керамические тигли № 2 или № 3.

ОП-01 предназначена для проведения операции обжига золотых корточек перед взвешиванием. Для проведения этой операции тигельки с корточками устанавливаются в ячейки на поверхности плиты.



РП-01 и ОП-01 размещены в вытяжном шкафу со встроенными источниками питания и управления. Лабораторный комплекс комплектуется технологическим инструментарием для работы с корочками и корточками. В дополнительную комплектацию может входить вытяжной шкаф для установки и хранения колб с растворами.

В дополнительные опции поставки могут входить **оборудование для обжига проб «ТИТ.4»** на этапе пробоподготовки, **установка шерберования «ТИТ.10»** и магнетитовые **капели «КАМА-9»** или **«КАМА-17»**.

Все системы регулирования параметров выше установок (температура, воздух) в трехфазном и однофазном исполнениях выполнены на **программных регуляторах серии ПТ-200**, простом и надежном устройстве отечественного производства.

Указанное оборудование представляет собой полностью оформленные рабочие места

Перед отправкой оборудования ЗАО «НПФ «Термит» на своей лабораторной базе в присутствии уполномоченного представителя заказчика производит **обязательные испытания установок** (в том числе горячие) с передачей общих знаний типа «инжиниринг».

Передачу специальных знаний типа «инжиниринг» фирма производит на этапе выполнения услуг по оказанию технической помощи в проведении шефмонтажных и наладочных работ с последующей технической поддержкой потребителя и обслуживанием по поставке запасных частей и комплектующих.

Продукция производства ЗАО «НПФ «Термит» — специализированное оборудование «ТИТ» — сертифицирована в системе сертификации электрооборудования автономной некоммерческой организацией по сертификации электротехнических изделий (АНО ЭТ), Россия, 109052, Нижегородская, 29, ВНИИЭТО. 🌐

ОСОБЕННОСТИ ФАЗОВОГО АНАЛИЗА МАГНЕТИТА ЖЕЛЕЗНЫХ РУД МАГНИТОХИМИЧЕСКИМ И МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДАМИ

ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, А ТАКЖЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ РУД К МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМУ ПЕРЕДЕЛУ НЕОБХОДИМО НЕ ТОЛЬКО УСТАНОВЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ, НО И ЗНАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СООТНОШЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОРМ ПРОЯВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА.

Авторы: Амигуд Г. Г., Верхорубова А. В., Матушкина А. Н., Осокина Г. Н., ОАО «Уралмеханобр», Екатеринбург

Главным рудным минералом железорудных месторождений является магнетит. Свойством магнетита, на котором основаны обогащение руд и методы контроля, является наличие сильных магнитных свойств. Определение массовой доли железа магнетита проводится методами количественного фазового анализа.

Магнетит — минерал группы оксидов железа с теоретической формулой Fe_3O_4 (или $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$) — имеет структуру шпинели. Особенность кристаллической решетки шпинели заключается в наличии двух кристаллографических позиций ионов железа — тетра- и октаэдрической (соответственно ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}) [1].

В различных типах руд химический состав магнетита непостоянен. Наряду со сравнительно чистыми разновидностями магнетита, отвечающими стехиометрическому соотношению двух- и трехвалентного железа, как, например, в железистых кварцитах, широко распространены магнетиты с изоморфными примесями. При этом ионы двухвалентного железа могут быть замещены магнием, марганцем, кальцием и другими элементами, а ионы трехвалентного железа — титаном, ванадием и другими [2].

Изменение химического состава магнетита приводит к изменению его физических и химических характеристик. Так, изоморфное замещение железа магнием или титаном обуславливает снижение скорости растворения и уменьшение магнитной восприимчивости. Степень изоморфного замещения в магнетите на разных участках месторождения может быть различной, что создает дополнительные трудности при проведении анализа.

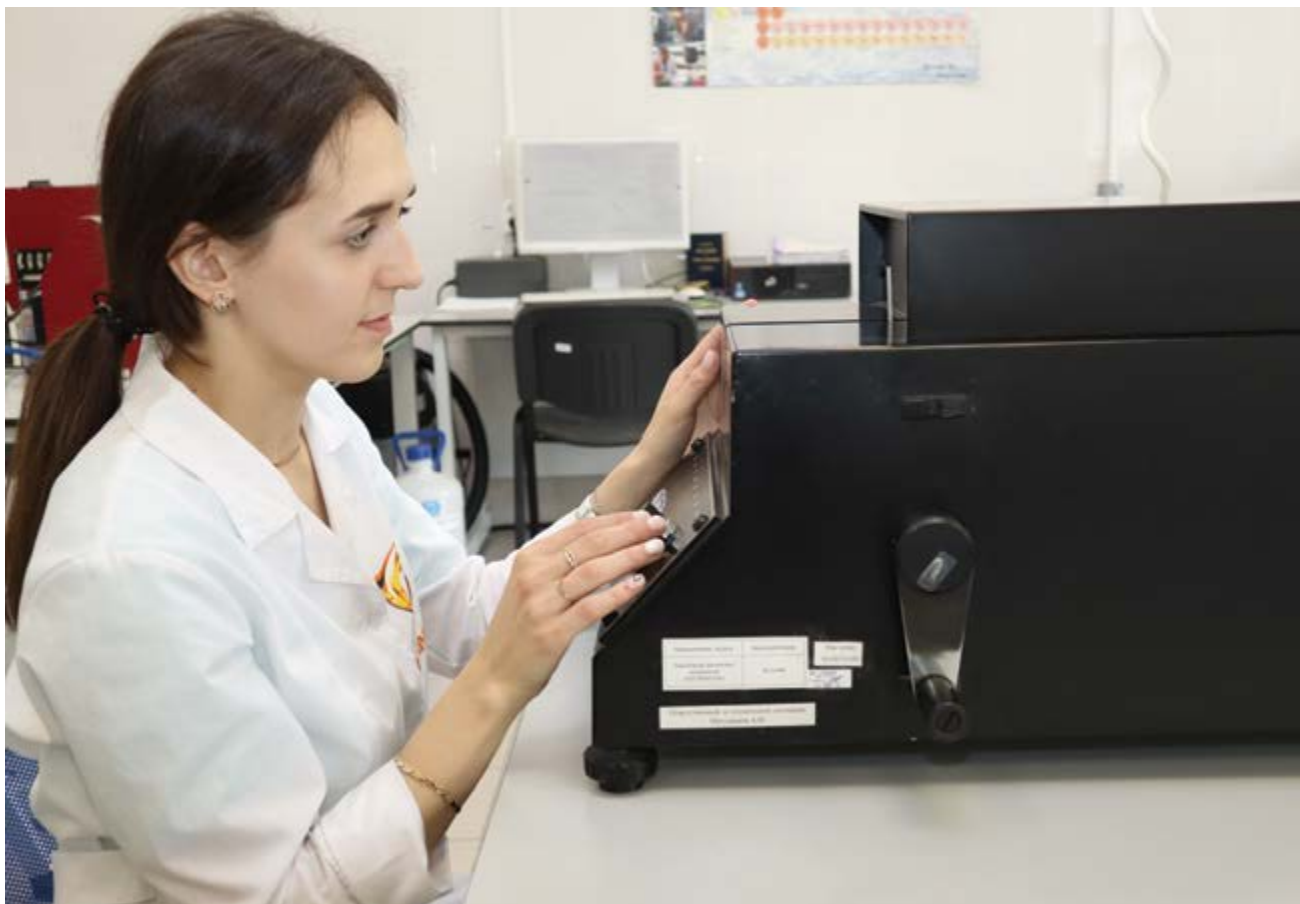
В связи с особенностями состава и свойств железных руд, содержащих магнетит, в настоящее время используются два основных направления анализа содержания железа магнетита — магнитохимическое и магнитометрическое.

Возможность проведения анализа тем или иным методом, особенности проведения анализа и расчета результатов измерений связаны прежде всего с составом и свойствами самого магнетита, а также с особенностями наличия и состава других минеральных форм железа и ассоциации с ними магнетита (свободные зерна магнетита или дисперсная вкрапленность его в других минералах).

Магнитохимический метод основан на количественном выделении магнетита из проб магнитной сепарацией после предварительной обработки материала пробы различными растворителями для разрушения сростков магнетита с нерудными минералами и определения в магнитной фракции железа, соответствующего магнетиту.

Измерение содержания железа магнетита в магнитной фракции может проводиться как по железу общему, так и по двухвалентному железу. При использовании ГОСТ 16589-86 необходимо вычисление степени окисления магнетита $K_{\text{ок}} = \text{Fe}_{\text{общ}} / \text{Fe}^{2+}$ в магнетите.

С целью повышения точности определения содержания железа магнетита в ОАО «Уралмеханобр» в 2002 году была разработана и аттестована (в 2007 году переоформлена) магнитохимическая методика фазового химического анализа железа магнетита в титаномагнетитовых, скарново-магнетитовых, в том числе сульфидосодержащих, рудах и продуктах их переработки [3]. Методика применима также



для анализа железистых кварцитов и любых других типов железных руд.

Был проведен сравнительный анализ результатов измерения массовой доли железа магнетита магнитохимическим методом по методике, разработанной в ОАО «Уралмеханобр», и ГОСТ 16589-86[4] в титаномагнетитовых рудах и продуктах переработки Гусевогорского и Качканарского месторождений.

Измерение массовой доли железа магнетита в магнитной фракции может осуществляться как по общему, так и двухвалентному железу. В методике ГОСТ расчет ведется по двухвалентному железу, однако для получения правильных результатов титаномагнетитовых руд Гусевогорского и Качканарского месторождений необходимо вычисление коэффициента окисленности Кок, т. е. отношение железа общего и двухвалентного в магнетите.

Установлено, что результаты измерений массовой доли железа магнетита в титаномагнетитовых рудах и продуктах их переработки проб по методике ОАО «Уралмеханобр» дают более правильный результат по сравнению с ГОСТ 16589-86.

Опыт анализа содержания железа магнетита в рудах самого разнообразного состава магнитохимическим методом показывает, что анализ железа магнетита по железу общему дает лучшую воспроизводимость результатов, однако правильность полученного результата может быть неудовлетворительной при анализе сильно окисленных руд и руд сложного минерального состава. Поэтому анализ по двухвалентному железу предпочтителен. Однако при анализе титаномагнетитовых руд прямой расчет содержания железа магнетита по двухвалентному железу с учетом коэффициента

окисленности может быть затруднен, так как в этих рудах двухвалентное железо связано не только с магнетитом, но и с другими формами, например ильминитом, которые в силу структурных особенностей (прорастание в магнетит) могут переходить в магнитную фракцию, внося погрешность в результаты анализа.

Применение магнитохимического метода анализа железа магнетита позволяет получать надежные и правильные результаты, однако этот метод трудоемок, требует квалифицированного персонала и имеет низкую экспрессность, что особенно важно для предприятий, анализирующих большое количество проб при входном контроле и контроле технологического процесса. Поэтому все большее распространение при анализе рядовых проб получают магнитометрические методы определения железа магнетита.

В основу магнитометрического метода анализа положена пропорциональная зависимость намагниченности насыщения образца от массовой доли магнитных компонентов. Используемые приборы основываются, главным образом, на двух принципах: магнитовесовые приборы, определяющие силу втягивания образца в неоднородное магнитное поле, и индуктивные приборы, измеряющие намагниченность насыщения материала пробы при намагничивании постоянным или импульсным магнитным полем [5, 6].

В институте «Уралмеханобр» на протяжении нескольких десятков лет используется анализатор магнитных материалов SATMAGAN (фирма Outokumpo, Финляндия), в котором образец последовательно взвешивается в гравитационном и магнитных полях.

По опыту использования магнитометрических установок для анализа содержания железа магнетита

в разнообразных рудах и продуктах их переработки, наилучшие результаты по точности, экспрессности и удобству работы получены на анализаторе магнитных материалов SATMAGAN. Навеска анализируемой пробы ~ 3,0 г, максимальная крупность ~ 300 мкм, продолжительность определения составляет около одной минуты.

С 2008 года анализатор SATMAGAN (модель 135) поставляется в Россию. В связи с этим нами была разработана и аттестована методика определения массовой доли железа магнетита магнитометрическим методом на этом анализаторе в диапазоне 0,5 – 70 %, предназначенная для контроля готовой продукции, технологических процессов, исследовательских целей и установления массовой доли железа магнетита СО и СОП [7]. Значения заявленных параметров метрологических характеристик методики не превышают значений, регламентированных ГОСТ 16589-86.

Отметим, что экспериментально полученные метрологические характеристики как магнитохимической, так и магнитометрической методик могут быть существенно лучше, чем регламентируемые [8].

Для повышения точности измерений нами изготовлен и аттестован комплект стандартных образцов Северопесчанского месторождения, охватывающий диапазон содержания железа магнетита от 1,3 до 65,3 %.

Расчет содержания железа магнетита проводится как по градуировочным графикам, построенным с использованием аттестованных стандартных образцов, так и способом сравнения со стандартными образцами, имеющими значение содержания магнетита, близкое к составу анализируемых проб.

Высокая точность измерений достигается правильностью градуировки приборов, учитывающей все влияющие на проведение анализа факторы, постоянным контролем стабильности работы приборов по контрольным образцам предприятий, поверкой измерительной аппаратуры и минералогическим контролем с применением магнитохимических методов фазового анализа железа магнетита.

Периодически необходимо контролировать правильность полученных результатов как при использовании магнитохимических методов, так и магнитометрических путем проведения межметодического и межлабораторного экс-

перимента и сопоставления результатов анализа с результатами технологического баланса.

В таблице 1 представлены некоторые результаты измерений, проведенных в ОАО «Уралмеханобр» магнитохимическим и магнитометрическим методами анализа содержания железа магнетита для руд и продуктов их переработки различных месторождений России и Казахстана, содержащих магнетит, близкий по составу к стехиометрическому (Сарбайское, Соколовское, Качарское, Абаканское и Северопесчанское месторождения), магнетит с изоморфным замещением

Таблица 1. Сравнительные результаты определения железа магнетита разными методами (хвосты обогащения, руды и концентраты) месторождений России и Казахстана

	Месторождение	Содержание железа магнетита, %			
		Магнитохимия		Магнитометрия	
		ГОСТ 16589	по Fe _{общ}	по Fe ²⁺ с уч. K _{ок}	SATMAGAN
1	Таежное	1,49	1,43	1,53	1,28
2	«	25,2	22,4	22,5	22,2
3	«	69,0	70,1	69,9	69,7
4	Соколовское	0,46	0,31	0,47	0,51
5	«	29,1	30,0	30,2	29,8
6	«	67,6	69,6	69,4	69,4
7	Сарбайское	0,88	0,80	0,85	0,98
8	«	37,1	38,2	38,0	38,2
9	«	65,4	67,7	66,7	67,3
10	Качарское	2,22	1,99	2,25	2,10
11	«	29,0	28,9	29,1	29,1
12	«	68,1	70,0	68,7	69,5
13	Гусевогорское	3,52	3,38	3,40	3,4
14	«	40,8	40,2	40,1	40,3
15	«	68,9	67,3	69,7	69,2
16	Хорасюрское	14,1	14,5	14,7	14,3
17	«	41,5	41,9	41,9	41,7
18	«	71,3	71,8	71,3	71,2
19	Кимканское	0,70	0,75	0,65	0,74
20	«	13,5	27,1	13,8	14,1
21	«	15,5	26,2	15,0	15,0
22	«	34,8	35,7	34,9	34,7
23	«	62,8	63,8	64,5	64,2
24	Сутарское	1,64	1,75	1,70	1,68
25	«	48,6	48,5	48,1	47,8
26	«	59,3	60,1	59,6	59,4
27	Куранах	1,65	1,61	1,90	1,70
28	«	16,1	16,0	15,8	15,4
29	«	30,6	30,5	30,9	30,6
30	Северопесчанское	4,41	4,39	4,18	4,20
31	«	36,0	36,3	36,1	36,4
32	«	63,5	64,8	65,6	65,9

магнием (Таежное месторождение), магнетит с дефицитом двухвалентного железа, не содержащим изоморфных примесей (Хорасюрское месторождение). По группе титано-магнетитовых месторождений приведены данные для проб малотитанистых (Качарское и Гусевогорское месторождение) и высокотитанистых (Куранахское и Чинейское месторождения).

Кимканское месторождение состоит из существенно магнетитовых, гематит-магнетитовых и гематит-мартитовых руд. Сутарское месторождение характеризуется наличием железистых кварцитов с рудными прослоями гематит-магнетитового состава, сульфидно-силикатных магнетитовых кварцитов и отдельными участками сильно окисленных руд.

С точки зрения особенностей фазового анализа содержания железа магнетита представляют интерес результаты по Кимканскому месторождению. Видно, что результаты анализа методом магнитохимии по железу общему существенно отличаются от анализа по Fe^{2+} и магнитометрии. Данные по полному фазовому составу анализируемых продуктов этого месторождения, в первую очередь железосодержащих фаз, показывают наличие мартита, связанного с магнетитом. Структурное срастание магнетита и мартита не позволяет отделить последний от магнетита, в результате мартит и магнетит при проведении анализа переходят в раствор магнитной фракции, что завышает содержание магнетита при его определении по железу общему. При анализе магнитометрическим методом эта особенность структуры не влияет на результат определения железа магнетита.

Для части проб руд Сутарского месторождения наблюдается очень высокая степень окисленности магнетита ($K_{ок} > 3,6$) и большая неоднородность степени окисления, что делает неприемлемым анализ железа магнетита по железу общему.

В заключение остановимся на таком важном вопросе, как влияние способа подготовки проб к фазовому анализу. Подготовка проб должна быть такой, чтобы не допустить каких-либо изменений минерального состава и магнитных свойств. Сушка продуктов при повышенных температурах приводит к окислению магнетита и получению заниженных результатов. Сушку тонкоизмельченных увлажненных проб железных руд необходимо строго контролировать и соблюдать температурный режим 105–110 °С.

При разработке методик фазового анализа, а также при проведении анализа рекомендуется работать с приблизительно одинаковой крупностью материала.

Исследования показали, что измельчение материала от 150 до 40 мкм практически не ведет к изменению состава магнетита ни в исходных рудах, ни в концентратах. Анализ переизмельченных (до 20 мкм и меньше) проб магнитохимическими и магнитометрическими методами дает заниженное содержание железа магнетита [9]. Необходимо также учитывать, что изменение химического состава и свойств материала может наступить уже в процессе измельчения. Например, получение тонкоизмельченного («до пудры») материала с помощью виброистирателей сопровождается сильным разогревом проб, что может привести к мартитизации магнетита и занижению результатов его определения. Кроме того, необходимо учитывать металлическое (на-

тертое) железо, попадающее в пробу в процессе ее подготовки к анализу, количество которого может достигать 1–2 %.

Таким образом, при оценке содержания железа магнетита в железных рудах разнообразного состава и продуктах их переработки подход к выбору методов анализа должен быть основан на учете полного фазового состава анализируемых продуктов, свойствах самого магнетита (степень окисленности, отличие от стехиометрии, структурные особенности) и способов подготовки проб к анализу.

На сегодняшний день не может быть рекомендована одна универсальная методика определения железа магнетита, обеспечивающая получение достоверных и удовлетворяющих по точности измерений результатов при анализе руд разных месторождений. Для каждого типа руд необходимо тщательное обоснование выбранной методики анализа и контроль правильности получаемых данных.

Для проведения массовых анализов на содержание железа магнетита рекомендуются магнитовесовые приборы, градуировочные графики которых строят по изготовленным и аттестованным стандартным образцам предприятия для всего диапазона измерений. Контроль правильности результатов анализа можно проводить по магнитохимической методике, используя ранее полученные данные по фазовому составу анализируемых продуктов. 🌐

Литература:

1. Федорова М. Н., Криводубская К. С., Осокина Г. Н., Костоусова Т. И. Фазовый химический анализ руд черных металлов и продуктов их переработки. — М.: Недра, 1972. — 160 с.
2. Кудрявцев Г. П., Гаранин В. К., Жилыева В. А. и др. Магнетизм и минералогия природных ферритмагнетиков. — М.: Из-во МГУ, 1982. — 294 с.
3. НДП 01.05.635-2002. Руды железные (титаномагнетитовые, скарно-магнетитовые, в том числе сульфидосодержащие) и продукты их переработки. Определение массовой доли железа магнетита. Магнитно-химический метод. — Екатеринбург, ИСО, 2002. — 8 с.
4. ГОСТ 16589-86. Руды железные типа железистых кварцитов. Метод определения железа магнетита. — М.: Из-во стандартов, 1987. — 5 с.
5. Потемкин К. Н., Гребнев С. К. Количественное определение магнетита весовым магнитным методом. ЖХХ, 1963, № 5, с. 981–988.
6. Марюта А. Н., Младецкий И. К., Новицкий П. А. Контроль качества железорудного сырья. — Киев, Техника, 1976. — с. 220.
7. НДП 03.06.192-2009. Руды железные и продукты их обогащения. Определение массовой доли железа магнетита. Магнитометрический метод. — Екатеринбург, ИСО, 2009. — 10 с.
8. Шипилова Н. А., Морова М. Ю. Определение железа магнетита в рудах местных месторождений в ОАО «ММК». — Заводская лаборатория, 2007, № 2, с. 6–7.
9. Осокина Г. Н. Подготовка проб к фазовому анализу. — Разведка и охрана недр, 1987, № 7, с. 24–26.



МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ — ДОСТУПНЫЙ ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ



При возрастающем уровне производства добывающих компаний перед руководством предприятий встает вопрос об увеличении объемов транспортировки продукции потребителям. Иначе на складах предприятий происходит накопление товара с многократным превышением нормативных запасов. Данная ситуация в перспективе может привести к приостановке работы обогатительных фабрик и снижению добычи.

Решение данной задачи заключается в реализации программ по модернизации железнодорожной инфраструктуры предприятий. Это способствует максимальному раскрытию потенциала существующих объектов этой инфраструктуры без капитального строительства новых сооружений.

Одним из этапов модернизации инфраструктуры является автоматизация устройств СЦБ, таких как стрелки, светофоры, ж.-д. переезды и т. д. Этот этап позволяет сократить время погрузки-выгрузки продукции, повысить перерабатывающую способность железнодорожной станции без строительства новых путей и сооружений. Помимо прочего, система автоматизации дает возможность уменьшить влияние человеческого фактора, что положительно сказывается на безопасности производимых работ и кадровом составе предприятия.

Современной системой, которая способна решать поставленные задачи автоматизации устройств СЦБ, является микропроцессорная централизация стрелок и сигналов, или просто МПЦ. МПЦ представляет собой аппаратно-программный комплекс, использующий в своей структуре цифровые технологии, способные предоставлять доступ к большому объему разносторонней информации.

Рассмотрим основные преимущества современных МПЦ, которые помогают раскрыть потенциал железнодорожных объектов на все 100 %.

1. Высокий уровень интеграции

Способность к интеграции позволяет объединять отдельные подсистемы железнодорожной автоматики в единый аппаратно-программный комплекс, сокращая

количество устройств сопряжения. Это преимущество позволяет размещать оборудование в компактных помещениях и иметь общую картину технического состояния устройств. Диагностика способствует быстрой замене неисправного оборудования, что, в свою очередь, снижает время простоя технологического процесса.

Этим преимуществом воспользовался АО «Комбинат «КМАруда» (Холдинг ПМХ). Инженерным центром «ЛОГИКА» разработан и внедрен специализированный шкаф стрелок, который позволяет управлять железнодорожными стрелками на станции в размере 30 штук при стандартных решениях в 7–10 стрелок. Также проведены работы по интеграции системы счета осей в МПЦ, что позволяет сократить количество дорогостоящего оборудования за счет переноса аппаратных функций в технологическое программное обеспечение.

2. Информационная совместимость

Принцип совместимости позволяет производить обмен любыми данными с современными системами управления, внедренными на предприятиях, без какого-либо специализированного оборудования и ограничений.

Информация о процессе перевозок направляется руководителям верхнего звена в режиме онлайн, из нее видно, где расположен подвижной состав, почему идет простой, каким образом реагируют сотрудники на нестандартные ситуации, т. е. информация позволяет проводить анализ и планирование транспортной логистики предприятия.

На АО «Карельский окатыш» (ПАО «Северсталь») сотрудниками инженерного центра «ЛОГИКА» сформирован автоматизированный диспетчерский центр управления (АЦДУ) на базе микропроцессорной централизации СТА МПЦ СО «Урал» в составе трех железнодорожных станций. Данное решение предоставляет возможность контролировать весь цикл погрузки-выгрузки узла в режиме онлайн. Передвижение железнодорожного транспорта узла видно как на ладони. Помимо прочего, всеми передвижениями управляет всего одна смена диспетчеров вместо трех, что способствовало оптимизации кадрового состава предприятия.

3. Модульный принцип построения

Под модулем понимается серийное оборудование, установленное в унифицированный шкаф управления. Унификация — эффективный метод устранения излишнего многообразия оборудования. Данный метод позволяет удешевить производство, сократить время на изготовление продукта и обслуживание устройств.

Унификация дает возможность собирать (изменять, обслуживать) систему микропроцессорной централизации в режиме конструктора.

Достаточно знать количество объектов автоматизации для того, чтобы понимать необходимое количество шкафов управления, которые будут объединены цифровым каналом связи.

Компания ООО «Разрез Кийзасский» (УК «Восток-Уголь») провела один из этапов модернизации устройств СЦБ, в котором возникла необходимость переместить



действующую систему МПЦ во вновь построенное здание. Задача, на первый взгляд тяжелая, была выполнена всего за один день. По существу, система СТА МПЦ СО «УРАЛ», состоящая из четырех унифицированных шкафов и обслуживающая 13 стрелок, была отключена от питания и перевезена в новое здание. Шкафы установлены на свои места, объявлены цифровой шиной (Ethernet) и подключены к расшитому кабелю.

Еще одно преимущество — этапность внедрения системы. Даже при минимальном бюджете имеется возможность модернизации устройств СЦБ с постепенным наращиванием мощностей. При расширении станции и добавлении объектов достаточно добавить необходимое количество оборудования в имеющиеся шкафы или установить шкаф, как в конструкторе.

И не стоит забывать, что применение серийного оборудования в шкафах управления «отвязывает» предприятия от закупа «уникальных» изделий производителей, которые могут привести к серьезным издержкам в будущем.

4. Распределенность объектов управления

Прошли времена, когда нормой жизни считался огромный шкаф, напичканный разнородным оборудованием, с выходящими из него толстыми пучками кабелей.

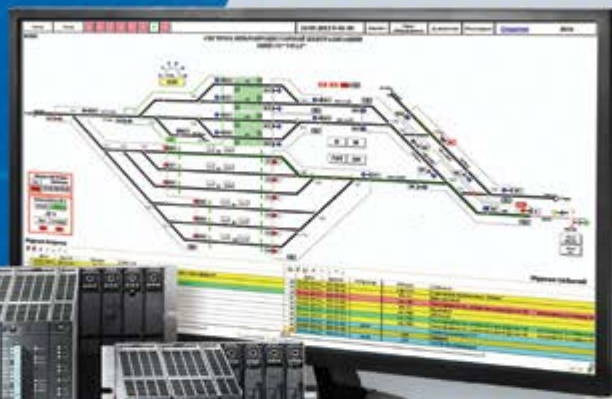
Сегодня экономически целесообразно устанавливать небольшое количество специализированных шкафов, объединенных в единый аппаратно-программный комплекс при помощи локальной вычислительной сети.

Преимущества отчетливо наблюдаются при автоматизации удаленных объектов. К примеру, три ж.-д. стрелки находятся на расстоянии 7 км от шкафа управления. При **централизованном** построении систем необходимо протягивать многожильный кабель, использовать всевозможные усилители, устанавливать большое количество муфт. Все эти материалы и работы ведут к удорожанию проекта плюс тянут за собой дорогостоящее обслуживание. Бывает и так, что даже техническая реализация является невозможной. При **распределенном** построении систем достаточно проложить оптический канал связи между управляющим шкафом и удаленным районом, установить специализированный шкаф на минимальном расстоянии от стрелок и произвести подключение объектов с полным доступом к цифровым преимуществам.

В итоге сочетание цифровых преимуществ микропроцессорной централизации обеспечивает возможность эффективной модернизации не только устройств СЦБ, но и логистики предприятия в целом. Закладываются функции на перспективу развития, что гарантирует защиту ранее вложенных инвестиций и уменьшает стоимость всего жизненного цикла системы.

Крупнейший проектный институт России ЗАО «ГИПРОУГОЛЬ» является бизнес-партнером инженерного центра «ЛОГИКА» по вопросам проектирования и продвижения микропроцессорных систем железнодорожной автоматики.

Основное направление деятельности института — комплексное проектирование предприятий горной промышленности (генеральный проектировщик). Также институт имеет возможность принять на себя функции генерального подрядчика в строительстве, обеспечивая неразрывный процесс проектирования, согласования, строительства и сдачи объекта под ключ. 🌐



EAC



Россия
г. Екатеринбург
Крестинского 44
офис 503
+7 (343) 286-27-91
+7 (343) 286-27-98
info@eclogika.ru
s.muhin@eclogika.ru

www.eclogika.ru

КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ БЕЛАЗ С ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 240 Т

РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАЧ, РАБОТА В ЛЮБЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ — ВСЕ ЭТО ВОЗМОЖНО С БЕЛАЗОМ, КОТОРЫЙ ПРЕДЛАГАЕТ САМУЮ БОЛЬШУЮ ЛИНЕЙКУ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ ВО ВСЕХ КЛАССАХ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ. КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ СЕРИИ БЕЛАЗ-7531 ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 240 Т — ОДНИ ИЗ САМЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАШИН В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНЕЙКЕ ОАО «БЕЛАЗ».

Автор: А. М. Насковец, начальник КБ компоновки ОАО «БЕЛАЗ»

В ноябре 2009 года на ОАО «БЕЛАЗ» был изготовлен опытный образец карьерного самосвала этого класса. В январе 2010 года 240-тонная машина успешно прошла заводские испытания, а уже в марте — приемочные в условиях заводского полигона.

Первое шасси серии под индексом БЕЛАЗ-75310 было введено в эксплуатацию в июле 2010 года в разрезе Черниговец (Российская Федерация). В течение эксплуатации машина показала отличные результаты как по производительности, так и по коэффициенту технической готовности.



Карьерный самосвал БЕЛАЗ-75310, шасси № 1

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ СЕРИИ БЕЛАЗ-7531

Самосвалы серии БЕЛАЗ-7531 представляют собой двухосный технологический транспорт грузоподъемностью 240 т с жесткой рамой с литыми элементами в наиболее нагруженных местах и задней разгрузкой, с колесной формулой 4 × 2, передними управляемыми и задними ведущими колесами.

На самосвалах устанавливаются дизельные двигатели ведущих моторостроительных фирм мира: Cummins, MTU, ООО «Уральский дизель-моторный завод» (в зависимости от предпочтения заказчика). Двигатели четырехтактные с V-образным расположением цилиндров с электронным управлением и центральной отключаемой



Карьерный самосвал БЕЛАЗ-75311 в карьере Кузбасса

крыльчаткой системы охлаждения, непосредственным впрыском топлива, газотурбинным наддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха мощностью 1 864 кВт (2 500 л. с.) при 1 900 об/мин. Высокая удельная мощность силовой установки в сочетании с электроприводом переменного тока четвертого поколения позволяет самосвалу развивать скорость до 60 – 64 км/ч, а также обеспечивать высокую топливную экономичность.

Двигатели оборудованы пневмостартерным или электростартерным пуском, сухими 3-ступенчатыми воздушными фильтрами с автоматическим удалением пыли. Для облегчения пуска двигателя в условиях низких температур карьерные самосвалы оборудованы предпусковым подогревателем двигателя, который обеспечивает подогрев дизельного топлива и охлаждающей жидкости при запуске двигателя, а установка обогревателя топлива с фильтром на входе в двигатель обеспечивает устойчивую работу системы в различных климатических зонах, включая Крайний Север. Двухконтурная система охлаждения двигателя позволяет эксплуатировать самосвалы в различных климатических условиях, от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

Выпуск отработавших газов осуществляется через теплоизолированные трубопроводы и металлорукава оригинальной конструкции в газоприемник для обогрева грузовой платформы, имеются комплек-

тации с выпуском отработавших газов через глушители без обогрева платформы — данная комплектация предназначена для условий, где не требуется подогрев грузовой платформы.

Устанавливается топливный бак емкостью 2 800 л, что позволяет работать 16 – 20 ч (в зависимости от условий эксплуатации) без дозаправки. Бак оснащен индикатором уровня и запираемой крышкой наливной горловины. Конструкция бака позволяет легко собирать и сливать конденсат с минимальной потерей топлива. По заказу потребителей имеется вариант установки бака повышенной емкости — 4 360 л.

В состав самосвалов серии входят комплекты тягового электропривода переменного-переменного тока четвертого поколения компаний General Electric (США), Siemens (США), ОАО «Электросила» (Российская Федерация), концерна «РУСЭЛПРОМ» (Российская Федерация).

Благодаря применению нового поколения трансмиссии 240-тонники получили ряд эксплуатационных преимуществ:

— соотношение мощностной и скоростной характеристик тягового электропривода позволило приблизить характеристики машин к параметрам идеальной теоретической бесступенчатой трансмиссии, для которой не требуется переключение передач. Сила тока и напряжение, подводимые к тяговым электродвигателям, определяют крутящий момент и скорость



Карьерный самосвал БЕЛАЗ-75310 в карьере Кузбасса

движения самосвала, обеспечивая плавное изменение мощности при движении;

— современная система управления приводом обеспечивает возможность воздействия не только на тяговый электропривод, но и на дизельный двигатель, что позволяет формировать тяговые характеристики, оптимально сочетаемые с характеристиками дизельного двигателя. В конечном счете это позволяет снизить расход топлива при работе самосвала;

— отсутствие щеточно-коллекторного узла позволяет снизить эксплуатационные затраты на обслуживание самосвала;

— использование тормозных резисторов общей мощностью 2,4 МВт позволяет удерживать постоянную скорость 15 км/ч на 16 %-ном спуске, что способствует увеличению производительности самосвала.

Помимо этого, в тяговом электроприводе реализованы следующие функции, улучшающие эксплуатационные характеристики самосвала:

- электрический дифференциал;
- противоюзная система;
- противобуксовочная система;
- противооткатная система;
- система автоматического ограничения скорости;
- система стабилизации скорости на спуске;
- система контроля и диагностики.

Принятая схема направляющего аппарата подвески снижает силу сухого трения по сравнению с самосвалами-аналогами в 2...4 раза, обеспечивая хорошую плавность хода и, соответственно, минимальные динамические нагрузки на оператора и узлы самосвала. Использование шаровых опор в цилиндрах подвески снижает трудоемкость и себестоимость ремонта,

при ремонте требуется замена только вкладышей вместо шарнирных подшипников в сборе и не требуется демонтаж пальца подшипника, трудоемкость замены которого значительно возрастает в случае выработки в процессе эксплуатации.

Гидросистема привода рулевого управления, тормозов и опрокидывающего механизма объединенная, что позволяет упростить и унифицировать гидропривод. Привод гидронасоса переменной производительности осуществляется от выходного фланца тягового генератора без применения дополнительного редуктора, что позволяет снизить потери мощности гидропривода, достичь ресурса насосов до ремонта с учетом внедренной дополнительной системы фильтрации масла не менее 25 – 30 тыс. мото-часов.

В стандартную комплектацию самосвалов серии входит предпусковой подогреватель жидкости, кондиционерно-отопительный блок, система комбинированного пожаротушения с дистанционным включением, автоматическая централизованная система смазки, система контроля загрузки и топлива, система контроля телеметрическая давления в шинах, система видеообзора, система предупреждения приближения к высоковольтным линиям.

По заказу потребителя возможно комплектование различными грузовыми платформами, обеспечивающими максимальное использование грузоподъемности самосвала в зависимости от плотности перевозимого груза. Также платформы могут комплектоваться футеровкой днища для защиты от износа при перевозке породы с большими абразивными свойствами.

Сегодня линейка самосвалов БЕЛАЗ грузоподъемностью 240 т представлена семью модификациями,



Карьерный самосвал БЕЛАЗ грузоподъемностью 240 т в карьере Силинхот (Китай)

что позволяет горнодобывающим компаниям выбрать технику, наиболее оптимальную для конкретных условий эксплуатации и сервисного обслуживания.

В соответствии с требованиями потребителя ОАО «БЕЛАЗ» разрабатывает и изготавливает новые модели серии за счет внедрения новых технических решений в конструкцию самосвалов, комплектации машин двигателями и электроприводами ведущих мировых производителей.

Так, с 2018 года после долгого перерыва ОАО «БЕЛАЗ» возобновило сотрудничество с ведущим российским машиностроительным предприятием по выпуску дизелей и дизель-генераторов ООО «Уральский дизель-моторный завод». В результате изготовлен карьерный самосвал БЕЛАЗ-75319 грузоподъемностью 240 т с двигателем 12ДМ-185А производства ООО «УДМЗ» и электромеханической трансмиссией переменного тока производства ПАО «Силовые машины». Сегодня заводские испытания завершены, машина отгружена для работы в Россию.

Еще одна новинка 2018 года — карьерный самосвал БЕЛАЗ-75313. Машина оснащена приводом переменного тока производства ОАО «Силовые машины» и двигателем Cummins мощностью 1 864 кВт.

В настоящее время четыре карьерных самосвала этой модификации работают в ведущем комбинате по добыче и переработке железной руды в России АО «Карельский окатыш», г. Костомукша, Республика Карелия.

Самосвалы были приобретены и введены в эксплуатацию в 2018 году. За период эксплуатации с февраля 2018-го по июнь 2019 года имеют наработку более 8 тыс. мото-часов и пробеги более 100 тыс. км. Суммарный коэффициент технической готовности

за указанный период составляет 84 %. Со слов представителей эксплуатирующей организации, самосвалы не уступают в производительности зарубежным аналогам Caterpillar и Komatsu. А низкая стоимость периодического технического обслуживания и запасных частей является конкурентной составляющей при выборе этих машин.

Помимо этого, простота и доступность конструкций, узлов и агрегатов БЕЛАЗ-75313 снижает период обучаемости водительского и ремонтного персонала и время, затрачиваемое на обслуживание и ремонт самосвалов. Оригинальность подвески легко позволяет справляться с качеством дорожного полотна и скоростным режимом. Новый электропривод самосвалов серии 75313 производства ПАО «Силовые машины» позволяет выполнять задачи любой сложности за счет плавности хода, без рывков и скольжений, как при гидромеханической трансмиссии. Как следствие, уменьшается нагрузка на рамную конструкцию, снижается расход топлива, ходимость шин.

На сегодняшний день 114 белазовских 240-тонников работают в карьерах России, Узбекистана, Китая, ЮАР.

Внедрение карьерных самосвалов ОАО «БЕЛАЗ» серии БЕЛАЗ-7531 позволило не только удержать существующие рынки сбыта карьерной техники, но и выйти на новые. По предварительным маркетинговым исследованиям и анализу рынка, данная серия карьерных самосвалов востребована потребителями, а результаты испытаний и эксплуатации БЕЛАЗ-7531 доказали, что приобретение нового поколения самосвалов БЕЛАЗ грузоподъемностью 240 т позволило горнякам снизить эксплуатационные затраты и повысить производительность при перевозках. 🌐

Таблица 1. Технические характеристики карьерных самосвалов серии БЕЛАЗ-7531 грузоподъемностью 240 т

Технические показатели	БЕЛАЗ-75310	БЕЛАЗ-75311	БЕЛАЗ-75312	БЕЛАЗ-75315	БЕЛАЗ-75318	БЕЛАЗ-75313	БЕЛАЗ-75319
Грузоподъемность, т	240						
Модель двигателя	QSK 60-C	MTU DD 16V4000			QSK 60-C	QSK 60-C	12ДМ-185А
Номинальная мощность двигателя, кВт (л. с.) при 1 900 мин ⁻¹	1 864 (2 500)						1 865 (2 536)
Удельный расход топлива при номинальной мощности, г/кВт·ч	206	198			206	206	204
Трансмиссия	Переменного тока						
Тяговый генератор мощностью, кВт	5 GTA41	ГСТ 1600-8		У1177А	СГТ-1400-8	ГСТ 1600-8	
Тяговый двигатель мощностью, кВт	5 GEB34; 5GEB25	ТАД-7		1ТВ3026-0ГВ03	ТАДМ-700-6	ТАД-7	
Вместимость кузова, м ³ — геометрическая — с «шапкой» 2:1	102,4 141,1						
Шины размерностью	40.00R57; 46/90R57						
Радиус поворота, м	15						
Масса эксплуатационная, кг (комплектация без дополнительных систем)	161 500	160 000		162 900	161 500	161 500	
Масса полная, кг	401 500						
Максимальная скорость, км/ч	64	60		64	60	60	



TRIANGLE



**ШИНЫ
ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ
ОТРАСЛИ, СПОСОБНЫЕ
ПРЕВОСХОДИТЬ
ОЖИДАНИЯ**

Высокая ходимость
по справедливой
цене

**Выездной
монтаж/демонтаж
шин**

**КОНВЕЙЕРНЫЕ ЛЕНТЫ
ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Конвейерные ленты
со стальным кордом

Шевронные
конвейерные ленты

Многослойные
тканевые
конвейерные ленты

Жаростойкие и
Морозостойкие
конвейерные
ленты

**ЭКОНОМИЯ
СРЕДСТВ
И МОБИЛЬНОСТЬ**

**ВАМ НЕ НУЖЕН
СТАЦИОНАРНЫЙ
ШИНОМОНТАЖНЫЙ
СТЕНД**

**ВСЕ, ЧТО ВАМ НУЖНО —
ЭТО МОБИЛЬНЫЕ
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ
БОРТОТЖИМАТЕЛИ
И ОБОРУДОВАНИЕ РММ**



**Сложный ремонт
и восстановление
крупногабаритных шин**



SP-SERVICE
SERVICE PROVIDER

**СТАНДАРТЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СЕРВИСА**

142116, Московская область,
г. Подольск, ул. Побачева, 13
тел. +7 (495) 258-42-11
тел. +7 (495) 258-42-12
e-mail: spets.admin@sp-tyre.ru
www.sp-tyre.ru

ВЫЕЗДНОЙ СЕРВИС НА УЧАСТКЕ У КЛИЕНТА



ТОРГОВЫЙ ДОМ «БЕЛАЗ»: СОХРАНЯЯ ТРАДИЦИИ, СТРЕМИМСЯ К СОВЕРШЕНСТВУ

БЕЛАЗ — МИРОВОЙ БРЕНД С 70-ЛЕТНЕЙ ИСТОРИЕЙ ПРОИЗВОДСТВА КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ, КОТОРАЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРАКТИЧЕСКИ ВО ВСЕХ ОТРАСЛЯХ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, СВЯЗАННЫХ С ДОБЫЧЕЙ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.

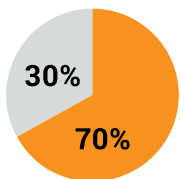
На территории Российской Федерации генеральным дистрибьютором ОАО «БЕЛАЗ» вот уже более одиннадцати лет является ЗАО «Торговый дом «БелАЗ».

Выстроив в России широкую дилерскую сеть, Торговый дом «БелАЗ» добивается максимально тесного взаимодействия с каждым горнодобывающим предприятием, с тем чтобы более точно предугадывать любые их потребности и незамедлительно реагировать на них. Компания постоянно совершенствует формы такого взаимодействия с потребителями продукции БЕЛАЗ и сопутствующих услуг, модернизирует инструменты продаж и сопровождения существующего модельного ряда техники, успешно продвигая на рынок новинки БЕЛАЗ. Поставляя надежную технику, предоставляя качественное сервисное обслуживание и предлагая гибкие финансовые инструменты, мы помогаем нашим потребителям достигать новых горизонтов.



Генеральный директор Торгового дома «БелАЗ» Алексей Лямин:

— БЕЛАЗ был и остается лидером на российском рынке карьерной техники. Сохраняя лидирующие позиции, мы стремимся постоянно расширять свой продуктовый портфель, улучшать качество продукции и услуг для повышения рентабельности бизнеса нашего потребителя.



70 %
доля БЕЛАЗа
на российском
рынке



681
единица —
общий объем
реализованной
техники БЕЛАЗ
в России
за 2018 год



7 586
единиц техники
реализовано
с момента создания
ТД «БелАЗ»



265
место по рейтингу
РБК, ТД входит
в топ-500 крупнейших
компаний России



9
официальных
дилеров

Сервисная инфраструктура Торгового дома «БелАЗ» на карте России с указанием действующих ЦТП и ОП, а также строящихся



Сегодня продуктовый портфель торговой марки «БЕЛАЗ» насчитывает более 20 серий карьерной техники с возможностью выбора различных вариантов комплектации, в том числе двигателей и электромеханических трансмиссий. Поэтому наши потребители могут получать подготовленный исключительно под их специфические задачи самосвал. При этом уделяется максимум внимания такому важному аспекту, как стоимость владения техникой в течение всего жизненного цикла, которая учитывает как стоимость покупки самой техники, так и затраты на ее обслуживание, ремонт, а также время технической готовности.



ВАЖНАЯ ДЕТАЛЬ

При покупке карьерной техники БЕЛАЗ с переменнопеременным тяговым электроприводом потребитель может воспользоваться белорусской государственной программой льготного финансирования, которая дает возможность получить кредит в российском банке с прямым возмещением $\frac{2}{3}$ от ключевой ставки ЦБ РФ, что позволяет сократить расходы на банковские проценты примерно в два раза.

Совершенствование и расширение сервисной инфраструктуры дилеров БЕЛАЗ с единой политикой предоставления услуг, квалифицированным персоналом и комплексным снабжением запасными частями и материалами позволяет Торговому дому «БелАЗ» обеспечить максимально эффективное владение техникой для российского потребителя.

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ О ФЛАГМАНЕ ЛИНЕЙКИ БЕЛАЗ

**Тырышкин Евгений Витальевич,
учредитель ООО «Регион-42»:**

— Самосвалы БЕЛАЗ-7558 являются качественными и надежными, обеспечивая высокую производительность, безопасность и низкую себестоимость эксплуатации. Без преувеличения считаю этот самосвал мировым лидером в классе карьерной техники грузоподъемностью 90 тонн.



В дополнение к этому стоит отметить, что дилеры БЕЛАЗ активно развивают мобильный сервис техники с помощью оперативных бригад на передвижных станциях ТО и ТР, на которых расположено оборудование для проведения периодического технического обслуживания, различные средства диагностики и механизмы для ремонта «в полевых условиях». Для обеспечения непрерывной работы техники БЕЛАЗ рядом со всеми основными горнодобывающими площадками сконцентрированы опорные пункты технической поддержки с необходимым складом запасных частей и материалов для проведения периодического технического обслуживания и текущего ремонта карьерных самосвалов. Это позволяет сервисным инженерам дилеров в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю находиться рядом с машиной и поддерживать ее бесперебойную работу. В современных рыночных условиях такая практика — это уже норма, так как потребителю вместе с конкурентной ценой также важна гарантированная техническая готовность и самая низкая удельная стоимость перевозки одной единицы груза на весь жизненный цикл техники.

Торговый дом «БелАЗ» совместно с дилерами успешно развивает одно из трендовых направлений горнодобывающей отрасли — оказание аутсорсинговых услуг по экскавации и транспортировке горной массы на ве-

Нацеленный на длительное и взаимовыгодное сотрудничество с потребителями Торговый дом «БелАЗ» предлагает российским потребителям и другие форматы взаимодействия:

- ➔ **TRADE-IN** — выкуп бывших в эксплуатации карьерных самосвалов в зачет поставки новых моделей техники БЕЛАЗ.
- ➔ **REMAN** — полное восстановление карьерной техники БЕЛАЗ любого уровня сложности до состояния нового.
- ➔ **АРЕНДА** — передача техники в эксплуатацию потребителю с возможностью последующего выкупа.

дущих горнодобывающих предприятиях Кузбасса, Якутии, Хакасии, Сахалина.

Особое внимание Торговый дом «БелАЗ» уделяет внедрению и развитию современных информационных систем для сопровождения дилеров и потребителей: готовится к внедрению полноценный клиентский сервис в формате web-приложения с электронным каталогом и возможностью выбора техники, заказа запасных частей и материалов, а также всей информацией, связанной с эксплуатацией техники. Уже сегодня наши потребители имеют возможность свободно пользоваться online-каталогом техники и запасных частей на сайте tdbelaz.ru. 🌐

Сохраняя проверенные временем традиции, Торговый дом «БелАЗ» совместно с дилерами совершенствует технологии продаж, сопровождения и продвижения продукции БЕЛАЗ в Российской Федерации для достижения ее успешной работы на благо потребителя.

БЕЛАЗ BELAZ

МОЩЬ И НАДЕЖНОСТЬ



ТОРГОВЫЙ ДОМ
БЕЛАЗ

Генеральный дистрибьютор ОАО «БЕЛАЗ»

+7 (495) 956-41-40

www.tdbelaz.ru

XII РОССИЙСКИЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ

XII РОССИЙСКИЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ «МИНЕРАЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ ВИДОВ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ» СОСТОЯЛСЯ В ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ КАРНЦ РАН 15–17 МАЯ 2019 Г. ОРГАНИЗАТОРАМИ МЕРОПРИЯТИЯ ВЫСТУПИЛИ КОМИССИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ РОССИЙСКОГО МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, КАРЕЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОГО МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ ФИЦ «КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР», ИНСТИТУТ ЛЕСНЫХ, ГОРНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА.

Научная программа семинара охватывала следующие направления исследований в технологической минералогии:

1. Технологические подходы по вовлечению в промышленную сферу новых металлов и химических элементов.
2. Новые технологические подходы по вовлечению в промышленную сферу минерального сырья техногенного происхождения.



Открытие семинара. За столом слева направо Е. Г. Ожогина (зав. лаб. ФГУП «ВИМС», Москва), В. В. Щипцов (председатель комиссии по технологической минералогии, Петрозаводск), Е. Н. Светова (секретарь комиссии, Петрозаводск), С. А. Светов (директор ИГ КарНЦ РАН, Петрозаводск)



Публикации по технологической минералогии из фондов научной библиотеки КарНЦ РАН



Во время перерыва (слева направо Е. В. Горбунова, А. Н. Чертов (университет ИТМО, СПб), Н. Н. Щербакова (ООО «Накопители Энергии. Супер Конденсаторы», Саратов)

3. Интенсификация минералого-технологических исследований с целью повышения качества сырья до уровня чистых и суперчистых концентратов.

4. Исследования многокомпонентных минеральных систем с применением современных аналитических методик.

Участники семинара представляли академические и отраслевые институты, вузы, производственные и другие организации из Петрозаводска, Москвы, Санкт-Петербурга, Апатит, Саратова, Сыктывкара, Красноярска. Всего было представлено 26 выступлений с докладами, работала стендовая сессия.

В целом программа семинара представляла собой очередной этап развития технологической минералогии. В современных условиях красной нитью отражается актуальность укрупнения планируемых исследований на междисциплинарном и межрегиональном уровнях в целях решения научно-производственных задач повышения эффективности и экологизации деятельности действующих и планируемых горнопромышленных комплексов России.

На семинаре разговор шел об «экзотических» типах редкометалльных гранитных пегматитов, аномально обогащенных танталом, бериллием и редкоземельными металлами, обнаружение которых представляет интерес для ускоренного промышленного освоения, в том числе с использованием ручной выборки крупнокристаллических редкометалльных



Стендовая сессия. Комментирует А. А. Компанченко (геологический институт КНЦ РАН, Апатиты)



Экскурсия в Рускеальском горном парке



Мраморный подземный зал



Участники экскурсии у входа в штольню (Рускеальский горный парк)

минералов. Особое внимание уделено редкометалльному и кварцевому сырью, хромитам, шунгитам, тальку, серпентиниту и флюориту Карелии, включая методические аспекты пробоподготовки, диагностики минералов и их преобразования при термических воздействиях.

В работе семинара участвовали представители группы компаний «Анакон», занимающейся поставкой и сервисным обслуживанием лабораторного оборудования для исследования состава горных пород и руд, а также являющейся эксклюзивным представителем в России и СНГ компании по производству обо-



В штольне по добыче мрамора (гид — И. В. Борисов)



У выставочного стенда ГК «Анакон» (Н. Ю. Казанцева, М. А. Савинов (ГК «Анакон»), С. А. Светов, Е. Г. Ожогина, В. И. Стюф, генеральный директор ГК «Анакон», СПб)

рудования Rocklabs. Для участников семинара были подготовлены раздаточные рекламно-информационные материалы.

Партнером семинара выступил информационный журнал «Глобус: геология и бизнес» — специализированное издание о добыче и переработке полезных ископаемых в России и Казахстане, служащее площадкой для обмена опытом специалистов горной отрасли.

В рамках семинара состоялась полевая экскурсия в горный парк «Рускеала». 🌐

ИТОГИ MININGWORLD RUSSIA: РОСТ ПЛОЩАДИ ВЫСТАВКИ НА 46 %

С 23 ПО 25 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА В МОСКВЕ В МВЦ «КРОКУС ЭКСПО» СОСТОЯЛАСЬ 23-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДОБЫЧИ, ОБОГАЩЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ MININGWORLD RUSSIA. ОРГАНИЗАТОРОМ МЕРОПРИЯТИЯ ВЫСТУПИЛА ГРУППА КОМПАНИЙ ITE, ЗАНИМАЮЩАЯ ЛИДИРУЮЩИЕ ПОЗИЦИИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ВЫСТАВОЧНЫХ УСЛУГ.

По материалам организатора выставки — группы компаний ITE

МiningWorld Russia — крупнейшая в России и странах СНГ международная выставка, ежегодно демонстрирующая самые современные машины, оборудование и технологии для горнодобывающих производств, горно-обогачительных комбинатов и для обеспечения безопасности горных работ.

В выставке приняли участие более 400 компаний из 29 стран мира. Общая площадь экспозиции превышает 15 тыс. кв. м, что на 46 % больше, чем в прошлом году. Значительно расширилась экспозиция «Территория тяжелой техники».

Выставка является обладателем звания «Самая крупная выставка России» по тематике «Природные ресурсы. Горнодобывающая промышленность» в номинации «Международное признание», согласно Общероссийскому рейтингу выставок, и выступает действенной бизнес-площадкой для прямого контакта производителей и поставщиков со специалистами горнодобывающих предприятий, горно-обогачительных комбинатов и оптовых торговых компаний из различных регионов России, заинтересованных в закупках машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых.

В этом году в выставке MiningWorld Russia приняла участие 431 компания из 29 стран мира, каждая из которых представляла широкий выбор оборудования, материалов и технологий для горнодобывающей промышленности. Среди новых участников выставки много ведущих российских производителей и дистрибьюторов: «Четра», «Завод буровых технологий», «Рабэкс Групп», «Орика СиАйЭс», «Полипластик», «Мосинтраст ММК», АДЛ, «Политехника», Alpha-Safety, «БМХ Рус», «Херманн Россия», «Криал-ЭнергоСтрой», «ЛЛК-Интернешнл», «Мицубиси Электрик», «Шелл», Weir Minerals и многие другие.

За три дня работы выставки ее посетили 5 927 специалистов (+ 25 % к 2018 году) из 52 стран и 70 регионов

БОЛЕЕ 400

КОМПАНИЙ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ
В ВЫСТАВКЕ





5 927

СПЕЦИАЛИСТОВ ПОСЕТИЛИ ВЫСТАВКУ

Российской Федерации. Кроме того, с экспозицией ознакомились более 1 600 посетителей выставки Analitika Expo.

64 % посетителей отметили своей целью поиск продукции/услуг для бизнеса и получение общей информации о рынке.

Национальные экспозиции традиционно представили компании из Германии, Норвегии, Австралии, Финляндии, Китая, Индии, Франции, Турции. Национальная экспозиция Китая выросла практически в 2,5 раза по сравнению с прошлым годом, демонстрируя сильную заинтересованность китайских компаний в выходе на российский рынок. В этом году особенно заметен интерес иностранных компаний к участию в выставке — более 200 иностранных экспонентов приняли участие в MiningWorld Russia, а более 70 из них участвовали



в выставке впервые: CMS Cepcor, Continental Industrie, Finsad Group, Motion Metrics International Corp, Saint-Gobain Coating Solutions, TenCate Geosynthetics Austria, Bauer Maschinen, Carl Hamm, SMT Scharf RDH, State Government of Victoria, Rolmot Konveyor и другие.

Особого внимания достойна экспозиция «Территория тяжелой техники», которая выросла в два раза

БОЛЕЕ 200

ИНОСТРАННЫХ ЭКСПОНЕНТОВ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ
В MININGWORLD RUSSIA

по сравнению с прошлым годом. Здесь ведущие российские и зарубежные компании представили образцы крупногабаритного оборудования и машин: грузовые машины уникальной комплектации от «Скании-Русь», инновационную буровую установку от «Эпирок Рус», роторный экскаватор от «Дробмаша», вагонетки, предназначенные для подземной откатки, от «Канекс Технологии», гибридный кузов самосвала от МЕТСО, карьерный погрузчик 775-й модели от «Техстройконтракта», грунтовые насосы от «Гидромашсервиса», оборудование для промышленной автоматизации от «Мицубиси Электрик», подземные погрузчики и самосвалы от Alpin Makine, инновационные решения в области горной добычи от «Север Минералс» и многое другое.

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

В этом году в рамках деловой программы MiningWorld Russia были проведены тематические конференции, пре-

зентации, семинары и сессии с участием более 80 российских и зарубежных спикеров. Мероприятия выставки посетили более 800 специалистов ведущих горнодобывающих и горно-обогатительных предприятий.

23 апреля состоялось ключевое мероприятие деловой программы — пленарное заседание «Устойчивое развитие горнодобывающей отрасли и перспективы роста». Участники обсудили основные перспективы и точки роста российской горнодобывающей отрасли, стратегии развития и реализацию принципов цифровой экономики.

В этот же день прошли две конференции для технических специалистов: ежегодная конференция «Технологии разработки месторождений полезных ископаемых», проведенная при поддержке АО «ВНИПИ-промтехнологии», и организованная впервые конференция «Современные технологии переработки и обогащения минерального сырья».

24 апреля программа была еще более насыщенной: День IT-технологий и автоматизации горнодобываю-

В 2,5 РАЗА

ВЫРОСЛА НАЦИОНАЛЬНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ КИТАЯ





щей промышленности, где ведущие производители оборудования и технологий поделились актуальными решениями для формирования стратегии современного цифрового предприятия. Спонсором мероприятия выступила компания Indurad.

В рамках конференции «Золото и технологии» научные, деловые и политические эксперты отрасли обсудили перспективы развития золотодобывающей отрасли и основные направления совершенствования законодательства о недрах, представили передовые технологии переработки упорных руд. Среди ключевых спикеров: Денис Леонидович Никишин, заместитель директора по правовым вопросам и лицензированию пользования недрами ФГКУ «Росгеолэкспертиза», Александр Иванович Заболоцкий, заместитель генерального директора по ПИР и НИОКР Highland Gold, и др. Соорганизатор конференции — журнал «Золото и технологии».

В последний день выставки, 25 апреля, прошла сессия, посвященная актуальным вопросам горнодобывающей промышленности: рекультивация шахт, карьеров и породных отвалов, управление отходами

В 2 РАЗА
ВЫРОСЛА ЭКСПОЗИЦИЯ
«ТЕРРИТОРИЯ ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКИ»

В 2020 году

**ВЫСТАВКА ПРОЙДЕТ С 21 ПО 23 АПРЕЛЯ
В МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»**

и хвостами обогатительных фабрик, применение наилучших практик в горном деле. Участникам были продемонстрированы выгоды и преимущества перехода на НДТ на примере конкретных проектов компаний ООО «СИБУР» и ООО «УК «Полюс». Организаторами сессии выступили Немецкое общество по международному сотрудничеству (GIZ GmbH) совместно с Российско-Германским сырьевым форумом.

В рамках выставки прошло специальное мероприятие — «День карьеры в горном деле». Начинающие специалисты, выпускники и студенты последних курсов профильных вузов приняли участие в экскурсии по выставке и получили рекомендации от потенциальных работодателей.

В 2020 году выставка пройдет с 21 по 23 апреля в МВЦ «Крокус Экспо». 🌐



Для участия в выставке напишите нам на почту: MiningSupport@ite-exhibitions.com или заполните заявку на сайте:

<https://www.miningworld.ru/ru-RU/exhibitors/book.aspx>

БЕЗОПАСНОСТЬ — В ПРИОРИТЕТЕ «ИДЕИ ДОСТОЙНЫЕ, РЕАЛЬНО РАБОТАЮТ»

РАСПАДСКАЯ УГОЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ЕВРАЗА ПРЕДСТАВИЛА ИТ-РАЗРАБОТКИ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ УГЛЕДОБЫЧИ НА XXVI МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ». КОМПАНИЮ ОТМЕТИЛИ ДВУМЯ ЗОЛОТЫМИ И ОДНОЙ БРОНЗОВОЙ МЕДАЛЬЮ ВЫСТАВКИ. БЕЗОПАСНОСТЬ — ГЛАВНЫЙ ПРИОРИТЕТ В РАБОТЕ КОМПАНИИ. ЕЖЕГОДНО ОНА НАПРАВЛЯЕТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНИЦИАТИВ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВСЕХ ОБЛАСТЯХ ДО 3,5 МЛРД РУБ.

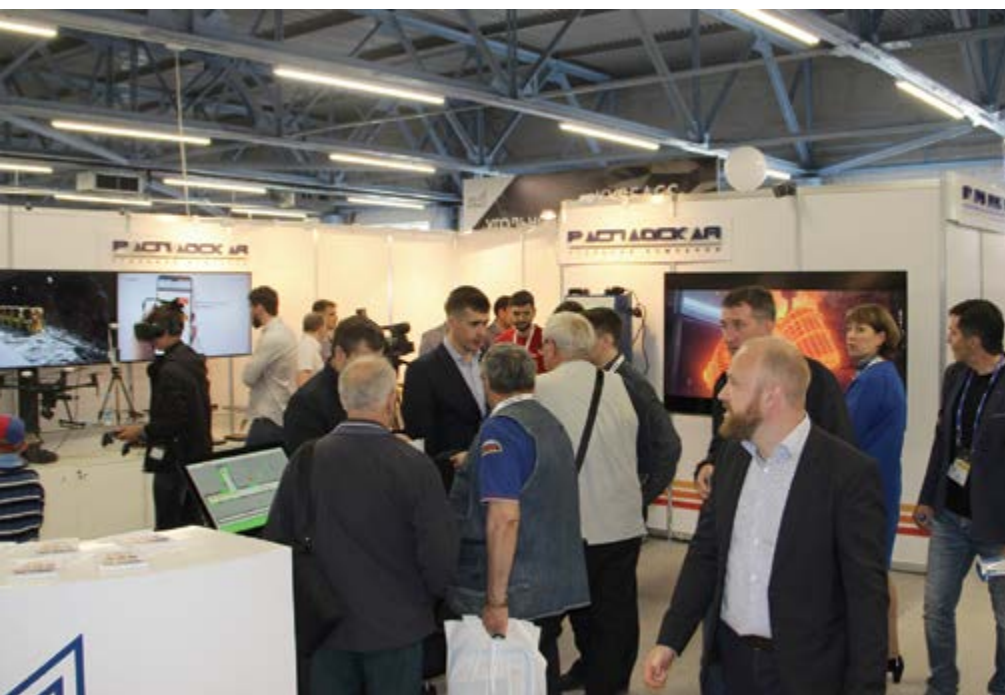
УНИКАЛЬНАЯ РАЗРАБОТКА

В этом году стенд РУК был оформлен в виде диспетчерской шахты. В центре — тренажер горного диспетчера. Напротив — огромные мониторы с виртуальной шахтой.

Тренажер горного диспетчера — разработка уникальная. Это многофункциональный программный

45 ТЫСЯЧ ЧЕЛОВЕК

ПОСЕТИЛИ ПЛОЩАДКИ ФОРУМА ЗА ЧЕТЫРЕ ДНЯ



Выставочный стенд Распадской угольной компании

комплекс. Он нужен для отработки практических навыков совместных действий горных диспетчеров и персонала, который находится в выработках.

— Когда возникает аварийная ситуация, на диспетчера обрушивается шквал информации, — рассказывает Семен Кузнецов, начальник управления мониторинга, анализа и пропаганды дирекции по охране труда и промбезопасности РУК. — В этот момент ему нужно быстро оценить ситуацию, принять правильное решение и выдать необходимые указания персоналу предприятия. От этого зависят здоровье и жизнь людей. Тренажер помогает подготовить диспетчеров к любой нештатной ситуации.

КВАДРОКОПТЕР ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ

На выставке был представлен квадрокоптер. От него также зависит безопасность работников.

714

УЧАСТНИКОВ ИЗ 24 СТРАН МИРА
ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКЕ
«УГОЛЬ РОССИИ
И МАЙНИНГ — 2019»

— Квадрокоптер используют на участках открытых горных работ для маркшейдерских замеров, для подготовки плана ведения работ и контроля над температурой нагрева угольных складов, — рассказывает Александр Левшенков, руководитель группы заказа ИТ-услуг Распадской угольной компании. — Он значительно сокращает время на проведение замеров больших участков и повышает безопасность работ маркшейдеров.



Победители с наградами



Проект MY MINE: будущий шахтер в очках виртуальной реальности спускается в шахту

Нет необходимости пешком обходить все участки и вымерять вручную каждый метр. РУК уже запустила в работу два дрона на разрезе «Распадский».

СТАНЦИЯ ПРИВЯЗКИ ГОЛОВНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

Показали гостям выставки станцию привязки головных светильников. Она очень важна для безопасности работников.

— Такая станция расположена в ламповой, — говорит Семен Кузнецов. — Перед спуском в горные выработки мы должны быть уверены, что горняк готов к этому.

Шахтер прикладывает к станции свою карту доступа. И если он прошел инструктаж по безопасности, предсменный медосмотр и обеспечен средствами индивидуальной защиты, он спокойно получит светильник и пройдет турникет перед входом в горные выработки.



Семен Кузнецов показывает станцию привязки головных светильников



Награды компании на выставке «Уголь России и Майнинг»:

- золотая медаль за тренажер «Горный диспетчер»
- золотая медаль за мобильные решения для управления угледобывающим предприятием
- бронзовая медаль за технологию отработки мощного пологого пласта с применением механизированной крепи нового типа

ПЯТЬ ЗОЛОТЫХ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ

Компания разработала уникальную программу по охране труда «Пять золотых правил безопасности». Никаких нравоучений — только самое главное и важное, причем для каждой профессии. В основе — статистика травматизма и оценка рисков. Правила напечатали не на бумаге, а на конвертах для пропусков, брелоках,



Данил Воронин рассказывает гостям о тренажере горного диспетчера

календарях, наклейках и чехлах для банковской карты. А еще горнякам понятно и просто рассказывают об охране труда и промбезопасности и вместе с ними снимают видеоролики на эту тему.

ОТ КАМЕР ДО ПЛАНШЕТОВ

Угольщики ЕВРАЗа поделились своим опытом по использованию инфракрасных камер подземного видеонаблюдения. Сегодня уже 69 таких камер ведут непрерывную видеосъемку в условиях низкой освещенности. Ими оснастили все подготовительные забои, лавы и конвейерный транспорт на шахтах.

Представители РУК рассказали о новых технологиях подземной добычи, продемонстрировали подземные планшеты во взрывозащищенных корпусах. Для планшетов и других мобильных устройств Распадская разработала и запустила специальные приложения, в том числе электронные чек-листы для производственного контроля.

ШАГ В БУДУЩЕ

Алексей Николаев, работник шахты «Есаульская», предложил новое решение по применению технологии добычи угля с выпуском подкровельной пачки. Особенность технологии в том, что основная часть пласта забирается по классической технологии с применением очистного комбайна, а оставшаяся часть под воздействием горного давления разрушается и выпускается на завальный конвейер.

Идея не новая, но широкого развития в России не получила. Даже несмотря на то, что она почти в два раза эффективнее, чем классическая добыча угля. Причина — низкая безопасность. Алексей усовершенствовал технологию и предложил решения, которые сделают ее безопасной и повысят производительность.

НЕ НА СЛОВАХ, А НА ДЕЛЕ

В течение четырех дней стенд РУК посетили производители оборудования, представители угольных компаний, учебных и научных заведений. Взрослые подробно расспрашивали и изучали разработки, а дети с удовольствием примеряли очки виртуальной реальности и «ходили» по шахте.

— Недавно посетил шахту «Распадская» и многие представленные разработки и технологии увидел лично, — делится впечатлениями Владимир Вернигор, заместитель начальника Главгосэкспертизы России. — Идеи достойные и реально работают. Компания не на словах, а на деле занимается вопросами охраны труда и промышленной безопасности. 🌐

miningmetals
UZBEKISTAN

14-я Международная выставка
**ГОРНОЕ ДЕЛО,
МЕТАЛЛУРГИЯ
И МЕТАЛЛООБРАБОТКА**

5 – 7
ноября
2019
Ташкент
Узбекистан



mining@iteca.uz
www.mining.uz

«АНАЛИТИКА ЭКСПО 2019»: РОСТ ЧИСЛА ПОСЕТИТЕЛЕЙ НА НОВОЙ ПЛОЩАДКЕ

С 23 ПО 26 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА В МОСКВЕ С УСПЕХОМ ПРОШЛА 17-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАКТИВОВ «АНАЛИТИКА ЭКСПО».

Выставка «Аналитика Экспо» в этом году впервые проходила на новой площадке МВЦ «Крокус Экспо», удобство и транспортную доступность которой оценили и участники, и посетители.

В 2019 году в выставке приняла участие 241 компания из 24 стран мира, в том числе из стран — признанных лидеров аналитического приборостроения: Японии, США, Австрии, Испании, Франции, Китая. 39 компаний продемонстрировали свою продукцию на выставке впервые.



В рамках экспозиции участники представили оборудование и продукцию ведущих брендов лабораторной техники: Analytik-Jena, Bruker, Fritsch, Lauda, Miele, Rigaku, Sartorius, Shimadzu, Thermo Fisher Scientific, Velder, «Снол-терм», «Хроматэк» и других, новинки оборудования и инновационные разработки в области аналитической химии.

За четыре дня проведения выставку посетили 6 020 специалистов из 36 зарубежных стран и 63 регионов России. Это на 5 % больше, чем в прошлом году.

На выставке были также анонсированы новые разделы и тематика, которые появятся в 2020 году: «Оборудование для биотехнологий» и «Контрольно-измерительное оборудование».

В 2019 году

В ВЫСТАВКЕ ПРИНЯЛА УЧАСТИЕ 241 КОМПАНИЯ
ИЗ 24 СТРАН МИРА



НАУЧНО-ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Выставка традиционно сопровождалась научно-деловой программой, которая включала мероприятия разной тематики и формата для специалистов — ана-

литиков различных отраслей — открытые и бесплатные для посещения. Партнерами деловой программы выступили научный совет по аналитической химии РАН, ААЦ «Аналитика», Всероссийское масс-спектрометрическое общество и кластер передовых производственных технологий фонда «Сколково». За четыре дня выставки мероприятия деловой программы посетили более 1 100 человек.

Ключевым мероприятием стал трехдневный конгресс «Дни Separation Science», в рамках которого более 25 ведущих российских ученых представили результаты своих исследований. Конгресс был организован в сотрудничестве с Всероссийским масс-спектрометрическим обществом и ИФХЭ им. А. Н. Фрумкина РАН. Каждый из дней конгресса был посвящен отдельному аспекту наук о разделении и физической химии. Спонсором дня «Масс-спектрометрия и ее прикладные задачи» выступила компания «СКБ «Хроматэк».

26 апреля впервые в рамках выставки состоялся День молодого специалиста, в котором приняли участие студенты и учащиеся более 20 учебных заведений, включая





лабораторного практикума в виртуальной реальности. Для преподавателей вузов и колледжей состоялся круглый стол по проблемам профессионального образования. Специалисты обсудили вопросы соответствия профессиональных и образовательных стандартов и новые образовательные технологии.

В этом году в деловой программе были предусмотрены специализированные мероприятия — семинары по неинвазивной лабораторной диагностике, анализу минерального сырья, дискуссионная сессия по разработке, производству и выводу на рынок аналитического оборудования. Вновь состоялся семинар по аккредитации лабораторий от экспертов ААЦ «Аналитика»,

6 020 СПЕЦИАЛИСТОВ ПОСЕТИЛИ ВЫСТАВКУ ЗА ЧЕТЫРЕ ДНЯ

МГУ им. М. В. Ломоносова, РУДН, РХТУ им. Д. И. Менделеева и другие. Для будущих профессионалов в сфере химического анализа был организован лекторий от деятелей науки и практиков, а также экскурсии по выставке телеведущего и блогера Александра Иванова, автора Youtube-канала «Химия — просто». В этот же день на площадке впервые работала VR-зона, где посетители выставки обрабатывали некоторые элементы





где эксперты на практических примерах разобрали сложные ситуации, связанные с прохождением процедуры аккредитации, а специалисты ГК «ВИАЛЕК» во второй раз провели на выставке обучающие семинары для персонала фармацевтических производств.

24 апреля в рамках выставки состоялось награждение лауреатов конкурса на соискание знака качества «За обеспечение высокой точности измерений в аналитической химии». Проведение экспертной оценки продукции, номинированной на знак качества «За обеспечение высокой точности измерений в аналитической химии», было возложено на экспертную комиссию, сформированную на базе ФБУ «Ростест-Москва».

Организаторами конкурса выступили ассоциация «РОСХИМРЕАКТИВ» и ИТЕ. В этом году по результатам экспертной оценки знака качества «За обеспече-



В 2020 году

«АНАЛИТИКА ЭКСПО» СОСТОИТСЯ С 21 ПО 24 АПРЕЛЯ

ние высокой точности измерений в аналитической химии» были удостоены девять наименований продукции шести предприятий.

В 2019 году на одной выставочной площадке «Крокус Экспо» впервые одновременно прошли три крупных отраслевых мероприятия, что позволило создать синергетический эффект для бизнес-аудитории выставок. 16-ю международную выставку лабораторного оборудования и технологий «НЕФТЬ И ГАЗ» / MIOGE 2019, 23-ю международную выставку машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых MiningWorld Russia и 17-ю международную выставку лабораторного оборудования и химических реактивов «Аналитика Экспо» в общей сложности посетили более 15 тыс. специалистов, большинство из которых принимают решения о закупках в своих компаниях и влияют на распределение бюджета.

Генеральным спонсором выставки выступила компания «ДИАЭМ», официальным спонсором — компания ООО «Энерголаб».

В 2020 году 18-я международная выставка лабораторного оборудования и химических реактивов «Аналитика Экспо» состоится с 21 по 24 апреля в МВЦ «Крокус Экспо» (м. «Мякинино»). Организатор: группа компаний ИТЕ. 🌐

bauma CTT RUSSIA

УСПЕШНО ПРОШЛА ГЛАВНАЯ ВЫСТАВКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ

По материалам организационного комитета

- **bauma CTT RUSSIA стала еще больше**
- **больше качественных посетителей на выставке**
- **впервые состоялось награждение победителей премии «Инновации в строительной технике в России»**

В самые жаркие первые дни лета в Москве, с 4 по 7 июня, в «Крокус Экспо» состоялась крупнейшая на территории России и Восточной Европы выставка строительной техники и технологий bauma CTT RUSSIA 2019.

ФАКТЫ О ВЫСТАВКЕ

Жаркой оказалась не только погода, но и атмосфера самой выставки. Значительный рост числа экспонентов, представленность иностранных участников, высокий уровень профессиональных посетителей, большое количество деловых мероприятий, дополнительный сервис для всех гостей способствовали укреплению позиции bauma CTT RUSSIA как уникального и крупнейшего мероприятия в России и Восточной Европе в строительной отрасли.



603 экспонента из 19 стран мира (+3 % по сравнению с 2018 годом) представили свою продукцию в залах павильона 3 и на уличной площадке. После двухлетнего перерыва вернулся турецкий павильон, объединяя 24 компании. Представители турецкого посольства во главе с чрезвычайным и полномочным послом Турецкой Республики в Москве Мехметом Самсаром и главным советником по торговле Алпэром Эритэном поприветствовали всех участников павильона.

Также после перерыва в участии свою технику представили такие компании, как «Бецема» (самосвал с кузовом «БЕЦЕМА ФОРМАТ» на шасси MAN), «Даймлер КамАЗ РУС», «ДСТ-Урал», «ЛЛК-Интернешнл», «Петербургский

тракторный завод», «Хускварна», SANY, Scania, Volvo Trucks. Впервые и ярко выступила компания «НАК-Машинери», представляя бренд Bobcat. Колесный мини-погрузчик показывал посетителям возможности на демо-площадке своего стенда.

Компании активно привлекали внимание к своим стендам, пользуясь возможностью продемонстрировать лицо бренда максимально ярко и запоминающимся образом. Мировые премьеры, новые модификации, оригинальная подача — этим и не только отличилась юбилейная выставка Bauma CTT RUSSIA. Так, например, на стенде ИСТК прошла презентация новой модели экскаватора Komatsu. Компания SANY все дни выставки проводила конкурсы и специальные мероприятия на своем стенде, что привлекло еще больше заинтересованной аудитории. Всего более 20 новинок было представлено на Bauma CTT RUSSIA 2019, в том числе компаниями «Бетматик», «Галичанин», «Клинцовский автокрановый завод», «Олот Восток», «Пневмостроймашина», «Традиция-К», Doxa, GEDA, HIDROMEK, Магні и другими. Самую масштабную экспозицию на выставке представила компания



XCMG — наибольшее количество техники от одного производителя.

Количество посетителей выставки сохранилось на уровне прошлого года. 22 726 специалистов строительной отрасли (22 681 в 2018-м) приехали из 55 стран мира. Охват по России составил 71 регион. Нововведением, которое помогло организаторам в этом году ограничить доступ непрофильным посетителям, явилась система промокодов. Согласно статистике, количество частных лиц сократилось на треть, а количество неверно заполненных анкет посетителей сократилось на 12%. Таким образом, организаторы отмечают



стабильный уровень общего количества посетителей, при этом отмечая улучшение качества B2B-аудитории.

Также профильных посетителей привлекли более 20 деловых мероприятий, проведенных на новых площадках в 14-м и 15-м залах: *bauma CTT FORUM* и *Confab*, организованные впервые на территории самой экспозиции выставки. Сотрудничество организаторов с «РБК. Конференции», АЕБ (Ассоциация европейского бизнеса в России), НААСТ (Национальная ассоциация арендодателей строительной техники), ОЛА (Объединенная лизинговая ассоциация), МАФ (Международная ассоциация фундаментостроителей), РАСПП (Российско-азиатский союз промышленников и предпринимателей) и Домом финансовых решений отразилось на хорошо подготовленной контентной составляющей общей деловой программы выставки. Площадка для выступления экспонентов — *Confab* — также пользовалась большим интересом со стороны посетителей выставки. Именно на ней после официального от-



крытия на своем стенде компания XCMG, занявшая самый крупный стенд в 2019 году, провела презентацию линейки своей продукции. Партнер выставки и деловой программы — компания «РОКОТТ Транс» представила новый логистический продукт — «КрупноДОгруз»® — первый консолидатор крупногабаритных грузов. Компания KAESER Kompressoren провела конференцию по случаю 100-летия компании и завершила все приятным фуршетом для гостей своего мероприятия.



Впервые организованные B2B-встречи помогли привлечь на выставку крупных заказчиков, эксплуатирующих и покупающих технику. Было проведено более 600 встреч непосредственно на стендах компаний-экспонентов. Организаторы отмечают, что полученный впервые такой опыт организации B2B-встреч на выставке поможет улучшить данный сервис и предоставить еще более качественные и полезные контакты на выставке-2020.

КОНКУРСУ «ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ В РОССИИ» БЫТЬ!

4 июня были подведены итоги конкурса «Инновации в строительной технике в России». Более 20 компаний подали заявки на участие. Борьба оказалась настолько напряженной, что в некоторых номинациях победителем оказалась не одна компания. Независимое жюри оценивало в балах прежде всего инновационность решений. В жюри конкурса вошли авторитетные эксперты и журналисты специализированных российских из-

даний, освещающих строительно-дорожную тематику. Председатель жюри — Елена Петрова, главный редактор авторитетного информационно-аналитического издания СТТ Digest.

Церемония награждения прошла на живописной загородной площадке «Дача Буденного», принадлежащей партнеру выставки и конкурса Страховому дому «ВСК», вечером первого дня выставки — 4 июня.



«Мессе Мюнхен Рус»

ООО «Мессе Мюнхен Рус» — дочерняя компания одного из крупнейших в мире выставочных операторов — Messe München. Компания существует с 2015 года и выступает организатором выставки bauma CTT RUSSIA (ранее — «Строительная техника и технологии / СТТ»).

bauma NETWORK: шесть выставок строительной техники компании Messe München

bauma CTT RUSSIA входит в состав bauma NETWORK, сети выставок строительной техники, объединяющей мероприятия в Германии (bauma), Китае (bauma CHINA), Индии (bauma CONEXPO INDIA), Южной Африке (bauma CONEXPO AFRICA), России (bauma CTT RUSSIA) и Бразилии (M&T Expo).

Messe München

Messe München является мировым лидером в сфере организации выставок. Каждый год более 200 проводимых компанией выставок привлекают свыше 50 тыс. участников и около 3 млн посетителей. Мероприятия проходят в выставочном центре Мюнхена, а также за рубежом. Вместе со своими дочерними предприятиями компания Messe München проводит международные выставки в Китае, Индии, Бразилии, России, Турции, Южной Африке, Нигерии, Вьетнаме и Иране. 70 представительств Messe München ведут деятельность в более чем 100 странах.



Победителями 2019 года стали:
«Автобетононасос года» — Schwing-Stetter SCHWING S 36 X;

«Автокран года» — «ГАЛИЧНИЙ КС-55721-1В» серии «ПИОНЕР»;

«Башенный кран года» — Manitowoc POTAIN MCT385 L14 и GIRAFFE TDK-40.1100, набравшие одинаковое количество баллов;

«Бульдозер года» — ДСТ-УРАЛ TM10 ГСТ12;

«Самосвал года» — MAN ВЦМ-59 (на жесткой раме) и Volvo A60H (шарнирно-сочлененный);

«Фронтальный погрузчик года» — Volvo L260H;

«Экскаватор года» — Hyundai R 300LC-9S.

Победители были награждены статуэтками и дипломами победителей, а также подарками от партнеров вечера — ГК «Сафмар Плаза» и ЛК «Европлан».

Уже сейчас можно сказать, что в 2020 году конкурс продолжит свою работу. Жюри начало работу над формированием списка номинаций на будущий год.

ВЫСТАВКА-2020

В 2020 году выставка пройдет 26–29 мая в «Крокус Экспо». Организаторы уже начали подготовку и разрабатывают концепцию выставки, которую будут рады осветить в ближайшее время. 🌐

**BAUMA CTT RUSSIA 2020:
БОЛЬШЕ, КАЧЕСТВЕННЕЕ, ИНТЕРЕСНЕЕ**

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КУРСЫ ОТ «МАЙКРОМАЙН РОССИЯ»

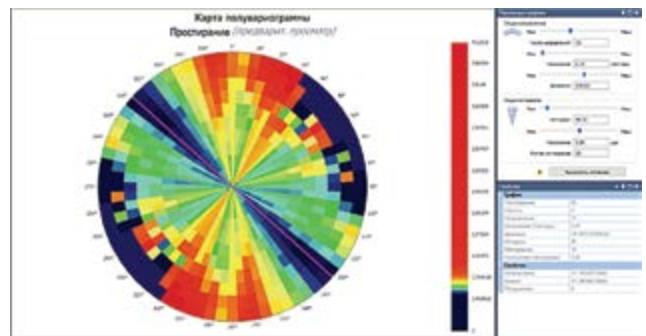
ЗА ПОСЛЕДНИЙ ГОД В СПИСКАХ ОТКРЫТЫХ КУРСОВ КОМПАНИИ «МАЙКРОМАЙН РОССИЯ» ПРИБАВИЛОСЬ ТРИ КУРСА, МЕСТА НА КОТОРЫЕ РАЗБИРАЮТСЯ ЗА ПАРУ НЕДЕЛЬ ПОСЛЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ ДАТ. ДВА ИЗ НИХ ПОСВЯЩЕНЫ ГЕОЛОГИИ, А ТРЕТИЙ — ПРОГРАММИРОВАНИЮ.

Прототип курса «Блочное моделирование и оценка ресурсов в ГИС «Майкромайн» с несколько другим содержанием и названием первый раз прошел еще в 2017 году, но по итогам обучения в тематический план были внесены изменения и адаптировано название.

Обновленный курс очень понравился участникам, и в этом, 2019 году прошли уже два курса — в апреле в Екатеринбурге (о нем мы уже писали в предыдущем выпуске) и в июне в Москве. Ведет курс геолог-консультант «МАЙКРОМАЙН Консалтинг» Сергей Александрович Дроздов.

Как обычно, особый интерес вызвали темы статистического и геостатистического анализа и практического применения их результатов в исследовании распространения полезного компонента и геологии объекта в целом.

— Мне приятно отметить очень высокий уровень подготовки пользователей, — отметил Сергей Александрович. — Мне задавали такие интересные вопросы, что вечером после лекций приходилось специально готовиться к следующему дню, читать дополнительную литературу.

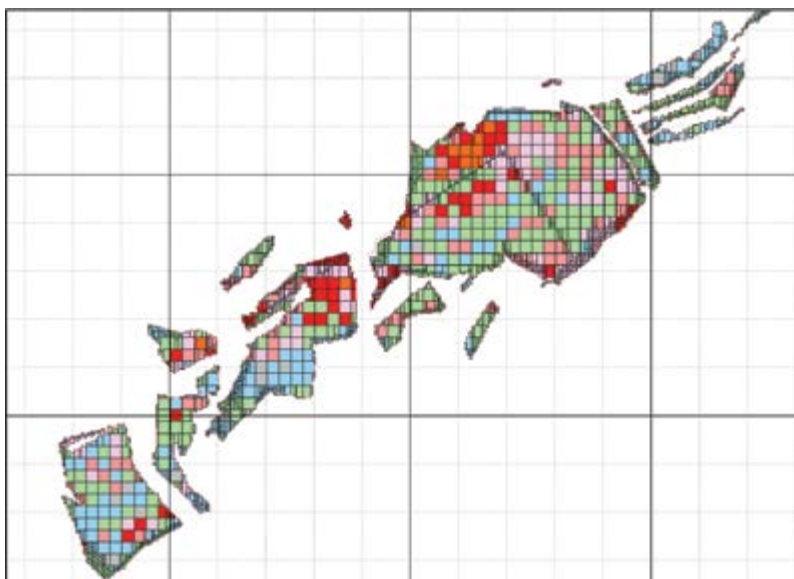


Программа курса рассчитана на специалистов-геологов, имеющих минимальный опыт в работе с ГИС «Майкромайн».

Курс «Обеспечение и контроль качества (QA/QC) геологических данных», который проводит Екатерина Пеленкова, ведущий геолог «МАЙКРОМАЙН Консалтинг», пользуется популярностью геологического сообщества.

В условиях отсутствия полноценной учебной литературы курс предоставляет слушателям исключительную возможность ознакомиться с систематизированными материалами и передовыми стандартами международной практики по обеспечению и контролю качества геологоразведочных работ. В рамках курса детально освещены вопросы планирования и реализации программы QA/QC. Во время занятий производится разбор типичных практических примеров и предложены интерактивные задания по обеспечению и контролю качества.

— Самые интересные курсы по QA/QC получают, когда в одной аудитории собираются геологи с многообразным опытом работы на проектах разного типа и стадий, — поделилась опытом проведения Екатерина Пеленкова. — В этом случае материал курса, плотно утрамбованный в два дня, дополняется жаркими дискуссиями «о наболевшем» и бесцен-





ным обменом опыта. Из этих обсуждений рождаются новые разделы, так что материалы первого открытого курса, проведенного в декабре 2018 года, говоря терминами QA/QC, характеризуются систематической отрицательной погрешностью по сравнению с программой, которая будет представлена на следующем открытом курсе в Екатеринбурге в ноябре 2019 года.

И, наконец, третий курс обучения — самый новый из всех — это «Курс по созданию скриптов в ГГИС «Майкромайн». Первый раз обучение проходило в Красноярске всего два дня в мае перед форумом «МИНГЕО Сибирь». Сразу же стало очевидно, что двух дней мало, и второй набор был объявлен на трехдневный курс в Москве, который прошел на базе Московского горного института НИТУ «МИСиС».

Интерес вызвали темы, которые связаны со сценариями использования скриптов. Многие специалисты в курсе, что есть возможность писать скрипты, но не понимают, для чего они могут пригодиться и как их можно использовать.

— Мы рассматривали скрипты, разработанные ранее, и прямо во время курса разбирали конкретные задачи пользователей, которые можно автоматизировать с помощью этих или других скриптов, — прокомментировал Максим Есин. — Например, задачи по импорту большого количества Excel-файлов, когда пользователю требуется вручную указывать все имена файлов и листов, — это можно существенно упростить. Кстати, мне,

как программисту, было интересно, какие именно задачи пользователи хотят решить с помощью скриптов.

```

68 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("COORD_Y_FLD", "NORTH")
69 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("COORD_X_FLD", "EAST")
70 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("IMG_Y_FLD", "Y_PIXEL")
71 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("IMG_X_FLD", "X_PIXEL")
72 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("NAME_FLD", "IMAGE")
73 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("IMG_BOOL", "0")
74 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("NO", "0")
75 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("FILTER_BOOL", "0")
76 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("TYPE", "0")
77 ImageImportGcp_FormSet1.set_field("INPUT_FILE", path_dat)
78 ImageImportGcp_FormSet1.run()
79
80 no_jpg = []
81
82 - for root, dirs, files in os.walk(PATH):
83 -     for file in files:
84 -         if file.endswith(".rgf"):
85             file_path = os.path.join(root, file)

```

По окончании обучения у студентов остается около 40 скриптов, которые создаются в рамках курса.

В планах увеличение курса до 4–5 дней при текущей программе. Добавленное время будет использовано на решение практических заданий и более подробный обзор сторонних библиотек Python (например, pandas) для анализа данных.

Найти более подробную информацию, а также зарегистрироваться на этот и другие курсы вы можете на сайте www.micromine.ru/training-courses 🌐

VIII УРАЛЬСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

6 - 8 / 11 / 2019

Ural MINING

XII специализированная выставка



ГОРНОЕ ДЕЛО

ТЕХНОЛОГИИ. ОБОРУДОВАНИЕ. СПЕЦТЕХНИКА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЕКАТЕРИНБУРГ-ЭКСПО

<http://www.ural-mining.ru>

«КАЗАХМЫС» — «ИТ-ЛИДЕР ГОДА»

ДЕЛЕГАЦИЯ ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС» ПРИНЯЛА УЧАСТИЕ В ЕЖЕГОДНОМ IDC CENTRAL ASIA CIO SUMMIT 2019, КОТОРЫЙ СОСТОЯЛСЯ В ГОРОДЕ НУР-СУЛТАНЕ.

Ключевыми докладчиками саммита стали вице-министр цифрового развития, оборонной и аэрокосмической промышленности РК Аблайхан Оспанов и старший вице-президент, регион EMEA, IDC Стивен Францен.

На саммите во время сессий и презентаций проектов по цифровизации нашу компанию представлял директор по ИТ ТОО «Корпорация Казахмыс» Александр Гревцев.

В рамках саммита был проведен конкурс IDC CIO Excellence Awards 2019 с целью признания вклада ИТ-профессионалов в разработку концепций и успешную реализацию инициатив в области цифровой трансформации в своих организациях. ТОО «Корпорация Казахмыс» на конкурсе представила следующие проекты:

- единая платформа управления холдинга (KazDocuments — система электронного документооборота, единая система дэшбордов и отчетности, модуль взаимодействия с контрагентами — 24/7, управление совещаниями и коллегиальными органами, БРМ — управление промышленной безопасностью и охраной труда);
- система диспетчерского контроля, дистанционного мониторинга и визуализации производственной и видеоинформации (дистанционный мониторинг технологического процесса на основе мнемосхемы работы оборудования, отображение



IDC Central Asia CIO Summit — это площадка для обмена опытом и общения руководителей высшего звена (CEO, CIO, CDO, директоров по информатизации, руководителей ИТ-департаментов) крупнейших компаний и государственных учреждений Центральной Азии, Азербайджана и Монголии, аналитиков и отраслевых экспертов

изображений с видеокамер для наблюдения за обстановкой на производственных участках в режиме реального времени, мониторинг содержания руды на базе рудоконтролирующих станций, сбор (консолидация) данных по показанию весов);

- мониторинг основных систем управления производством рудника;
- электронная форма панели (dashboard);
- программа цифровизации и развитие информационно-телекоммуникационных систем холдинга.

По итогам рассмотрения конкурсных программ и проектов различных компаний жюри приняло решение наградить в номинации «ИТ-лидер года» ТОО «Корпорация Казахмыс». 🌐

Основными темами саммита были:

- «Стратегии цифровой трансформации бизнеса, города и страны»
- «Приоритеты в развитии цифрового бизнеса»
- «Повышение культуры цифровой организации»
- «Организационная структура цифрового бизнеса»
- «Роль CIO и CDO в организации»
- «Интегрированные цифровые стратегии и пути развития»
- «Возможности масштабирования»
- «Цифровые KPI»
- «Преобразования платформ»
- «Жизнь с цифровыми технологиями»

ИТОГИ 26-ГО МЕЖДУНАРОДНОГО УГОЛЬНОГО ФОРУМА

ЕЖЕГОДНО В НАЧАЛЕ ИЮНЯ ИМЕННО В КУЗБАССЕ ПРОХОДИТ ГЛАВНАЯ УГОЛЬНАЯ ВЫСТАВКА СТРАНЫ — «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ», НА КОТОРОЙ ТРАДИЦИОННО СОБИРАЮТСЯ РОССИЙСКИЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ, ПОСТАВЩИКИ И ПОТРЕБИТЕЛИ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ВЫСТАВКА ЗАНИМАЕТ ЛИДИРУЮЩЕЕ МЕСТО В ОБЩЕ-РОССИЙСКОМ ВЫСТАВОЧНОМ РЕЙТИНГЕ И ПРИЗНАНА САМОЙ КРУПНОЙ В РОССИИ ПО ТЕМАТИКЕ «ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ. ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» ВО ВСЕХ НОМИНАЦИЯХ.

По материалам организационного комитета

Вместе с выставкой «Уголь России и Майнинг» с 4 по 7 июня 2019 года работали еще два международных выставочных проекта: «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» и «Недра России». Три выставки формируют единственную в стране коммуникационную площадку для всех отраслей горно-рудной промышленности.

ОФИЦИАЛЬНОЕ СОДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЗАТОРАМ ОКАЗАЛИ:

- Министерство энергетики Российской Федерации,
- Министерство промышленности и торговли Российской Федерации,
- Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации,
- Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации,
- МЧС России,
- Союз немецких машиностроителей,
- Ассоциация британских производителей горного и шахтного оборудования,
- Администрация Кемеровской области,
- Администрация города Новокузнецка.

СПОНСОРЫ ВЫСТАВОК:

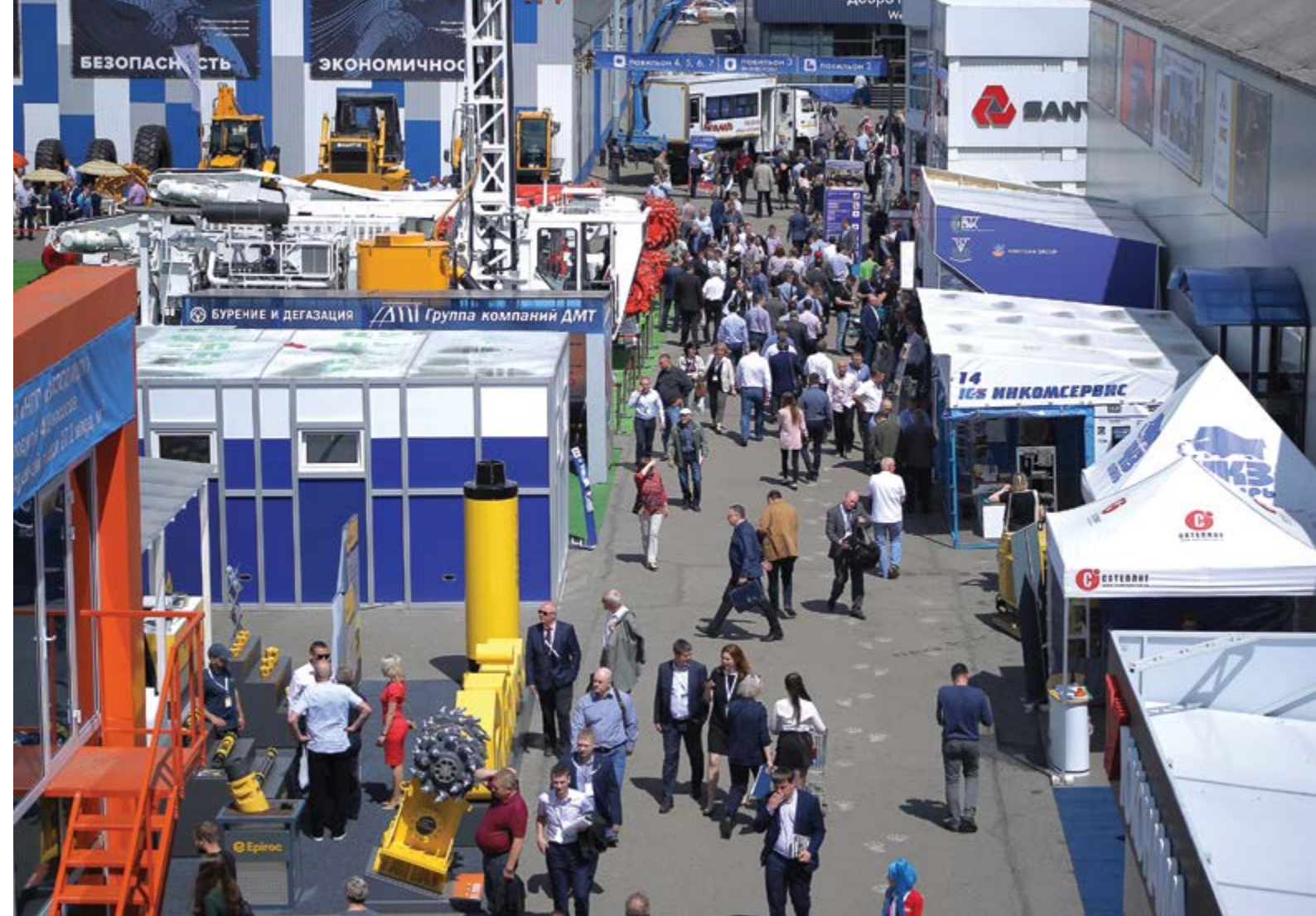
- генеральный спонсор выставки — ЗАО «ЕХС», г. Новокузнецк;
- официальный спонсор выставки — АО «Шнейдер Электрик», г. Москва;
- генеральный партнер выставки — ООО «НПП «Завод модульных дегазационных установок», г. Новокузнецк;

- официальный партнер — ООО «Восточная техника», г. Новосибирск;
- партнер выставки — ОАО «Копейский машиностроительный завод», г. Копейск;
- спонсор выставки — ООО «Техстройконтракт», г. Москва;

БОЛЕЕ **50 000** КВ. М

ВЫСТАВОЧНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ ЗАНЯЛИ СТЕНДЫ 714 КОМПАНИЙ ИЗ 24 СТРАН, ПРЕДСТАВИВШИХ ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНИКУ И РАЗРАБОТКИ





- партнеры научно-деловых мероприятий — ОАО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово; Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА

Проект освещали крупнейшие отраслевые печатные издания: журналы «Глобус», «Уголь», «Горная промышленность», «Глюкауф», «Горный журнал», «Горный журнал Казахстана», «Маркшейдерия и недропользование», «Уголь Кузбасса», «Сибирский уголь», «Промышленные страницы Сибири» и многие другие.

Выставки широко представлены на страницах российских, региональных и муниципальных изданий: «Авант-Партнер», «Кузбасс», «Новокузнецк», «Горняцкая солидарность», «Кругозор в Кузбассе», «Знамя шахтера в новом тысячелетии», «Шахтерская правда», «Новости ЕВРАЗ», а также в сюжетах телерадиокомпаний и на информационно-новостных сайтах городов Кузбасса, СФО, РФ.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ЛИЦА ВЫСТАВКИ

В официальных мероприятиях приняли участие Сергей Евгеньевич Цивилев — губернатор Кузбасса; Исламов Дмитрий Викторович — депутат Государственной думы, член фракции «Единая Россия», заместитель председателя комитета Государственной думы по энергетике; Яновский Анатолий Борисович — заместитель министра энергетики Российской Федерации; Шумков Сергей Иванович — заместитель

директора Департамента угольной и торфяной промышленности Министерства энергетики Российской Федерации; Кузнецов Сергей Николаевич — глава г. Новокузнецка; Махначук Иван Иванович — председатель Российского независимого профсоюза работников угольной промышленности; Конторович Алексей Эмильевич — академик Российской академии наук, научный руководитель Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения РАН; доктор Бломайер Петер — генеральный консул консульства ФРГ в Новосибирске; Свен Флассхофф, руководитель представительства Союза машиностроителей Германии; Табачников Владимир Васильевич — генеральный директор выставочной компании «Кузбасская ярмарка», вице-президент Российского союза выставок и ярмарок; Эрхард Винкамп — директор департамента международных выставок «Мессе Дюссельдорф ГмБХ» (Германия); Патрик Брайн — президент Ассоциации британских производителей горного оборудования.

из **714** участников

581 РОССИЙСКАЯ И 133 ИНОСТРАННЫХ КОМПАНИИ

УЧАСТНИКИ И ЭКСПОЗИЦИЯ

На площади более 50 000 кв. м оборудование, технику и разработки представили 714 компаний из 24 стран: Австрии, Великобритании, Германии, Нидерландов, Дании, Индии, Ирана, Испании, Италии, Казахстана, Канады, Китая, Польши, Республики Беларусь, России, США, Турции, Украины, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции, Японии.

Из 714 участников — 581 российская и 133 иностранных компании.

НОВИНКИ

В числе представленных в этом году новых экспонатов — высоковольтное комплектное распределительное устройство РУ-6/10кВ мобильного исполнения и установка конденсаторная рудничная взрывозащищенная УКРВ-450кВА-6кВ (ЗАО «ЕХС»), новый подземный погрузчик во взрывозащищенном исполнении LS312. Также продемонстрирована буровая установка Sandvik Leopard DI650i (компания Sandvik), карьерный самосвал БЕЛАЗ-75585 грузоподъемностью 90 т мощностью двигателя 1 200 л. с., инновационные разработки в области охраны и безопасности труда, новые образцы спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты («Кузбасслегпром»), многофункциональный шахтный информационный комплекс «Горизонт»,

предназначенный для применения в составе многофункциональных систем безопасности (МФСБ) угольных шахт и рудников (компания «ИТ-Индустрия»), динамический тренажер карьерного экскаватора с местом инструктора (компания FORWARD, г. Новосибирск), буровая установка ZBOS15, обновленная модель 2018 – 2019 гг. (ОАО «Завод бурового оборудования») и многие другие.

ПОСЕТИТЕЛИ

За 4 дня работы выставку посетили 45 315 человек, большая часть которых, по данным опроса, — специалисты, представляющие предприятия угольной, машиностроительной, металлургической промышленности и других сфер деятельности из городов Российской Федерации и других стран мира.

НАУЧНО-ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Мероприятия научно-деловой программы по традиции прошли в формате тематических дней: «День генерального директора», «Министерский день», «День технического директора», «День главного механика». Всего на девяти коммуникационных площадках, в конференц-залах, переговорных комнатах состоялось 68 научно-деловых мероприятий по наиболее актуальным на сегодня темам. Основные из них —



промышленная и экологическая безопасность при ведении горных работ.

4 июня состоялся круглый стол на тему «Потенциал финансового лизинга в развитии экономики региона» с участием заместителя губернатора Кузбасса по экономическому развитию Константина Геннадьевича Венгера и председателя комитета по вопросам предпринимательства и инноваций Совета народных депутатов Кемеровской области Сергея Викторовича Рубана.

Данный вопрос впервые рассматривался на научно-деловой программе. На сегодняшний день лизинг — один из развивающихся секторов экономики, поэтому тема является актуальной. Необходимость развития данного сектора экономики имеет большое стратегическое и практическое значение. На повестку дня был поставлен вопрос развития лизинга в России и Кузбассе, точки его роста с акцентом на малый и средний бизнес, возможности для лизингополучателей. Также говорилось о проблемах развития лизинга и способах их решения.

Министерство энергетики РФ провело заседание рабочей группы по вопросам анализа состояния экологической безопасности в угольной промышленности и подготовке предложений по ее улучшению; по подготовке предложений по комплексу мер, направленных на повышение безопасности и улучшение условий труда в угольной промышленности.

5 июня, во Всемирный день охраны окружающей среды, прошел круглый стол на актуальную тему «Пылеподавление как инструмент для снижения нагрузки на окружающую среду». Запыление окружающей среды — одна из важных проблем в экологии. На круглом столе обсуждались вопросы борьбы с этим пагубным явлением. Представители компаний, выступив с докладами, рассказали про источники пылеобразования и предложили свои методы и средства пылеподавления.

В 2018 году на территории муниципального образования «Город Новокузнецк» была создана территория опережающего социально-экономического развития «Новокузнецк» (ТОСЭР «Новокузнецк»). На круглом столе «Инвестиционная привлекательность Новокузнецкого городского округа: возможности для бизнеса»

Министерство энергетики РФ провело заседание рабочей группы по вопросам анализа состояния экологической безопасности в угольной промышленности и подготовке предложений по ее улучшению; по подготовке предложений по комплексу мер, направленных на повышение безопасности и улучшение условий труда в угольной промышленности

45 315 ЧЕЛОВЕК

ПОСЕТИЛИ ВЫСТАВКУ ЗА 4 ДНЯ

глава Новокузнецка Сергей Кузнецов и представители городской администрации рассказали присутствующей аудитории о структуре резидентов ТОСЭР, льготах, об основных требованиях, предъявляемых к инвестиционным проектам, о финансовых мерах поддержки инвестиционных проектов Фонда развития моногородов и многих других аспектах.

В рамках Российско-германского сырьевого форума в Сибири прошла панельная сессия «Цифровизация в сырьевой экономике: перспективы германо-российского сотрудничества». Такие компании, как FELUWA, АО «СУЭК — Кузбасс», SCHAEFFLER, BARTEC и др., представили свои доклады о системах безопасности угольных шахт, о перспективах германо-российского сотрудничества.

5 июня на открытой экспозиции прошел конкурс профессионального мастерства операторов фронтальных погрузчиков Top Driver SDLG. Победителем конкурса стал Егоров Виталий, представитель компании «ГеоТрансСервис», выигравший телевизор и поездку в Китай. Второе место занял Кононов Олег (ООО «Сибирьспецтехника»), которому вручили планшет. Третье место у Ширяева Евгения (ТСХ «Альянс Сибири»), получившего в подарок смартфон.

6 июня прошло Всероссийское совещание по вопросам охраны труда в угольной промышленности, организаторами которого выступили Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации и департамент занятости населения Кемеровской области.

ЗАКРЫТИЕ

В церемонии официального закрытия приняли участие глава г. Новокузнецка С. Н. Кузнецов; председатель Российского независимого профсоюза работников угольной промышленности (Росуглепроф) И. И. Мохначук; председатель конкурсной комиссии выставки «Уголь России и Майнинг» В. В. Некрасов; генеральный директор ВК «Кузбасская ярмарка» В. В. Табачников; генеральный директор ООО «Мессе Дюссельдорф Москва» Томас Штенцель; руководитель проекта А. В. Бунеева.

ИТОГИ КОНКУРСА НА ЛУЧШИЙ ЭКСПОНАТ

По итогам работы комиссии конкурса «Лучший экспонат» вручено 25 золотых медалей, 11 серебряных, 21 бронзовая, а также 10 главных наград — Гран-при конкурса.



В 2018 году на территории муниципального образования «Город Новокузнецк» была создана территория опережающего социально-экономического развития «Новокузнецк» (ТОСЭР «Новокузнецк»). На круглом столе «Инвестиционная привлекательность Новокузнецкого городского округа: возможности для бизнеса» глава Новокузнецка Сергей Кузнецов и представители городской администрации рассказали присутствующей аудитории о структуре резидентов ТОСЭР, льготах, об основных требованиях, предъявляемых к инвестиционным проектам, о финансовых мерах поддержки инвестиционных проектов Фонда развития моногородов и многих других аспектах

Обладателями Гран-При в номинации «Разработка и внедрение нового технологического оборудования для угольной промышленности» стали: ООО «СИБ-

ДАМЕЛЬ» (г. Ленинск-Кузнецкий) за пускатель электромагнитный взрывобезопасный 400-СД и установку водяную холодильную; ООО «Завод «Электромашина» (г. Кемерово) за частотно-преобразовательную станцию взрывозащищенного типа ЧПСВ-1140; ООО «Инженерный центр «АСИ» (г. Кемерово) за весы автомобильные «БЕЛКА».

В номинации «Разработка и внедрение новейших технологических решений для горного производства» Гран-при получили АО «Копейский машиностроительный завод» (г. Копейск) за буровой станок БС-215; ЗАО «ЕХС» (г. Новокузнецк) за высоковольтное комплектное распределительное устройство РУ-6/10 кВ в мобильном исполнении; ООО «Завод инновационного машиностроения» (г. Новокузнецк) за монорельсовый дизель-гидравлический тягач ZIM-120; ООО «НПП «Завод модульных дегазационных установок» (г. Новокузнецк) за вентилятор центробежный газоотсасывающий; ООО «Сибэлектро» (г. Новокузнецк) за погрузочно-конвейерный комплекс (загрузочно-разгрузочное устройство — бункер, самопередвижная концевая система, быстромонтируемый телекопический линейный став конвейера, многопетлевой накопитель ленточного полотна).

В номинации «Разработка и внедрение технических средств обеспечения безопасности жизнедеятельности; средства индивидуальной защиты» Гран-при получило АО «СУЭК-Кузбасс» ПЕ «Спецналадка» (г. Ленинск-Кузнецкий) за крепь металлическую податливую арочную. 🌐



СЕЙМАРТЕК

9 ОКТЯБРЯ
2019 ГОДА



SEYMARTEC
WATER

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ

Контакты: +7 499 638-23-29 | info@seymartec.ru | <http://seymartec.ru>

МАЙНИНГ20 МЕТАЛЛ19

II ЕЖЕГОДНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ
ВЫСТАВКА-ФОРУМ ПРЕДПРИЯТИЙ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

25 - 27 сентября
2019 года

МВК «Новосибирск Экспоцентр»
miningmetall.com



TechMining - это международная конференция и выставка, посвященная инновационным способам и технологиям в горной промышленности и добычи полезных ископаемых. Это платформа для обмена ценными знаниями, установления новых деловых связей и договоренностей о сотрудничестве, профессионального обсуждения проблем и перспектив развития одной из важнейших отраслей промышленности Российской Федерации.

Конференция состоит из стратегических сессий для обсуждения важнейших вопросов индустрии, таких как:

- Перспективы развития горнодобывающей отрасли
 - Инновационные способы разведки месторождений, добычи и транспортировки полезных ископаемых
 - Автоматизации технологических процессов и современные IT-технологии горнодобывающей промышленности
 - Технологии безопасности в горном производстве
 - Пути повышения эффективности действующих предприятий
- И многих других вопросов.

Во время Конференции проходит специализированная Выставка оборудования и технологий для горнодобывающей индустрии.



ENGINEERING DOBERSEK®

**ПРИГЛАШАЕМ
ВАС ПОСЕТИТЬ
НАШ СТЕНД!**

**Mining and Metals
Central Asia 2019**

18-20 Сентября 2019
Алматы, Казахстан

ENGINEERING DOBERSEK – Ваш компетентный партнёр по разработке технологических регламентов, проектной документации, поставке оборудования, строительству и вводу в эксплуатацию производственных комплексов «под ключ» для горно-металлургической промышленности.

ПРИЧИНЫ РАБОТАТЬ С НАМИ:

36

ЛЕТ ОПЫТА НА МЕЖДУ-
НАРОДНОМ РЫНКЕ

12

СТРАН С НАШИМИ
РЕФЕРЕНЦЪОБЪЕКТАМИ

250

ПРОФИЛЬНЫХ
СПЕЦИАЛИСТОВ



Германия:

Pastorenkamp 31
41169 Moenchengladbach
Тел.: +49 2161 90108-0
Факс: +49 2161 90108-20
email: info@dobersek.com

Россия:

Арбат 19 корп. 1
119002 Москва
тел.: +7 495 697 7478
факс: +7 495 697 2075
email: info.ru@dobersek.com

В других странах:

- Казахстан
- Узбекистан
- Украина • Болгария
- Сербия • Македония
- Босния и Герцеговина

www.dobersek.com

СИСТЕМА АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ

ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ НА ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ



- ОБНАРУЖИМ УТЕЧКИ ГАЗОВ
- СДЕЛАЕМ ПРОИЗВОДСТВО БЕЗОПАСНЫМ
- ОБЕЗОПАСИМ ПЕРСОНАЛ

На правах рекламы

Санкт-Петербург, Ленинский проспект, 168, к.4, офис 3, +7 (812) 309 75 93

Москва, ул. Сосинская, 43, стр. 8, офис 215, +7 (916) 911 81 42

Норильск, Вальковское ш., стр. 6, офис 32, +7 (3919) 38 75 93

info@iksrs.ru www.iksrs.ru



инжиниринговая компания

СНАБРЕМСЕРВИС



Компания МАЙКРОМАЙН - ведущий поставщик полностью русифицированных инновационных программных решений для горнодобывающей промышленности, охватывающих весь производственный цикл: от геологоразведки и трехмерного моделирования до планирования, управления данными и контроля над горным производством.

Наши геологи проведут оценку запасов, горняки помогут с проектированием и планированием, программисты адаптируют, а технические специалисты проведут для вас внедрение ПО Геобанк, Майкромайн, Питрам и обучат ваших сотрудников. Семь офисов от Москвы до Хабаровска обеспечат круглосуточную техническую поддержку.

Добро пожаловать в удобный, быстрый и высокоточный цифровой горно-геологический мир с МАЙКРОМАЙН!