


ГЛОБУ€

Г Е О Л О Г И Я И Б И З Н Е С

№ 4 (33)

сентябрь 2014



КАКОВЫ ОЖИДАЕМЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ
САНКЦИЙ ПРОТИВ РОССИИ?

ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

ФОТОПРОЕКТ 3D
(ООО «КРАСНОЯРСКИЙ ЦЕМЕНТ»
(ДОЧЕРНЕЕ ОБЩЕСТВО ОАО «ХК «СИБЦЕМ»))

20 ЛЕТ
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ**ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ**
для переработки минерального сырья,
содержащего цветные и драгоценные металлы*Шеф-монтаж и техническое сопровождение оборудования,
обучение персонала заказчика.***ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ**
РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ,
отвечающие требованиям массового
производства количественных
пробирных анализов по допускам
международного стандарта (ISO)**ПРОБИРНЫЕ КАПЕЛИ** из рафинированного магнезита
серии «КАМА» и блоки капелей серии «КАМБЛ»**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ**
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЧЕРНОВОГО ЗОЛОТА
из шлихов и концентратов на базе
индукционных печей с токопроводящим тиглем**20 ЛЕТ СОТРУДНИЧЕСТВА***Наше оборудование работает в государственных инспекциях пробирного надзора;
на промышленных объектах Урала, Якутии, Красноярского и Хабаровского краев;
Амурской, Иркутской, Магаданской областей и в других регионах.*



Отдел продаж: 428000, г. Чебоксары
пр-т Тракторостроителей, 101
Тел.: 8 (8352) 21-14-08, 44-20-03
Факс: 8 (8352) 63-45-82



**ЧЕБОКСАРСКИЙ
ЗАВОД ДСО**

Тел. техотдела (8352) 37-05-95
E-mail: dso21@bk.ru, ehd77@mail.ru
Сайт: www.zavod-dso.ru,
www.plantdso.com

ПРОИЗВОДСТВО ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Грохоты серии ГИЛ, ГИС, ГСС инерционные, вибрационные, самобалансные

Ленточные конвейеры серии ЛК

Агрегаты сортировки серии АС, АСП, АПС мобильные, стационарные, полумобильные

Питатели серии ПП, ВП, ВЛ, ВК, ВМ пластинчатые, вибрационные, ленточные, качающиеся, магнитные

Дробильно-сортировочные комплексы серии ДСК мобильные, стационарные, полумобильные

Дробилки щековые, конусные, роторные, центробежные, молотковые, валковые

Оборудование для мойки и обезвоживания песка серии ПМ, КС мобильное, стационарное, полумобильное

Оборудование для золотодобывающей отрасли

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР ПОРОДЫ



Компания «ГЕО-Инжиниринг» предлагает

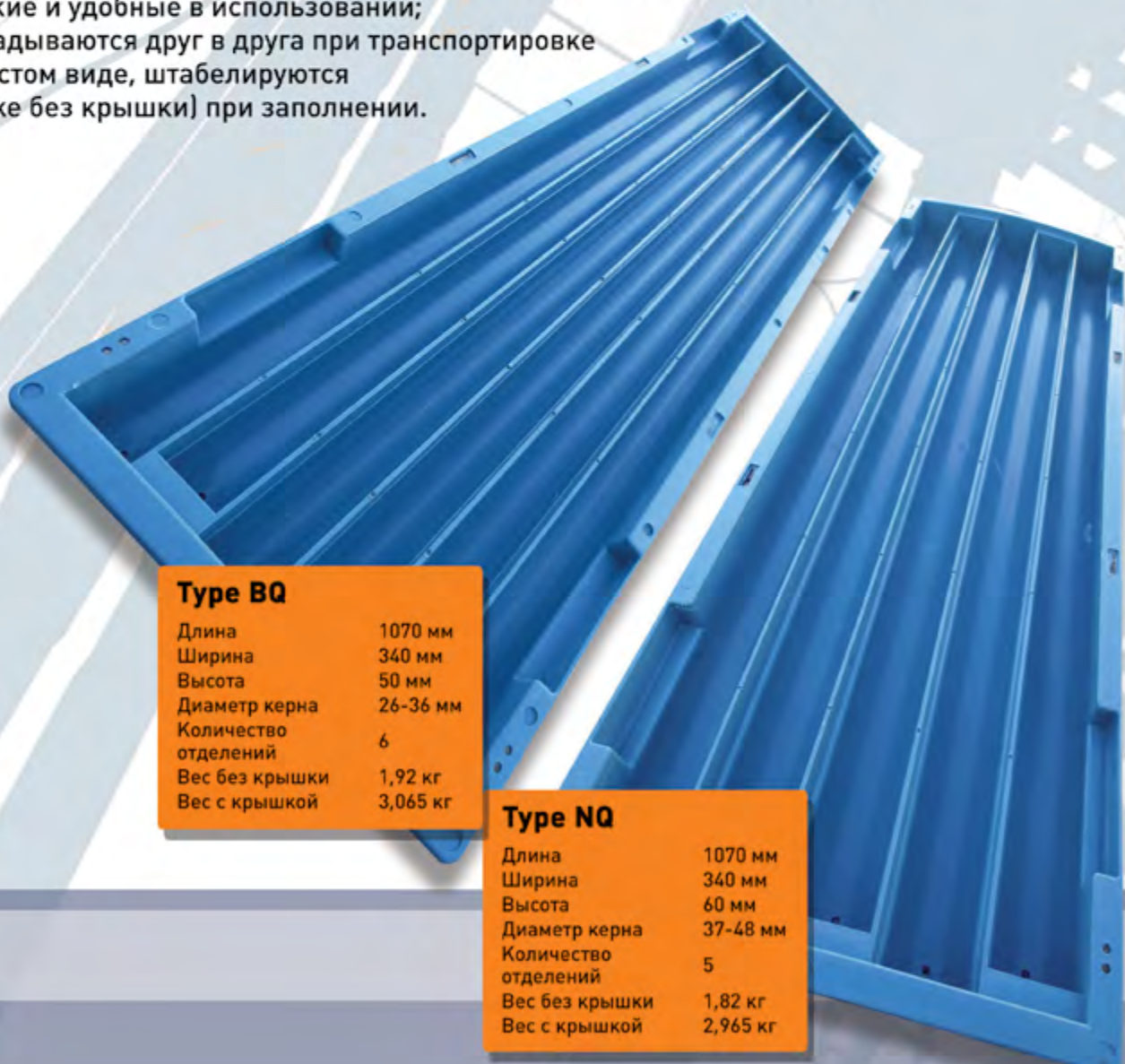
ЛЕГКИЕ УПРОЧНЕННЫЕ ЯЩИКИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ОБРАЗЦОВ КЕРНА



Inc. Co.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- материал: высококачественный переработанный литой сополимер полипропилена;
- выдерживает экстремальные климатические условия;
- жесткая канавочная конструкция исключает смещение керна во время транспортировки;
- можно использовать с защелкивающейся крышкой или без нее;
- поверхность ящика позволяет наносить или отпечатывать маркировку;
- легкие и удобные в использовании;
- складываются друг в друга при транспортировке в пустом виде, штабелируются (даже без крышки) при заполнении.



Type BQ

Длина	1070 мм
Ширина	340 мм
Высота	50 мм
Диаметр керна	26-36 мм
Количество отделений	6
Вес без крышки	1,92 кг
Вес с крышкой	3,065 кг

Type NQ

Длина	1070 мм
Ширина	340 мм
Высота	60 мм
Диаметр керна	37-48 мм
Количество отделений	5
Вес без крышки	1,82 кг
Вес с крышкой	2,965 кг

	PQ	HQ	HQ	HQ
Маркировочные вставки для ящиков				
Код товара	ACS-B1	ACS-N1	ACS-H1	ACS-P1
Длина	45 мм	58 мм	74 мм	98 мм
Ширина	17 мм	17 мм	17 мм	18 мм
Высота	41 мм	49 мм	65 мм	88 мм
Вес	5 г	6,5 г	10,5 г	17 г

**Крышка для ящиков
BQ/NQ/HQ/PQ**

Длина	1070 мм
Ширина	340 мм
Высота	18 мм
Вес	1,145 кг

Тип PQ

Длина	1070 мм
Ширина	340 мм
Высота	100 мм
Диаметр керна	65-85 мм
Количество отделений	3
Вес без крышки	2,02 кг
Вес с крышкой	3,165 кг

Тип HQ

Длина	1070 мм
Ширина	340 мм
Высота	80 мм
Диаметр керна	49-64 мм
Количество отделений	4
Вес без крышки	1,71 кг
Вес с крышкой	2,855 кг



СОДЕРЖАНИЕ



СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
СТР. 8-12

МНЕНИЕ

КАКОВЫ ОЖИДАЕМЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ САНКЦИЙ ПРОТИВ РОССИИ ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ГЛОБАЛЬНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЫНКАХ?
СТР. 14-18

ГЛАВНАЯ ТЕМА

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В РОССИИ — ВЗГЛЯД НА СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СТР. 19-23

ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В АК «АЛРОСА»
СТР. 24-27

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ
СТР. 28-31

КОМБИНАТ В ЮВЕЛИРНОЙ ОГРАНКЕ
СТР. 32-34

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ «СИБИРСКОГО ЦЕМЕНТА»
СТР. 36-41

ОБОГАЩЕНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ХАЙБУЛЛИНСКОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ЗАО «НПО «РИВС»
СТР. 42-45

FLOATFORCE® — ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ФЛОТАЦИИ ОТ OUTOTEC
СТР. 46-47

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ — ОТ ЗАМЫСЛА ЗАКАЗЧИКА ДО РЕАЛИЗАЦИИ НА ДЕЛЕ
СТР. 48-50

ОБОРУДОВАНИЕ

ТВОРЧЕСТВО СОВРЕМЕННОГО АНАЛИЗА
СТР. 52-53

ДРОБИЛКИ SANME: ДРУГОЙ КИТАЙ
СТР. 54-59

СПЕЦТЕХНИКА

«ЗОЛОТОЙ» ПЕСОК И ЩЕБЕНЬ
СТР. 60-62

НАУКА

МЕСТОРОЖДЕНИЕ ТЕБИНБУЛАК — ЖЕЛЕЗОРУДНАЯ КЛАДОВАЯ УЗБЕКИСТАНА
СТР. 64-69

РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ЦИКЛИЧНО-ПОТОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ
СТР. 70-75

ГЛОБАЛЬНОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В УСЛОВИЯХ РОССИИ
СТР. 76-81

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ГОРНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ В УСЛОВИЯХ ПОДЗЕМНЫХ РУДНИКОВ
СТР. 82-84

ХОРОШАЯ ПОДГОТОВКА — УСПЕХ ПРОЕКТА
СТР. 85-86

СОБЫТИЯ

ОТКРЫТИЕ КЛАССА MICROMINE В МОСКОВСКОМ ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ НИТУ МИСИС
СТР. 88

ФОТОПРОЕКТ 3D
СТР. 92-99



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

Учредитель и издатель:
ООО «Глобус»

Подписано в печать:
18.09.2014 г.
Дата выхода:
28.09.2014 г.
Отпечатано
в типографии «Знак»:
660028, Красноярский край,
г. Красноярск, ул. Телевизорная, 1,
корп. 21, т.: (391) 290-00-90

Тираж: 9 000 экземпляров.

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

Главный редактор:
Владимир Павлович Смотрихин

Благодарим компании
за предоставленные
материалы!

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

Мнение редакции может
не 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

ГЛОБУС № 4 (33) сентябрь 2014

SANME

ПОРОДИСТЫЕ ДРОБИЛКИ



www.sanmecrusher.ru

Российское представительство SANME.

Склад ЗИП, сервисная служба, таможенно-логистический отдел.

Адрес: Россия, 690000, город Владивосток, улица Батарейная, дом 4

тел.: +7 (423) 208-88-55, +7 (423) 240-48-63, e-mail: info@sanmecrusher.ru

Немецко-Китайский завод SHANGHAI SANME MINING MACHINERY CO.,LTD

(JV WITH SK GROUP (Hazemag, Germany)) Адрес: No.258 Fengcun Road,

Qingcun County, Fengxian District, Shanghai 201414, China

тел: +86 21 5820 6909, факс: +86 21 5820 0089, сайт: www.sanmecrusher.ru

ОБОРУДОВАНИЕ: БУРОВОЕ		
 Уралбурмаш, ОАО	623070, Свердловская обл., п. Верхние Серги, ул. Володарского, 10 тел/факс (34398) 2-42-21 сайт: www.ubm.ru, e-mail: reception.ubm@vbm.ru генеральный директор Ерисов Александр Евгеньевич	Изготовление шарошечных долот для бурения скважин диаметром от 59 до 349,2 мм в горнодобывающей промышленности и геологоразведке.
 ГОРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ Горные инструменты, ООО	Россия, 620085, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 205, офис 410 тел/факс: (343)256-30-87, 256-30-94 сайт: www.gortools.ru, e-mail: gor@gortools.ru	Буровые установки для открытых горных работ HAUSHERR System Bohrtechnik. Буровой инструмент для открытых, подземных и геологоразведочных горных работ. Пневмоударники, буровые коронки, буровые трубы и штанги для установок Atlas Copco и Sandvik.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДЧОЕ		
 «Горнопромышленная группа «ЭЗТАБ», ЗАО	194362, Санкт-Петербург, п/о Парголово, а/я 8 тел. +7 (812) 323-89-14, факс +7 (812) 323-89-13 e-mail: office@eztab.ru, сайт: www.eztab.ru	Производим и поставляем полный перечень оборудования и инструмента, необходимого для геологоразведочного бурения, алмазный породоразрушающий инструмент, гидрофицированные буровые установки, унифицированные комплексы ССК размерами ZB, ZN, ZH, ZP. Производим технологическое сопровождение буровых работ по заказам потребителей.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ШАХТНОЕ		
 ООО «НПК «Транстехмаш»	125438, г. Москва ул. Автомоторная, д. 4, стр. 21 тел. +7 (495) 646-82-01 сайт: www.nkpttm.ru e-mail: info@nkpttm.ru генеральный директор Кондрашин Юрий Андреевич	Исследование, проектирование, изготовление и поставка оборудования транспорта горных предприятий и его сервисного обслуживания в период эксплуатации. <ul style="list-style-type: none"> • Расчет нагрузок на транспортные магистрали, проектирование новых и оценка пропускной способности действующих конвейерных линий. • Внедрение на угольных шахтах системы отображения технологических систем, конвейерного транспорта в памяти ЭВМ. • Тяговые расчеты ленточных конвейеров с различным расположением приводов. • Проектирование, изготовление и поставка ленточных конвейеров с жесткими стовами.
 Горнопромышленная компания «Искатель», ООО	454010, г. Челябинск, ул. Гагарина, 37–26, тел/факс: +7(351) 257-47-25 тел.: +7(351) 257-49-73 e-mail: gpk-iskatel@mail.ru сайт: www.gpk-iskatel.ru директор Смирнов Анатолий Сергеевич	Компания предлагает широкую номенклатуру запасных частей и оборудования для карьерных экскаваторов ЭКГ-4,6Б, ЭКГ-5А, ЭКГ-8И, ЭКГ-10, буровых станков, дробильно-размольного оборудования, бульдозеров и другой техники для открытых и подземных работ. Возможно изготовление деталей по чертежам заказчика.
 Александровский машиностроительный завод, ОАО	618320, Пермский край, г. Александровск, ул. Войкова, 3 тел/факс: +7 (34-274) 7-30-00, 3-19-75 e-mail: info@amz.perm.ru, сайт: www.amz.perm.ru генеральный директор Меграбян Гагик Геворкович	Производство горно-шахтного оборудования: <ul style="list-style-type: none"> • конвейерный транспорт; • контактные электровозы; • дизелевозы; • питатели пластинчатые; • породопогрузочные машины; • ремонт колесных пар грузовых вагонов, колея 1 520 мм.
 Чебоксарский завод ДСО Чебоксарский завод «ДСО», ООО	Чувашская Республика, Козловский район, г. Козловка, ул. Ленкина, 53 Почтовый адрес: 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Кабельный проезд, 4 тел/факс (8352) 63-45-82, 44-20-03 e-mail: dso21@bk.ru, ehd77@mail.ru сайт: www.zavod-dso.ru, www.td-vrk.ru директор Пешков Михаил Васильевич	Чебоксарский завод «ДСО» – современное высокотехнологичное предприятие, специализирующееся на производстве оборудования для добычи и подготовки сырья в горнодобывающей промышленности. Наше предприятие успешно и динамично развивается, а выпускаемая продукция конкурентоспособная в своем сегменте рынка. Продукция чебоксарского завода «ДСО» — дробильное, измельчительное, обогатительное, размольное оборудование и комплексы — питатели пластинчатые и вибрационные, ленточные конвейеры, грохоты инерционные (легкие, средние, тяжелые), установки сортировочные, применяемые для получения фрикционного щебня путем дробления горных пород, а также для отсева нерудных материалов по фракциям.
 РЭМ Корпорация «РудЭнергоМаш», ООО	124489, Россия, г. Москва, г. Зеленоград, пр. 4807-й, д. 1, стр. 1 тел.: +7 (499) 678-80-31; +7 (499) 678-80-32 факс +7 (499) 678-80-31 e-mail: mail@rudenergomash.com; sby@rudenergomash.com сайт: www.rudenergomash.com генеральный директор Сергиенко Евгений Валентинович	Поставки горно-шахтного и энергетического оборудования заводов России и Украины: <ol style="list-style-type: none"> 1. Высоковольтное оборудование и пусковая аппаратура: <ul style="list-style-type: none"> • подстанции комплектные трансформаторные взрывобезопасные; • подстанции комплектные трансформаторные рудничного нормального исполнения; • устройства комплектные распределительные рудничные взрывобезопасные; • устройства комплектные распределительные рудничные нормального исполнения; • пусковая аппаратура РВ и РН. 2. Оборудование для проходки и эксплуатации шахтных вертикальных стволов: <ul style="list-style-type: none"> • проходческие комплексы Р380 КС (аналог КС2V/40); • установки комплектного обмурования забоя БУКС-Б-1-МА; • бадьевые комплексы БПСМ; • стопора лутевые СП; • кулаки посадочные КП. 3. Шахтная автоматика. 4. Пневматическое оборудование: <ul style="list-style-type: none"> • пневмомоторы поршневые П8-12, П12-12 и запасные части к ним; • пневмомоторы косозубые серии К и запасные части к ним.

Максимум энергии – максимум экономии!



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



Производство мощных экономичных прожекторов
и светильников для освещения больших открытых
территорий и карьеров типа КНУ, ГО, ЖО, ЖНУ, ГНУ
мощностью от 800 до 50000 Вт

Область применения:

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

Площадь освещения до 5 Га

ПО «ЗАВОД СТЕЛЛА»

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград,
Панфиловский проспект, 8, стр. 5

Телефоны: 8 (499) 735-25-70, 734-95-42

Интернет: stella@mail.compnet.ru, www.zavodstella.ru

11-14
НОЯБРЯ

Москва, ВВЦ, пав. 69, 75



Международная выставка
металлопродукции и металлоконструкций
для строительной отрасли
МеталлСтройФорум'2014



Международная выставка
оборудования и технологий
для металлургии и металлообработки
МеталлургМаш'2014



Международная выставка
транспортных и логистических
услуг для предприятий ГК
МеталлТрансЛогистик'2014

20-я юбилейная международная
промышленная выставка

МЕТАЛЛ-ЭКСПО'2014

www.metal-expo.ru



Генеральный информационный партнер: специализированный журнал «Металлоснабжение и сбыт»

ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ		
 ООО «РосИнжиниринг»	Россия, 630501, г. Новосибирск, ул. Фадеева, 1а тел.: (383) 335-60-35 факс: (383) 348-09-27 сайт: www.ros-eng.ru e-mail: info@ros-eng.ru	Проектирование и поставка систем управления для различных отраслей промышленности, электрооборудования и КИПиА европейского производства, подъемно-транспортного оборудования, компонентов для сыпучих материалов: конвейеров, роликов, барабанов.
 ЗАО «Оутотек Санкт-Петербург»	199178, Санкт-Петербург, 7-я линия, 76, лит. А тел.: +7 (812) 332-55-72 факс: +7 (812) 332-55-73 e-mail: outotecspsb@outotec.com сайт: www.outotec.ru, www.outotec.com	Outotec является поставщиком передовых технологий и услуг для рационального использования природных ресурсов Земли. За десятилетия лидерства в области переработки минералов и металлов компания Outotec внедрила целый ряд выдающихся технологий. Компания также предоставляет инновационные решения для промышленного водопользования, использования альтернативных источников энергии и химической промышленности. Акции Outotec котируются на фондовой бирже NASDAQ OMX в Хельсинки.
 МГМ-Групп, ООО	ООО «МГМ-Групп», Россия, 620042, Россия, г. Екатеринбург, ул. Восстания, 91–7 тел/факс +7 (343) 204-94-74, e-mail: mail@mgm-group.ru, сайт: www.mgm-group.ru ТОО «Футлайн», Усть-Каменогорск, Казахстан, тел/факс +7 (72-32) 49-21-34, сайт: futline.kz директор Кузнецов Максим Юрьевич	«МГМ-Групп» осуществляет комплексное обслуживание обогатительных фабрик: <ul style="list-style-type: none"> • футеровка рудоразмольных и сырьевых мельниц; • манипуляторы и средства механизации процесса замены футеровки от Russell Mineral Equipment; • износостойкие трубопроводы и соединительные элементы; • технология восстановления и упрочнения приводных валов в местах износа; • широкий спектр футеровочных изделий из полиуретана и резин.
 НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО	199155, Санкт-Петербург, В.О. Железноводская ул., 11, лит. А тел.: 8 (812) 321-57-05, 326-10-02 факс 8 (812) 327-99-61 e-mail: rivs@rivs.ru, сайт: www.rivs.ru	Разработка и внедрение новых технологий с разработкой, изготовлением и поставкой горно-обогатительного оборудования и средств автоматизации. Модернизация старого технологического оборудования. Сервисное сопровождение.
 «ПромЭлемент», ООО	г. Челябинск, ул. Жукова, 14, оф. 46 тел.: (351) 225-01-92, 225-01-93 факс: (351) 722-15-93 e-mail: pochta@promelement.ru сайт: http://promelement.ru	Разработка и производство спец. РТИ для различных областей промышленности. Гидроциклоны со сменной резиновой футеровкой и износостойкой резиной. Трубопроводы резиновые, компенсаторы (трубы, патрубки, отводы, тройники, эластичные шарнирные вставки, переходники и коллекторы). Пережимные шланговые задвижки и запасные части к ним. Футеровка рудоспуска, футеровка перегрузочных узлов, футеровка течи бункеров, футеровка скипов. Резиновая футеровка мельниц.
 Торговый Дом «Кварц», ЗАО	Фактический адрес: 307170, Россия, Курская обл., г. Железногорск, Киевский проспект, д. 1 Почтовый адрес: 307173, Россия, Курская обл., г. Железногорск, ул. Ленина, д. 6А, а/я 5 тел/факс: +7 (47148) 9-11-63, 9-11-66, 9-11-67 e-mail: com@tdquartz.com сайт: www.tdquartz.com	Разработка и изготовление защитных износостойких резиновых и резино-металлических изделий, предназначенных для защиты оборудования, работающего в контакте с потоками горной массы или пульпы, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> — футеровок для мельниц, скруббер-бутар, гидроциклонов и шламовых насосов; — сит для грохотов; — элементов трубопроводного транспорта; — пластин и плит различного назначения. Предлагаемая продукция характеризуется оптимальным соотношением «цена-качество», неограниченным диапазоном типоразмеров, учитывает индивидуальные особенности оборудования и включает полный комплекс необходимых сервисных услуг.
 ЗАО «РИДТЕК»	111411, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, 7 тел. +7 (499) 270-53-03, факс +7 (499) 270-53-43 сайт: www.ridtec.ru, e-mail: info@ridtec.ru	Поставка и внедрение фильтр-прессов, дисковых вакуум-фильтров, керамических вакуум-фильтров, запасных частей к фильтровальному и сушильному оборудованию, фильтровальной ткани, запорной арматуры.
ОБОРУДОВАНИЕ: ГОРНОРУДНОЕ ВИБРООБОРУДОВАНИЕ		
 «Вибротехцентр-КТ» ООО	115477, Москва, ул. Кантемировская, 58 тел.: +7 (495) 231-49-65, +7 (495) 771-08-67 e-mail: admin@vtcenter.ru, vtcenter@mail.ru сайт: www.vtcenter.ru, www.vibrocom.ru генеральный директор Радзиван Александр Анатольевич	ООО «Вибротехцентр-КТ» поставляет отечественное и импортное оборудование: <ul style="list-style-type: none"> • многочастотные виброгрохоты ULS с системой самоочистки сеток для «сухого» и «мокрого» отсева по классам крупности от 29 мкм до 25 мм; • круглые одно- и многоочечные вибросита с шаровой очисткой диаметром от 0,2 до 2,0 м, высокопроизводительные качающиеся виброгрохоты («тамблер»); • широкий ряд вибропитателей с регулируемой производительностью; • вибромельницы и смесители периодического действия; • вибросита и мельницы для лабораторий.

ОБОРУДОВАНИЕ: ЛАБОРАТОРНОЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
 «Реч Рус», ООО	190020, Санкт-Петербург, ул. Бумажная, 17, тел. +7 (812) 777-11-07, факс +7 (812) 325-60-73 сайт: www.retsch.ru / www.carbolite.ru; e-mail: info@retsch.ru / info@carbolite.ru	Являясь дочерней компанией немецкого производителя лабораторного оборудования VERDER Scientific, ООО «Реч Рус» предлагает к поставке: <ul style="list-style-type: none"> • лабораторные мельницы, дробилки и просеивающие машины RETSCH для прободготовки и рассева различных материалов; • муфельные печи и термошкафы CARBOLITE для термообработки; • оптические анализаторы размеров и формы частиц RETSCH TECHNOLOGY. Предлагаем консультации по использованию оборудования для ваших задач, а также осуществляем гарантийное и постгарантийное сервисное обслуживание поставляемого оборудования.
 ЗАО «Научно-производственная фирма «Термит»»	Юридический адрес: 117333, Москва, ул. Вавилова, 48 Почтовый адрес: 123181, Москва, ул. Исаковского, 8-1-154 тел/факс +7 (495) 757-51-20 e-mail: info@termit-service.ru сайт: www.termit-service.ru директор Чайкин Михаил Петрович	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. 20 лет развития отрасли — март 1994–2014
 ГЕО-Инжиниринг, ООО	199034, г. Санкт-Петербург, 14-я линия В. О., 7, лит А, пом. 36Н, тел/факс: +7 (812) 326-03-21, 328-12-41 e-mail: info@geoeng.ru, сайт: www.geoeng.ru генеральный директор Ковалев Дмитрий Александрович 660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8, стр. 9, оф. 419, тел/факс +7 (391) 291-11-62 e-mail: krsk@geoeng.ru региональный представитель Фетисов Антон Александрович	Оборудование для прободготовки Rocklabs — дробилки, мельницы, сократители, механизированные и автоматизированные системы. Технологические пробоотборники. Оборудование и расходные материалы для пробирного анализа. Изготовление и оснащение мобильных участков прободготовки и РФА. Мягкие резервуары для транспортировки и хранения ГСМ и воды.
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
 Майкромайн Рус, ООО	105318, Россия, г. Москва, Семеновская площадь, 1а тел. +7 (495) 665-46-55, факс +7 (495) 665-46-56 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.
 ООО «ДАССО СИСТЕМ ДЖЕОВИЯ РУС»	119991, Россия, г. Москва, 1-й Спасоналивковский пер., 9, стр. 2 тел/факс + 7 (495) 748-20-90, сайт: 3ds.com/GEOVIA генеральный директор Стагурова Ольга Валентиновна	Dassault Systemes GEOVIA (ранее Gemcom Software) — крупнейший в мире разработчик программных продуктов и решений для горнодобывающей отрасли. Мы предлагаем вам инновационные способы оптимизации использования основного актива вашего предприятия — запасов! Мы рядом и готовы помочь вам в решении задач любого уровня!
ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
 Сибцветметнипроект, ОАО	660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8 тел/факс +7 (391) 221-30-63 сайт: www.sibmetproekt.ru e-mail: info@sibmetproekt.ru генеральный директор Иванов Сергей Викторович	Проектирование современных высокотехнологичных предприятий горно-металлургического комплекса, объектов энергетики и инфраструктуры. Создание геологических моделей месторождений. Научные исследования и разработка технологий переработки руд. Разработка ТЭО кондиций. Подсчет запасов. Проектная и рабочая документация. Авторский и технический надзор за строительством. Техническое и энергетическое обследование зданий и сооружений (аудит). Экспертиза сметной документации. Услуги службы заказчика, помощь в получении разрешительной документации.
 НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО	199155, Санкт-Петербург, В.О. Железноводская ул., 11, лит. А тел. (3842) 321-57-05, 326-10-02 факс 8 (812) 327-99-61 e-mail: rivs@rivs.ru, сайт: www.rivs.ru	Проектирование, строительство, реконструкция объектов горно-обогатительной отрасли под ключ, с разработкой и внедрением новых технологий обогащения, с изготовлением и поставкой оборудования и средств автоматизации.
 Научно-исследовательский проектный институт Кузбасспроект, ЗАО (НИПИ Кузбасспроект)	650000, Россия, г. Кемерово, ул. Володарского, 16 тел. (3842) 48-04-18 e-mail: office@nipikr.ru сайт: www.nipikr.ru генеральный директор Чинидаев Михаил Георгиевич	 Промышленное проектирование угледобывающих предприятий, углеобогатительных фабрик, предприятий горнорудной промышленности, объектов энергетики и объектов общественного назначения, авторский надзор за строительством и технический аудит производственных процессов.

РАБОТЫ: ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ		
 ООО «ВВС»	670047, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ ул. Гусиноозерская, 9 тел/факс: +7 (30-12) 23-30-15, 23-30-17 e-mail: ooo_vvs@mail.ru директор Москва Станислав Иванович	<ul style="list-style-type: none"> • Геологоразведочные работы • Геофизические исследования • Буровзрывные работы • Маркшейдерское и топогеодезическое сопровождение • Проектирование и написание отчетов • Пробоподготовка
 БУРОВАЯ КОМПАНИЯ	Красноярский край, Емельяновский район, 660015, п. Солонцы, ул. Северная, 13а тел. +7 (391) 258-48-61, тел./факс 273-71-82 e-mail: kbk_k@bk.ru, сайт: www.burcomp.ru генеральный директор Гусев Виктор Викторович	<ul style="list-style-type: none"> • Геологоразведочные работы • Инженерные изыскания • Буровые работы: бурение скважин — разведочных, поисковых и картировочных — при разведке твердых полезных ископаемых • Бурение гидрогеологических скважин • Устройство буронабивных свай и монолитных ростверков
РАБОТЫ: ГОРНОПРОХОДСКИЕ		
 СОУЗСПЕЦСТРОЙ, ЗАО ОШК	103009, Россия, г. Москва, ул. Большая Никитинская, 44, стр. 3 тел. +7 (495) 223-30-43, факс 223-30-60 e-mail: oshk@souzspectstroy.ru, 2233043@bk.ru сайт: souzspectstroy.ru президент Паланков Ибрагим Магомедович	ЗАО «ОШК «СОУЗСПЕЦСТРОЙ» организовано как управляющая компания для обеспечения всего комплекса горнопроходческих работ, строительства поверхностных комплексов и пуска шахт, разрезов (карьеров), обогатительных фабрик и рудников в эксплуатацию, ведения строительно-монтажных, наладочных работ, проектирования и ввода в эксплуатацию объектов горнорудной промышленности.
РАБОТЫ: ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ		
Земля и недвижимость, ООО	662971, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Октябрьская, 33–2 тел/факс: (391-97) 4-55-80, 3-42-43 e-mail: Kadastr24@mail.ru директор Заворохина Вера Алексеевна	Инженерно-геодезические изыскания. Геодезические работы при строительстве зданий и сооружений. Исполнительная съемка инженерных коммуникаций. Кадастровые работы: подготовка межевых планов и технических планов зданий, строений, сооружений, помещений.
РАБОТЫ: ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ		
 «Аэрогеофизическая разведка», ЗАО	г. Новосибирск, Октябрьская магистраль, 4 БЦ «Ланта-центр», оф. 1207 тел/факс +7(383) 344-92-45 сайт: www.aerosurveys.ru, e-mail: info@aerosurveys.ru генеральный директор Тригубович Георгий Михайлович	Разработка геофизического оборудования и математического обеспечения. Выпуск аппаратуры серии «Импульс-Д», «Импульс-авто», «Импульс-ВП», вертолетных аэро-геофизических систем «Импульс-А5». Проведение полевых работ: углеводороды, уголь, полиметаллы, золото, кимберлиты, инженерные изыскания.
РАБОТЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГООБЪЕКТОВ		
 ЗАО «НГ-Энерго»	196128, г. Санкт-Петербург, ул. Благодатная, 6 Для корреспонденции: 192019, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, 271а тел. + 7 (812) 334-05-60, факс + 7 (812) 334-05-61 e-mail: info@ngenergo.ru сайт: www.ngenergo.ru	ЗАО «НГ-Энерго» специализируется на проектировании и строительстве энерго-комплексов на базе поршневых и турбинных генераторных установок. Является официальным дилером и партнером Cummins Inc., Rolls-Royce, MAN по продажам и сервисному обслуживанию. ЗАО «НГ-Энерго» поставляет электростанции для ОАО «Полиметалл», ОАО «Лукойл», ЗАО «Рудник Каральвеем», ОАО «Архангельскгеолдобыча», ОАО «СеверАлмаз», ОАО «Полюс Золото», ОАО «Газпром», ОАО «Сургутнефтегаз».
СПЕЦТЕХНИКА		
 SCANIA «Скания-Русь», ООО	117485, Россия, г. Москва, ул. Обручева, 30/1, стр. 2 тел. +7 (495) 787-50-00, факс +7 (495) 787-50-02 горячая линия: 8 800 505-55-00, звонок по России бесплатный сайт: www.scania.ru генеральный директор Ханс Тарделль ведущий менеджер департамента карьерной техники Лебедев Сергей Львович	Scania входит в тройку крупнейших производителей тяжелого грузового транспорта и автобусов. В России Scania представлена с 1993 года, с 1998 года работает официальный дистрибьютор ООО «Скания-Русь». Компания предлагает: <ul style="list-style-type: none"> • грузовые автомобили для магистральных и региональных перевозок; • комплектные самосвалы; • технику для карьерных работ; • спецтехнику и автобусы. В России работает более 35 дилерских станций, в Санкт-Петербурге функционирует завод по производству техники SCANIA — «Скания-Питер».
УСЛУГИ: КОНСАЛТИНГОВЫЕ		
 Горно-геологическая консалтинговая компания «ОРЕОЛЛ», ООО	Москва, шоссе Энтузиастов, 56, стр. 8 тел.: +7 (495) 640-90-91 сайт: www.oreall.ru e-mail: info@oreall.ru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ результатов геологоразведочных и исследовательских работ. 2. Формирование баз данных по результатам геологоразведки. 3. Разработка программного обеспечения для подсчета запасов месторождений. 4. Подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых. 5. Оптимизация контуров проектного карьера. 6. Трехмерное моделирование и многовариантная оценка запасов месторождений. 7. Комплекс работ по геолого-экономической оценке месторождений. 8. Подготовка документации (бизнес-план/концепция развития/Scoping Study). 9. Подготовка технико-экономического обоснования (ТЭО) разведочных кондиций. 10. Представление и защита материалов ТЭО и подсчета запасов в ГКЗ Роснедра.

СИСТЕМА ИНИЦИИРОВАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ «ИСКРА-Т» ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ



ОАО «НМЗ «Искра» для ведения открытых взрывных работ предлагает систему инициирования нового поколения «ИСКРА-Т».

«ИСКРА-Т» — это электронное инициирующее устройство на основе волновода и капсуля-детонатора с электронным замедлением, внешний вид которого показан на рисунке. Используется при взрывных работах на земной поверхности, а также в подземных рудниках и шахтах, не опасных по газу или пыли.

Постоянное понижение глубины разработки месторождений, ухудшение их горно-геологических условий, усиление проявлений геомеханических явлений представляют дополнительные высокие требования к горным технологиям в части управления взрывным разрушением горных пород. Если учесть, что КПД массового взрыва при дроблении горных пород не превышает 10–15 %, то создание новых высокоэффективных и высокоточных взрывных систем и технологий их применения обеспечит качественно новый уровень разработки месторождений полезных ископаемых, повысит их технико-экономические показатели.

Вследствие этого следующим логическим шагом по увеличению эффективности взрывных работ после разработки системы неэлектрического взрывания «ИСКРА» являлось создание системы инициирования нового поколения на основе ударно-волновой трубки и капсуля-детонатора с электронным замедлением — устройства «ИСКРА-Т».

Основная задача, которая была решена при разработке данного устройства, — это значительное повышение точности срабатывания (до 1 мс) за счет применения электронных компонентов и современных оригинальных технических решений с сохранением простоты, безопасности, надежности и удобства в обращении на уровне обычных неэлектрических систем инициирования с пиротехническим замедлением, что обеспечивает безотказное применение в сложнейших горно-геологических условиях и позволяет создавать схемы короткозамедленного взрывания с широкими и высокоточными диапазонами интервалов замедлений. Устройство защищено патентом РФ на изобретение № 2497797 с приоритетом от 30.12.2011 «детонатор с электронным замедлением для ударно-волновой трубки (УВТ)».

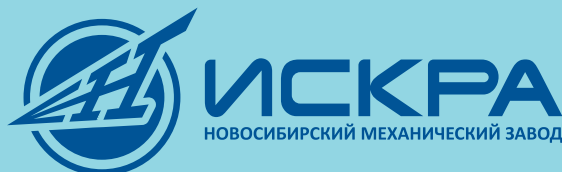
Использование устройств «ИСКРА-Т» позволяет свести к минимуму влияние разброса проектного времени замедления на точный и последовательный процесс развития массового взрыва, что ведет к наиболее рациональному использованию энергии взрывчатого превращения и оказывает прямое влияние на результаты и экономические показатели взрыва (форма развала взорванной горной массы, оптимальная степень фрагментации, проработка подошвы уступа, удельный расход ВВ), одновременно снижается сейсмическое воздействие взрыва на борт карьера и охраняемые объекты, значительно уменьшается разлет осколков.

Так как требования экологической безопасности технологических процессов горного производства имеют первостепенное значение, то применение устройств «ИСКРА-Т» предполагает значительное уменьшение вредного воздействия последствий массового взрыва, таких как сейсмическое, действия ударной волны, выброс пыли и газообразных продуктов взрыва.



Применение таких изделий экономически оправдано за счет повышения эффективности использования энергии взрывчатых материалов из-за возможности одновременного инициирования верхнего и нижнего боевиков скважинных зарядов, что позволяет снизить удельный расход ВВ, в том числе и за счет рассредоточения заряда, или расширить на 10 % сетку бурения с одновременным повышением выхода горной массы с погонного метра взрывной скважины.

Для исключения вероятности обрывов детонации независимо от вызывающих их причин предлагается использовать инициирование скважинного заряда одновременно в двух точках с расположением второго боевика в верхней части заряда. При этом боевики должны быть изготовлены с применением устройств «ИСКРА-Т», так как данные изделия имеют отклонение от заданного времени срабатывания 1 мс. Все вышеизложенное позволяет сделать вывод, что в ближайшей перспективе будут востребованы именно «гибридные» системы инициирования, основанные на точном и надежном входном сигнале от ударно-волновой трубки, обеспечивающем питанием внутреннюю электронику капсуля детонатора, так как при своей простоте и удобстве в обращении они обладают революционным потенциалом по повышению эффективности буровзрывных работ. С началом применения этих устройств проектировщики взрыва и взрывперсонал получили так долго ожидаемую современную систему инициирования, которая является основным элементом для проектирования и управления взрывом в ближайшем будущем.



630900, г. Новосибирск,
ул. Чекалина, 8
тел.: +7 (383) 274-76-82
факс: +7 (383) 272-54-16
e-mail: iskra-zavod@netpost.ru
www.nmz-iskra.ru

МНЕНИЕ: КАКОВЫ ОЖИДАЕМЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ САНКЦИЙ ПРОТИВ РОССИИ ДЛЯ ГОРНО- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ГЛОБАЛЬНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЫНКАХ?

ПРОБЛЕМА ЭСКАЛАЦИИ САНКЦИЙ ПРОТИВ РОССИИ И ПРОСЧЕТ ВОЗМОЖНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА ЯВЛЯЕТСЯ САМОЙ ГОРЯЧО ОБСУЖДАЕМОЙ ТЕМОЙ И ЗАТРАГИВАЕТ ИНТЕРЕСЫ КАК РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ, ТАК И ИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПАРТНЕРОВ. В РАНЕЕ ОПУБЛИКОВАННЫХ В ПРЕССЕ ЗАЯВЛЕНИЯХ США ПРЕДЛОЖИЛИ СТРАТЕГИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКАЛЬПЕЛЯ, А НЕ МОЛОТКА, ТО ЕСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ САНКЦИЙ В НАИБОЛЕЕ УЯЗВИМЫХ СЕГМЕНТАХ РОССИЙСКОГО БИЗНЕСА, БАНКОВСКОГО ДЕЛА, ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ, ЭНЕРГЕТИКИ, ОБОРОНЫ И ДРУГИХ СЕКТОРОВ.

Авторы: Артур Поляков, Борка Микулич (оргкомитет форума «МАЙНЕКС Россия-2014»)

Если после введения Россией эмбарго на поставку сельхозпродукции из ряда стран, принявших торговые санкции против РФ, результаты стали сразу ощутимы — с прилавков магазинов пропали некоторые виды продуктов питания, то ущерб для других секторов экономики менее очевиден.

Чтобы сформировать собственное мнение о рисках компаний, вызванных санкциями, и оценить их воз-

действие на развитие экономики в целом, в августе Россию посетила г-жа Бриджит Пош, руководитель департамента развивающихся рынков компании Babson Capital, управляющей инвестиционным портфелем стоимостью 200 млрд долл. Во время визита она встречалась с рядом российских регуляторов, а также руководителями российских энергетических и горно-металлургических компаний. Даже в случае расширения списка компаний, попадающих под санкции Европейского союза, в ближайшей перспективе российская экономика вряд ли пострадает, считает г-жа Пош. Центральный банк России успешно справляется с обеспечением ликвидности банковского сектора, заполняющего дефицит российских компаний в валютном финансировании. Валютных запасов для обеспечения внешнеэкономической деятельности достаточно на ближайшие 12 месяцев. По прогнозам Babson Capital, через год в случае продолжения санкций российская экономика столкнется с необходимостью корректировки валютного курса рубля и повышением процентных ставок.

В ранее опубликованном аналитическом исследовании аналитики Bank of America Merrill Lynch про-

Валютных запасов для обеспечения внешнеэкономической деятельности достаточно на ближайшие 12 месяцев. По прогнозам Babson Capital, через год в случае продолжения санкций российская экономика столкнется с необходимостью корректировки валютного курса рубля и повышением процентных ставок



В нефтегазовой отрасли санкции не окажут давления на текущее производство, но способны нанести удар в будущем, считают эксперты

считали возможный ущерб для России от введенных Европой санкций в нефтегазовой отрасли. По мнению специалистов банка, отрасль может потерять около 500 млрд долларов прямых капиталовложений, экономика — 300 млрд долларов, а бюджет утратит от 27 до 65 млрд долларов. При исследовании вероятного воздействия ограничений для нефтегазовой отрасли России эксперты считают, что санкции не окажут давления на текущее производство, но способны нанести удар в будущем; государству угрожает потеря много-миллиардного мультипликативного эффекта. Эксперты, в частности, говорят о том, что на разработку

500 млрд долларов

ДО 2020 ГОДА НЕОБХОДИМО, ПО ПОДСЧЕТАМ ЭКСПЕРТОВ, ИНВЕСТИРОВАТЬ НА РАЗРАБОТКУ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

арктического шельфа было необходимо до 2020 года инвестировать около 500 млрд долларов. Мультипликативный эффект от освоения морских и труднодоступных нефтяных месторождений мог прибавить еще 300 млрд долларов. В случае если геополитическая ситуация ухудшится и европейские нефтяные компании вынуждены будут сократить свою деятельность в России, окажутся под угрозой планы освоения арктического шельфа и проведения геологоразведки труднодоступных месторождений.

В исследовании горно-металлургической отрасли, недавно опубликованном другим американским бан-





Санкции против крупнейших представителей российской горно-металлургической отрасли не окажут значительного влияния на сырьевые рынки

ком — Morgan Stanley, говорится, что санкции против крупнейших представителей российской горно-металлургической отрасли не окажут значительного влияния на сырьевые рынки. Даже в случае введения санкций компании смогут переориентироваться на другие рынки. Однако инвесторы обеспокоены тем, что основные мировые производители никеля и платиноидов («Норильский никель»), алюминия («РУСАЛ») и алмазов («АЛРОСА») могут стать объектами нового

WHAT ARE THE EXPECTED EFFECTS OF SANCTIONS AGAINST RUSSIAN MINING COMPANIES AND PRICING IN GLOBAL COMMODITY MARKETS?

The problem of escalation of sanctions against Russia and estimation of possible consequences for the business is currently one of the hottest discussion topics. It affects the interests of the Russian companies and their international partners alike. In earlier published statements the US offered strategy of "using scalpel rather than a hammer", i.e. to use sanctions only in the most vulnerable sectors of Russian business: banking, mining and exploration, energy, defense and other.

The results of embargo imposed by Russia on import of agricultural produce from the countries that introduced sanctions against Russia had an immediate impact — some types of food and groceries immediately disappeared from the shops. However, the damage caused by the sanctions to the Russian economy is not so immediately obvious.

In the recent interview published on their website, Brigitte Posch, Head of Emerging Market Corporate Debt

at Babson Capital who recently visited Russia to get a better understanding of how the recent events are impacting the overall economy and met with companies across the banking, fertilizer, energy and metals & mining sectors, as well as several regulators mentioned that in the near term, Russia should be fairly resilient to economic sanctions, even in the case of an expanded list of companies or additional sanctions from Europe. The central bank is standing firm, providing liquidity to the banking sector, which is filling the funding gap for Russian companies that typically rely on external sources. In their view, Russia can manage these foreign currency financing needs for the next 12 months, but beyond that, there would likely be material pressure both on the currency and interest rates.

The analysts of the Bank of America Merrill Lynch have recently published a report in which they have estimated potential impact from the sanctions on Russia's in the Oil and

Инвесторы обеспокоены тем, что основные мировые производители никеля и платиноидов могут стать объектами нового витка санкций со стороны США, ЕС и Японии, что приведет к росту цен на их продукцию в США и Европе

витка санкций со стороны США, ЕС и Японии, отмечает Morgan Stanley в своем обзоре о возможном влиянии санкций на торговые потоки в горнодобывающей и металлургической отрасли.

В этом случае российские компании перенаправят поставки на другие направления, а цены на их продукцию в Европе и США могут резко вырасти, делают выводы аналитики.

Российская Федерация является основным поставщиком продукции цветной металлургии и алмазов. На страну приходится около 49 % от общего объема экспортируемого на мировой рынок никеля, 26 % — алюминия, 42 % — палладия, 13 % — платины, 33 % — алмазов, 7 % — стали и 4 % — меди. Если новые ограничительные меры будут введены, стоимость перечисленной продукции существенно вырастет, что пойдет на руку компаниям из России, которые смогут переориентировать экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, Ближнего Востока и Латинской Америки.

По оценкам экспертов, металлурги из России не исключают такого варианта развития событий и подготовились к нему заранее. Аналитики акцентируют внимание на том, что стоимость металлов на фоне разгоревшегося украинского конфликта и применения

санкций против России пока не росла по причине того, что мировые поставки продукции горно-металлургической отрасли не были затронуты.

Евразон остается крупнейшим торговым партнером РФ, а США занимает третье место (второе — Китай). Поставки в ЕС обеспечат 55 % выручки «Норильского никеля» в 2014 году, 44 % выручки «РУСАЛа», 46 % выручки «АЛРОСА», 15 % выручки «Северстали» и 10 % выручки Evraz, ММК и НЛМК. «Норникель»,



Gas sector. According to the BAML analysis, the sector might lose about 500 billion USD in direct capital investments, the economy as a whole might lose about 300 billion USD and the Russian Federal budget would further lose between 27 to 65 billion USD. The analysts believe that the sanctions will not affect the ongoing production but may undercut future growth prospects in the Oil and Gas sector. The Russian state is in danger of suffering significant losses due to the multiplier effect. In particular, the experts point that Russia was planning to invest about 500 billion USD into the development of the Arctic shelf by 2020. The prospects of attracting foreign investors are getting slimmer by the day. Multiplier effects can add another 300 billion USD in potential losses and cripple prospects for development of offshore and hard-to-reach oil fields. If the geopolitical situation worsens and European oil companies are forced to curb their activities in Russia, the current arctic shelf development plans and exploration of hard-to-reach deposits might stall altogether.

The situation is somewhat different in mining sector and presently experts continue to assign a very low probability to any sanctions directly impacting the Russian metals & mining sector.

Analysis recently published by Morgan Stanley on potential impact of the sanctions on the Russian mining and metallurgical companies suggests that sanctions against Russia will not materially restrict global metals trade. Even if further sanctions are introduced, Russian companies will be able to diversify their exports to other markets and may even make more profit because market prices are bound to rise sharply in such situation. Investors, however, are concerned that major global producers of nickel and platinum (Norilsk Nickel), aluminum (UC RUSI) and diamonds (ALROSA) may become subject to new round of sanctions from the US and Japan. In this scenario Russian companies will change exports to different markets to Asia, China, Middle East or Latin America which will cause inevitable shortage of metal in EU and a spike in prices/premium.

Russia is a key supplier of a number of important commodities outside of oil and gas, namely certain base metals, PGMs, diamonds, and steel. Its' market share of total global exports for nickel is 49 %, aluminum — 26 %, palladium — 42 %, platinum — 13 %, diamonds — 33 %, steel — 7 % and copper — 4 %. If new export restrictions are introduced, the price of above mentioned commodities will

от 6 до 61 %

ПОДНИМУТСЯ ЦЕНЫ НА МЕТАЛЛЫ,
ПО ПОДСЧЕТАМ АНАЛИТИКОВ

«РУСАЛ», «АЛРОСА» и «Северсталь» (МОЕХ: CHMF) наиболее зависимы от американского спроса и более всех пострадают от запрета экспорта их продукции.

По подсчетам аналитиков Morgan Stanley, ссылающихся на данные World Bureau of Metals Statistics, Bloomberg, Thompson GFMS, в условиях запрета на российские поставки в европейские страны, Америку и Японию цены на металлы поднимутся в диапазоне от 6 до 61 %.

Максимальный upside (61 %) при условии неизменности уровня запасов — у никеля, минимальный (6 %) — у алмазов. Цены на палладий могут в краткосрочной перспективе вырасти на 34 %, на платину — на 16 %. Алюминий может подорожать на 14 %, медь — на 7 %. Наконец, сталь в долгосрочной перспективе может подорожать на 15 %, считает Morgan Stanley.

Несмотря на ограничение доступа к европейским и американским рынкам акционерного капитала, рос-

Металлурги из России не исключают вариант переориентирования экспорта в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, Ближнего Востока и Латинской Америки и подготовились к нему заранее

increase significantly and it will benefit Russian companies as they will be able to redirect their exports to the countries of Asia-Pacific region, Middle East and Latin America.

Experts believe that Russian metallurgical companies might have considered this scenario and have already prepared for this. So far metal prices have not been rising due to the fact that global metal trade has not been affected yet by the escalating Ukrainian crisis.

Eurozone remains the largest trade partner for Russia, the US takes third place, China — second. EU sales in 2014 will amount to 55% of revenue for Norilsk Nickel, 44% for UCRUSI, 46 % for ALROSA, 15% for Severstal and 10% each for Evraz, MMK and NLMK. Norilsk Nickel, UCRUSI, ALROSA and Severstal have the highest exposure to Europe and North America in terms of revenue and would suffer the most if all Russian M&M exports to EU and NA were to be banned.

According to the estimates Morgan Stanley bases on the statistics of World Bureau of Metals Statistics, Bloomberg, Thompson GFMS, Wood Mackenzie in the event of a full ban on Russian metals exports to Europe, US and Japan commodity prices will upside in the region of 6 to 61% to current market prices. Experts also anticipate that



сийские горно-металлургические компании в перспективе смогут успешно привлекать финансирование через международные банковские синдикативные займы и на азиатских фондовых биржах. Успешное рефинансирование «ЕВРАЗ» на сумму 425 млн долл., состоявшееся с участием международного синдиката Deutsche Bank AG, Raiffeisen Bank International AG, ING Bank N.V., ОАО «Нордеа Банк», Société Générale и АКБ «РОСБАНК», является еще одним подтверждением, что санкции против горно-металлургической индустрии и отдельных компаний малоэффективны.

Перспективы развития российской горнорудной промышленности в современном геополитическом контексте будут обсуждаться на 10-м горнопромышленном форуме «МАЙНЕКС Россия» в Москве 7–9 октября 2014 года. Подробную информацию о форуме можно получить на сайте: www.minextrussia.com.

traders will be redirecting non-Russian metals to the US, Europe and Japan to avoid significant price hikes.

Despite the restriction of access to the European and American equity markets, Russian mining and metallurgical companies can successfully raise finance via international banking syndicate loans and, potentially, on the Asian stock markets. Recent refinancing of EVRAZ for \$ 425 million carried out by international syndicate of Deutsche Bank AG, Raiffeisen Bank International AG, ING Bank N.V., Nordea Bank, Société Générale and Rosbank is a convincing proof that sanctions against mining and metals industry as a whole and individual companies in Russia are ineffective and we continue to see opportunities for select exposure to high quality credits in this sector.

The impact of current and potential sanctions against Russian companies as well as the enormous opportunities in mining sector, particularly if conditions begin to improve, will be discussed at the 10th Mining and exploration Forum MINEX Russia 2014 that will be held in Moscow from 7-9 October. To obtain further information or to take part in one of the Forum's on line discussions on this and other related topics please visit MINEX Russia 2014 website www.minextrussia.com

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В РОССИИ — ВЗГЛЯД НА СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Авторы: Кирилл Стрельцов (координатор оргкомитета форума «МАЙНЕКС Россия — 2014», выпускник Московского института стали и сплавов, аспирант кафедры обогащения руд цветных и редких металлов НИТУ МИСиС) и Людмила Новикова (координатор оргкомитета форума «МАЙНЕКС Россия — 2014», выпускница Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета, к. э. н., специальность «финансы, денежное обращение и кредит»)

Минерально-сырьевой комплекс России находится на рубеже новых открытий и вызовов. Какую роль горнодобывающая отрасль будет играть в обеспечении устойчивого экономического развития России? Какие главные приоритеты для сохранения и приумножения конкурентной способности российской горной отрасли в условиях волатильности? Когда российские компании-недропользователи смогут выйти на докризисный уровень производства? Какие стимулы предлагает государство для активизации воспроизводства минерально-сырьевой базы, привлечения инвестиций и внедрения инновационных технологий в горнодобывающей и геологической отраслях промышленности? Что необходимо изменить в существующей правовой практике недропользования для обеспечения перспективного развития отрасли? Ответы на эти и многие другие вопросы в настоящий момент активно формируются на уровне Правительства РФ, законодательных органов государственной власти, администраций отдельных регионов, в бизнес- и научных кругах. От оперативного и эффективного решения проблем, накопившихся в отрасли, зависит будущее свыше миллиона человек, задействованных в добывающей отрасли; объем финансовых поступлений, составляющих более 50 % от общего федерального бюджета; приумножение минерально-сырьевых ресурсов, необходимых для сохранения стратегических преимуществ России на международном товарно-сырьевом рынке.

Для добывающей промышленности первая половина 2014 года была насыщена рядом важнейших событий законодательного характера. Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 308 утверждена новая редакция государственной программы «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона», которая направлена на создание условий ускоренного развития региона в период с 2014 по 2025 год. В это же время постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 года утверждена новая редакция государственной программы «Воспроизводство и использование природных ресурсов» с подпрограммой «Воспроизводство минерально-сырьевой базы».

Стоит заметить, что активизация роли государства в развитии горнодобывающей отрасли наблюдается

не только в России, но и в других странах СНГ, в том числе в Казахстане, принявшем в 2010 году программу форсированного индустриально-инновационного развития минерально-сырьевого комплекса.

Летом этого года состоялось несколько заседаний на самом высоком уровне, в Государственной думе и Правительстве РФ, посвященных вопросам воспроизводства минерально-сырьевой базы и развитию геологической отрасли.

На парламентских слушаниях по вопросам развития геологической отрасли, которые прошли 24 июня 2014 года в Государственной думе РФ, были рассмотрены рекомендации к разработанной стратегии развития геологической отрасли. В ходе слушаний представители различных организаций и компаний выступили с докладами, в рамках которых отметили значимость развития геологической отрасли, необходимость формирования социальной программы по улучшению привлекательности отрасли, низкий уровень кадровой базы и недостаточный подход к развитию инновационных технологий в геологической отрасли. По итогам парламентских слушаний были сформированы рекомендации, адресованные Правительству РФ, Государственной думе, Министерству природных ресурсов и экологии, а также субъектам Российской Федерации.

Стратегическую важность горнодобывающей отрасли также отметили и в Правительстве РФ, на заседании которого 10 июля 2014 года обсуждались состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы России. Глава Правительства РФ Дмитрий Анатольевич Медведев отметил: «В добывающей промышленности работает более 1 млн человек. Налог на добычу полезных ископаемых, существующие вывозные таможенные пошлины, платежи за пользование недрами дают около половины доходов федерального бюджета и большую часть экспортных поступлений» и далее сообщил, что до 2020 года на геологоразведку и воспроизводство минерально-сырьевой базы планируется израсходовать не менее 320 млрд рублей.

В ходе заседания с комментариями относительно ситуации, сложившейся в горнодобывающей отрасли, выступили представители регионов, министры и депутаты. Всеми участниками заседания была отмечена ключевая роль минерально-сырьевого потенциала Рос-

сии, его вклад в экономику, а также основные факторы и трудности улучшения развития российской геологической отрасли.

По мнению авторов, в целом Россия предпринимает все необходимые шаги по развитию минерально-сырьевой базы и улучшению ситуации в горнодобывающей отрасли для того, чтобы в ближайшем будущем быть наравне с развитыми странами по изученности недр и уровню добычи природных ресурсов.

Минерально-сырьевой комплекс России, располагающий примерно одной пятой частью совокупного мирового минерально-сырьевого потенциала (МСП), является одним из ключевых в развитии экономики страны. Поступления в федеральный бюджет за счет налога на добычу полезных ископаемых, вывозных таможенных пошлин и платежей за пользование недрами составили в 2013 году около половины от общего объема доходов федерального бюджета, а объем экспортных поступлений в бюджет государства, прямо или косвенно связанных с разработкой минерально-сырьевых богатств страны, составил около 70 % [1].

Россия, являясь одним из крупнейших экспортеров природного горючего газа, занимает второе место в мире по запасам газа (после США), пятое-шестое место — по запасам нефти, третье место — по запасам никеля и золота, четвертое место — по запасам угля, второе место — по запасам металлов платиновой группы, а также является одним из мировых лидеров по запасам железных руд (20 % мировых запасов).

Однако, согласно статистике геологоразведочных работ (ГРР) за последние 20 лет и государственной стратегии экономического развития России, роль сырьевого сектора в экономике страны постепенно снижается. К сожалению, это происходит не за счет внедрения более высокотехнологичных видов производств и роста обрабатывающего сектора экономики, а из-за создания искусственного дефицита МСБ [2], связанного с отсутствием открытия новых крупных месторождений.

Наличие полезно-ископаемых ресурсов и надежных рынков сбыта является главным геополитическим и конкурентным преимуществом основных «сырьевых» государств, а для таких крупных держав, как Россия, Канада, США, КНР, Австралия, Бразилия, приобретает все более значимое стратегическое значение. В связи с этим внутренняя политика России направлена на сохранение ресурсного сектора экономики, а также его расширение по некоторым направлениям.

Основные геологические открытия происходят в настоящее время в развивающихся странах, причем эти открытия осуществляют и реализуют транснациональные корпорации. Будет ли Россия придерживаться этого курса и стимулировать участие транснациональных корпораций в горной отрасли? Каким будет вектор политики российского правительства в привлечении иностранных инвестиций и использовании инновационных технологий в воспроизводстве минерально-сырьевой базы? Ответ на эти вопросы неоднозначный. В период обострения международных отношений в связи с ситуацией на Украине и продолжающегося напряжения на финансовых и сырьевых рынках России будет непросто сохранить прежние партнерские отношения со странами «Большой семерки» и непросто развивать новые международные альянсы с раз-

вивающимися странами. В сложившейся ситуации крайне важно разработать и принять новый документ о государственной политике в сфере геологического изучения недр и использования минеральных ресурсов взамен устаревших «Основ государственной политики в области использования минерального сырья и недропользования», утвержденных еще в 2003 году. По мнению авторов, государственная политика, базирующаяся на стратегии и программах по ее реализации, должна основываться на независимом анализе реального состояния минерально-сырьевой базы страны и мониторинга происходящих с 1992 года изменений, а также объективной оценки наличия и состояния природного, научного, производственного, кадрового потенциала и нормативно-правовых условий ее развития.

В настоящее время в России нет четкого представления о внутренних тенденциях, сопоставления их с мировыми тенденциями и обоснования оптимальной и обоснованной сбалансированности состояния трех структурных частей минерально-сырьевой базы (разведанной, предварительно оцененной и прогнозной) в зависимости от планируемых объемов добычи.

Отсутствие таких исследований и доказательных материалов привело к тому, что в 1990-х годах не было замечено рывка КНР по добыче редких и редкоземельных металлов, в 2000-х годах «незаметно» произошла сланцевая революция в США и Канаде, а в 1990-х и 2000-х годах — взлет технологии производства сжиженного природного газа в Катаре, который сегодня производит уже около 100 млн тонн сжиженного газа, что в 10 раз больше, чем в России.

Необходимо признать, что действующая в России система лицензирования недр, основанная на пассивном спросе рынка и на расплывчатом разграничении полномочий между государством и бизнесом, явно исчерпала себя в отношении воспроизводства минерально-сырьевой базы. Она успешно справилась с распределением фонда ранее разведанных и предварительно оцененных месторождений, а также большинства обнаруженных еще в советский период перспективных участков по всем важнейшим видам сырья.

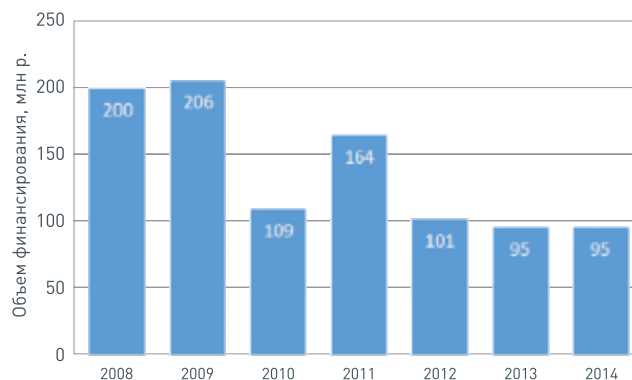


Рисунок 1. Объемы финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ за 2008–2013 годы и плана на 2014 год. Журнал «Минеральные ресурсы России. Экономика и управление»

В современных непростых экономических условиях трудно рассчитывать, что государство значительно увеличит расходы на изучение недр. В настоящее время за счет государственного бюджета подготавливаются не более 100 перспективных участков в год, тогда как только для поисков нефти требуется вводить в поисковый процесс не менее 300 участков. А выделение новых участков по рудным полезным ископаемым на основе рудопроявлений и точек минерализации возможно лишь в результате больших объемов региональных работ, включая научно-исследовательские, тематические, геофизические и прочие виды работ. Делается попытка за счет современных скромных ассигнований, не превышающих 12 % общих инвестиций в геологоразведку, охватить все виды региональных и раннепоисковых работ, на которые в прежние годы, при действующем Мингео СССР, направлялось более 50 % средств бюджета.

Очевидна необходимость переуступки ряда позиций бизнесу, но одновременно с передачей ему обязанностей, полномочий и прав на пользование открытиями. По мнению специалистов, необходимо пересмотреть критерии отнесения отдельных видов полезных ископаемых к стратегическим, а месторождений — к участкам недр федерального значения. Введение этих определений в законодательство если не остановило, то как минимум резко ограничило процесс инвестирования в геологоразведку, в том числе и со стороны отечественных компаний. Например, даже столь крупная отечественная компания, как ОАО «ГМК «Норильский никель», получившая до 2008 года 22 поисковые лицензии, открыв в процессе работ на них четыре месторождения, уже несколько лет не может получить лицензии на право их разведки и разработки. В связи с этим компания была вынуждена приостановить дальнейшие поисковые работы. Подобных примеров накопилось множество, часто в числе пострадавших компаний оказываются первооткрыватели новых объектов из числа менее крупных отечественных и зарубежных компаний. Порой по-

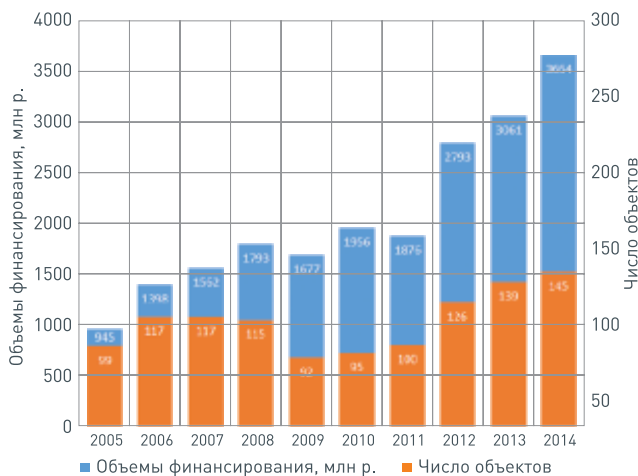


Рисунок 2. Основные показатели региональных геологоразведочных и геолого-съёмочных работ за 2005–2013 годы и плана на 2014 год.

Журнал «Минеральные ресурсы России. Экономика и управление»

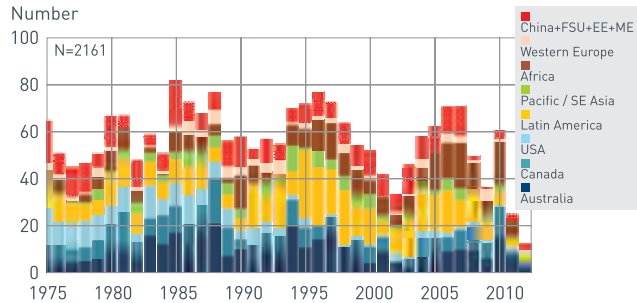


Рисунок 3. Количество открытых месторождений по регионам мира. MinEx Consulting «Long Term Outlook for the Global Exploration industry – Gloom or Boom?»

добные неудачи крупных и известных международных компаний вызывают серьезную полемику и весьма негативно сказываются на инвестиционной привлекательности данного сектора экономики России.

Основная задача геологоразведочных работ — геологическое изучение недр и воспроизводство минерально-сырьевой базы, обеспечивающей развитие экономики страны на перспективу до 2030 года. Рубеж 2030 года обусловлен принятыми или находящимися за последние годы на рассмотрении документами — «Стратегией развития геологической отрасли до 2030 года», программами развития Восточной Сибири, Дальнего Востока и других регионов. В 2013 году принята подпрограмма «Минерально-сырьевые ресурсы, геологическое изучение недр» государственной программы «Воспроизводство и использование природных ресурсов». На рисунке 2 представлены основные показатели региональных геологоразведочных и геолого-съёмочных работ за период с 2005 до 2013 год и плана на 2014 год. На рисунке 3 — соотношение финансирования ГРР за счет различных источников в 2005–2012 годах. Диаграмма демонстрирует, что в 2011–2012 годах объемы финансирования не соответствуют соотношениям между затратами государства и недропользователей, заложенными в принятой в настоящее время соответствующей подпрограмме (1:5), что обусловлено отставанием государственного финансирования [3].

На рисунке 3 представлены показатели по количеству открытых месторождений по регионам мира.

Основные компании, осуществляющие финансирование геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые (ТПИ): ОАО «ГМК «Норильский никель», ОАО «АК «Алроса», ОАО «Северсталь», ЗАО «Петропавловск», «Милхаус групп», ОАО «Полиметалл» и др. Распределение затрат пользователей недр по видам полезных ископаемых остается стабильным на протяжении многих лет. Около 20 % идет на твердые полезные ископаемые, 80 % — на нефть и газ.

Затраты федерального бюджета на проведение геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые (рисунок 4) в 2012 году составили 7,2 млрд руб., что на 23 % больше, чем в 2011 году. Здесь, как обычно, основные средства были направлены на воспроизводство сырьевой базы благородных металлов и алмазов, в основном золота, а также черных, цветных и редких металлов.

Однако данные затраты составляют лишь 1 % от мирового объема затрат на ГРР (рисунок 5) [4]. Для сравнения, затраты на ГРР в Буркина-Фасо составили за тот же период около 3 % от мирового объема затрат. Кроме того, Россия отстает от других стран по уровню разведочных работ (рисунок 6).

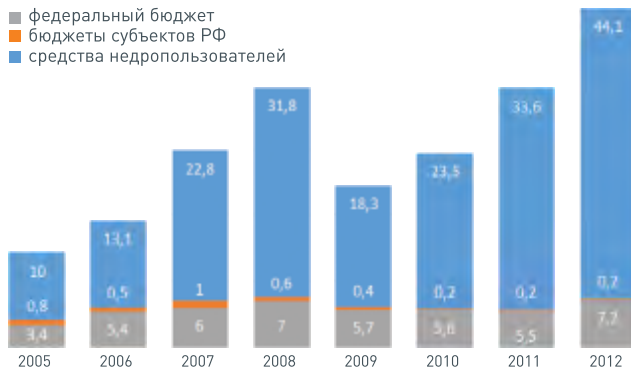


Рисунок 4. Соотношение объемов финансирования ГРП на ТПИ в 2005–2012 годах, млрд руб. Журнал «Минеральные ресурсы России. Экономика и управление»

При этом мировые эксперты прогнозируют спад объема затрат на период до 2020 года (рис. 7).

Для того чтобы Россия вошла в число мировых стран — лидеров по уровню добычи полезных ископаемых с учетом имеющегося минерально-сырьевого потенциала, необходимо понимание существующих проблем отрасли и путей их решения.

Необходимо отметить наличие ряда общих нерешенных проблем отрасли, к которым в первую очередь относятся:

- отсутствие комплексного использования минерального сырья;
- отсталые технологии поисков, разведки, добычи и обогащения минерального сырья;
- критический дефицит кадров требуемой квалификации и профиля;
- отсутствие развитого института сервисных и юниорных компаний и механизмов их финансирования;
- отсутствие развитого и открытого рынка минерального сырья и участков недр;
- несогласованность земельного, лесного и горного законодательств;
- отсутствие законодательно оформленного определения прогнозных ресурсов и порядка их утверждения.

Несовершенство законодательной базы приводит к тому, что проще всего избежать комплексного использования добытого сырья, не вкладывать «долгие деньги» с отложенной прибылью, хотя это — основа отрасли.

Кроме общих проблем недропользования, существуют довольно чувствительные для отрасли проблемы в сфере лицензионной деятельности государства, требующие своего решения:

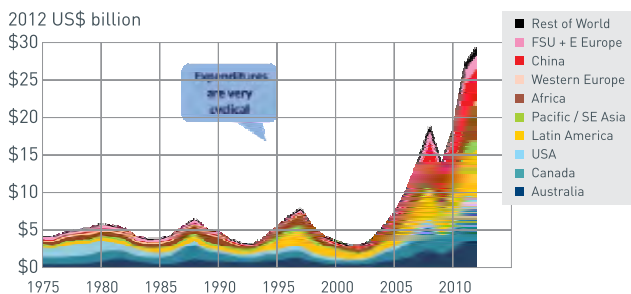


Рисунок 5. Затраты на ГРП по регионам. MinEx Consulting «Long Term Outlook for the Global Exploration industry – Gloom or Boom?»



Рисунок 6. Уровень ГРП по странам. SNL Metals Economics Group «Global Exploration Trends»

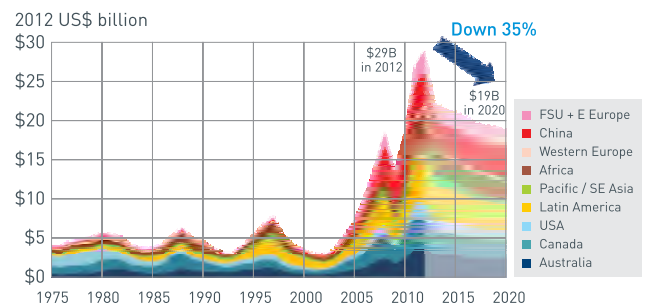


Рисунок 7. Прогноз затрат на ГРП на период до 2020 года. MinEx Consulting «Long Term Outlook for the Global Exploration industry – Gloom or Boom?»

1. Отсутствие нормативно-правового акта, регулирующего порядок подготовки и согласования проекта распоряжения Правительства РФ о проведении конкурсов и аукционов на право пользования недрами участков недр федерального значения.

2. Отсутствие юридического определения «проявление полезных ископаемых», а также отсутствие доступа к перечню земельных участков, относящихся к землям обороны и безопасности, что затрудняет формирование перечней участков недр федерального значения.

3. Законодательством о недрах не предусмотрена возможность предоставления права пользования недрами единственному участнику аукциона, в случае если на участие в данном аукционе была подана одна заявка, что, в частности, позволяет исключить практику участия в аукционах аффилированных компаний.

4. Необходимость пересмотра и конкретизации оснований для досрочного прекращения, приостановления и ограничения права пользования недрами, установленных Законом РФ «О недрах».

5. Законодательством не предусмотрена проверка Росприроднадзором уведомлений, направляемых Роснедрами и их территориальными органами в рамках процедуры досрочного прекращения права пользования недрами.

6. Отсутствие возможности изменения границ участка недропользования в целях исправления «технических ошибок», в подавляющем большинстве допущенных предшественниками Роснедр при выдаче лицензий, а также проведении конкурсов.

Как уже было отмечено, минерально-сырьевой потенциал России играет ключевую роль в развитии экономики страны. В связи с тем, что в долгосрочной перспективе данная позиция меняется на фоне развития других стран мира, то долгосрочное планирование

в этой сфере должно стать одной из наиболее приоритетных задач государства. К документам, определяющим цели, задачи и целевые показатели развития геологической отрасли на 10–30 лет вперед, относятся стратегия геологической отрасли, а также недавно принятая госпрограмма по воспроизводству и использованию природных ресурсов. Из этих документов видно, что по основным видам полезных ископаемых предусматривается 100-процентная компенсация запасами на период 10–30 лет.

Принятие стратегических документов позволило значительно нарастить объем инвестиций в геологоразведку. В прошлом году объемы государственных инвестиций составили свыше 32 млрд руб., а за весь срок реализации госпрограммы государство планирует направить на геологоразведку около 329 млрд руб. Также стоит отметить, что увеличились инвестиции из внебюджетных источников, в 2013 году они составили около 240 млрд рублей. Это, без сомнения, закрывает наиболее острые текущие потребности, но следует иметь в виду, что недропользователи в среднем направляют на воспроизводство запасов значительно меньшую долю выручки от разработки месторождений, чем их зарубежные коллеги, что создает определенные риски в долгосрочной перспективе.

Открытия месторождений также напрямую связаны с объемами геологоразведочных работ. Например, объемы поисково-разведочного бурения выросли по сравнению с 2009 годом и составляют более 1 млн погонных метров в год, это примерно на уровне объемов геологоразведочного бурения в странах Азиатско-Тихоокеанского региона и значительно выше объемов поисково-разведочного бурения в Европе и Северной Америке. По мнению МПР РФ, объемы геологоразведочных работ являются довольно значительными, но недостаточными для долгосрочной перспективы.

В сфере твердых полезных ископаемых за пять лет достигнуто также расширенное и простое воспроизводство по ключевым видам твердых полезных ископаемых. Так, например, особенно важен прирост запасов по рудному золоту, поскольку по объему добычи Россия впервые за 25 лет вышла на третье место в мире после Китая и Австралии, опередив США. За этот период было разведано более 270 месторождений твердых полезных ископаемых. При этом следует отметить, что Россия не входит в число лидеров по объемам инвестиций, вкладываемых в геологоразведку твердых полезных ископаемых.

Основной причиной того, что компании не заинтересованы заниматься масштабными поисками новых месторождений полезных ископаемых, является отсутствие в законодательстве РФ экономических механизмов, целевым образом стимулирующих геологоразведочные работы. Анализируя систему налогообложения ряда стран, можно выявить два основных отличия от российской налоговой системы для ГРР:

1) налогообложение, например, добычи нефти и газа в зарубежных странах базируется на прибыли, а не на рентном принципе;

2) наличие специальных целевых механизмов стимулирования геологоразведки.

Что касается проблем минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых, то решение этой зада-

чи лежит прежде всего в области концентрации на перспективных направлениях совершенствования законодательства об участках недр федерального значения, а также активного использования государственно-частных механизмов для повышения инфраструктурной обеспеченности реализации минерально-сырьевых проектов. В связи с этим важной мерой стал запуск в этом году заявительного принципа предоставления участков для геологоразведки в ряде дальневосточных регионов. Основные меры по снижению регулятивных рисков лежат в сфере совершенствования отраслевого законодательства и подзаконной нормативной базы.

Важным результатом принятия геологической стратегии является также создание стратегического ОАО «Росгеология», объединяющего потенциал 37 государственных организаций, расположенных во всех регионах страны. В ближайшее время компания должна будет докапитализироваться за счет передаваемых ей дополнительно 10 государственных институтов, и в перспективе ОАО «Росгеология» планирует играть роль института развития геологической отрасли.

Правительство РФ считает необходимым ввести целевой вычет для геологоразведки из НДС. Что касается налога на добавленный доход (НДД), то есть риски, что на первых этапах это будет очень льготная конструкция для недропользователей, для предприятий, применяющих эту схему. Все затраты, которые будут отнесены на первый этап, снизят финансовые поступления в бюджет, а потом, так как это длительный процесс, существует риск того, что эти затраты, которые уменьшают налогооблагаемую базу, не будут восстановлены.

В целом в России ведутся необходимые работы по улучшению состояния отрасли и созданию условий для плодотворной работы компаний и недропользователей в сфере добычи полезных ископаемых. Постоянное внимание правительства к проблемам горной отрасли и существующая политика открытости государства в обсуждении накопившихся проблем с участием широких профессиональных кругов являются залогом преодоления существующих вызовов и выхода российской горнорудной отрасли на новые рубежи. 🌐

В подготовке статьи были использованы следующие материалы:

Журнал «Минеральные ресурсы России. Экономика и управление»



1. Материалы парламентских слушаний о Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года
2. Материалы заседания Правительства РФ «О состоянии и перспективах развития минерально-сырьевой базы России»
3. Материалы исследования компании SNL Metals Economics Group "Global Exploration Trends"
4. Материалы исследования MinEx Consulting "Long Term Outlook for the Global Exploration industry – Gloom or Boom?"

Оргкомитет форума выражает благодарность руководству журнала «Минеральные ресурсы России. Экономика и управление», компаниям SRK Consulting, American Appraisal, Горнорудному совету и Союзу золотопромышленников России за ценные рекомендации, использованные при подготовке статьи.

ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В АК «АЛРОСА»

В ПОСЛЕДНИЕ ЧЕТЫРЕ ГОДА АК «АЛРОСА» ПЕРЕЖИВАЕТ СУЩЕСТВЕННЫЙ ВСПЛЕСК ВНИМАНИЯ К ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ СО СТОРОНЫ ГОСУДАРСТВА, И ОЧЕВИДНО, ЧТО ПОТЕНЦИАЛ КОМПАНИИ ДЛЯ ИННОВАЦИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ. В 2011 ГОДУ В МОСКВЕ БЫЛ СОЗДАН ФРОНТ-ОФИС ЦИТ И ИНСТИТУТА «ЯКУТНИПРОАЛМАЗ» КАК ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ «ОТКРЫТЫХ ИННОВАЦИЙ» АК «АЛРОСА».

Авторы: Иванов Иван Александрович, Ученый секретарь экспертного совета по инновациям при Президенте АК «АЛРОСА», к. т. н., ivanovia@alrosa.ru; Бутенко Андрей Владимирович, руководитель направления по внедрению инноваций в основном производстве, Центр инноваций и технологий, институт «Якутнипроалмаз», АК «АЛРОСА», butenkoav@alrosa.ru

АК «АЛРОСА» — это крупнейшая в мире алмазодобывающая компания с более чем 55-летней историей и с давними научными традициями. Основные структурные подразделения, занимающиеся в АК «АЛРОСА» инновационной деятельностью, — это научно-исследовательский и проектный институт алмазодобывающей промышленности «Якутнипроалмаз» и Научно-исследовательское геологоразведочное предприятие (НИГП), расположенные в г. Мирном Республики Саха (Якутия). Институт «Якутнипроалмаз» в 2011 году отметил 50-летний юбилей, а НИГП отметит 50 лет в 2018 году. Многие разработки научных подразделений АК «АЛРОСА» защищены патентами (в том числе международными) или режимом коммерческой тайны и представляют интерес не только для алмазодобывающих предприятий, но и для других отраслей горной добычи.

Тесная связь науки с производством обеспечивает за счет интеграции инновационных разработок как на этапе разработки проектов, так и при их реализации.

В последние четыре года АК «АЛРОСА» переживает существенный всплеск внимания к инновационному развитию со стороны государства, и очевидно, что потенциал компании для инноваций является значительным.

В долгосрочной перспективе для эффективного развития компании необходимо найти ответ на сложные технологические вызовы, которые пока не могут быть решены эффективно и экономически выгодно с применением традиционных технических решений. Необходимо обеспечить:



- восполнение минерально-сырьевой базы алмазодобычи за счет повышения эффективности геологоразведочных работ;
- рентабельное освоение беднотоварных месторождений и месторождений, удаленных от инфраструктуры, за счет использования новых видов транспорта, технологий сухого предварительного обогащения, отработки сверхглубоких карьеров безлюдными технологиями;

- значительное повышение рентабельности и безопасности подземной алмазодобычи.

В соответствии с поручениями президента РФ от 4 января 2010 года и поручениями Правительства РФ от 25 января 2010 года АК «АЛРОСА», как компания с государственным участием, приступила в 2011 году к реализации программы инновационного развития и технологической модернизации на период 2011 – 2018 гг.

Куратором инновационной деятельности компании является вице-президент АК «АЛРОСА» по инновациям — директор института «Якутнипроалмаз» к. э. н. Чаадаев А. С. На базе института «Якутнипроалмаз» было сформировано подразделение — Центр инноваций и технологий (ЦИТ), отвечающий за планирование и реализацию программы инновационного развития компании.

По инициативе вице-президента по инновациям Чаадаева А. С., обладающего значительным опытом работы в АК «АЛРОСА», в 2011 году был создан в Москве фронт-офис ЦИТ и института «Якутнипроалмаз».

Фронт-офис в Москве является одним из основных элементов системы «открытых инноваций» АК «АЛРОСА», так как позволяет значительно расширить и повысить интенсивность взаимодействия научных и инновационных подразделений компании с внешними контрагентами. В частности, фронт-офис занимается:

- взаимодействием с государственными органами исполнительной власти, надзорными органами (ФБУ ГКЗ, Главгосэкспертиза, ЦКР Роснедра, Ростехнадзор и др.) по широкому спектру вопросов, связанных с инновационной, научно-исследовательской и проектной деятельностью компании;

- мероприятиями в области международного научно-технического сотрудничества;

- расширением инновационной кооперации с технологическими корпорациями, институтами развития, малым и средним бизнесом, вузами, отраслевыми научно-исследовательскими организациями и организациями РАН;

- организацией обмена опытом с другими горнодобывающими компаниями;



ИВАНОВ

ИВАН АЛЕКСАНДРОВИЧ,

кандидат технических наук, Ученый секретарь экспертного совета по инновациям при Президенте АК «АЛРОСА» (ОАО)

Образование: Московский государственный горный университет (дипломы с отличием — бакалавр, магистр «организации и управления в горной промышленности», менеджер на горном предприятии; диплом с отличием «шахтное и подземное строительство», горный инженер).

До работы в АК «АЛРОСА» (ОАО) Иван Александрович имел опыт работы на строительстве подземных сооружений, а также в разработке полезных ископаемых подземным способом. Руководил более чем 30 проектами, связанными с оценкой запасов и ресурсов, оптимизацией горных и производственных процессов предприятий, ведущих открытую и подземную отработку полезных ископаемых. Участвовал в подготовке более 40 НИР и НИОКР для крупнопромышленных организаций и компаний, в т. ч. в разработке ТЭО развития ТЭКа и эталона ТЭО проектирования горных предприятий. Кандидат технических наук. Автор более 20 научных и практических статей в области горного дела и подземного строительства, опубликованных ведущими изданиями, а также монографии.

МВА «Стратегический менеджмент».

Член Общества экспертов России по недропользованию (ОЭРН).



БУТЕНКО

АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,

руководитель направления по внедрению инноваций в основном производстве, Центр инноваций и технологий, институт «Якутнипроалмаз» АК «АЛРОСА»

Образование: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», бакалавр, магистр — «математические методы анализа экономики»;

МВА «Инновационный и проектный менеджмент» факультета инновационно-технологического бизнеса в Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ.

В АК «АЛРОСА» (ОАО) перешел в 2011 году из «Сибирской угольной энергетической компании» (ОАО «СУЭК»), где занимался инновационными проектами в области углехимии, углепереработки, угольной энергетики и горной добычи.

До 2013 года являлся координатором технологической платформы твердых полезных ископаемых.



- организацией работы экспертного совета по инновациям при президенте АК «АЛРОСА».

Гармонично дополняет данные направления работы созданный в 2012 году экспертный совет по инновациям при президенте АК «АЛРОСА» (ОАО). Экспертный совет является коллегиальным органом, наделенным рекомендательными полномочиями. Для работы совета характерны оперативность и публичность, что крайне важно для обеспечения эффективной обратной связи. Экспертный совет позволяет расширить технологический кругозор компании путем вовлечения интеллектуального потенциала ведущих отраслевых специалистов.

С ноября 2012 года по сегодняшний день экспертным советом была проделана значительная работа по решению ряда технических и организационных вопросов, возникающих в компании, с выдачей конкретных рекомендаций в виде экспертных заключений. Учитывая постоянно возрастающий интерес к вопросам, стоящим перед участниками экспертного совета, и к инновационному развитию компании, объемы работ экспертного совета постоянно увеличиваются. Экспертный совет не просто прогнозирует последствия тех или иных решений и рекомендует возможные альтернативы, но также выявляет тенденции в развитии компании в целом, привлекая общественное внимание к наиболее острым проблемам.

Однако, несмотря на широкий фронт взаимодействия с внешней средой, очень немногие проекты, предлагаемые внешними организациями и физическими лицами, внедряются в компании. Так происходит по следующим причинам.

Во-первых, проекты должны быть толковыми, то есть приносить компании экономическую и/или социально-экологическую выгоду. Поэтому каждый проект необходимо тщательно обосновать, соблюсти формальные и содержательные требования, получить ряд согласований от ключевых служб и специалистов компании в профильной для проекта области.

Во-вторых, компания успешно функционирует более 50 лет и активно поддерживает свой технологический уровень и уровень компетенций специалистов. Поэтому потенциал традиционных технических решений, применяемых в горнодобывающей отрасли, во многом исчерпан или превзойден специалистами компании. Многим внешним организациям, незнакомым с технологиями, используемыми в АК «АЛРОСА», сложно предложить

что-нибудь высокотехнологичное и полезное. Кроме того, промышленная глобализация способствует росту количества технологических центров в мире и повышению разнообразия высокотехнологичных разработок, поэтому эффективно отслеживать непрерывно возрастающий поток новых технологий собственными силами становится все сложнее.

В-третьих, как и подавляющему большинству крупных российских компаний, АК «АЛРОСА» в период рыночных реформ приходилось активно выживать. Поэтому внутренние процессы подстраивались в первую очередь под задачи краткосрочного выживания, а не долгосрочного развития. В результате система планирования, система мотивации персонала и система принятия решений настроены в первую очередь на краткосрочный годичный цикл и при этом оставляют сотрудникам небольшое пространство для экспериментов. Операционная деятельность преобладает над инновационной.

Схематично эти обстоятельства можно изобразить в виде трехмерного пространства, в котором в результате действия трех упомянутых выше векторов сил кубическое пространство предлагаемых проектов сжимается до куба внедряемых проектов гораздо меньшего размера (рис. 1).

Для эффективного наполнения программы инновационного развития компании следует расширять пространство внедряемых проектов.

С этой целью в первую очередь постепенно расширяется поток предложений, поступающих извне, за счет формирования сети внешних контактов: проведения инновационных конкурсов, создания партнерских отношений с различными организациями, в том числе с институтами развития, расширения международного сотрудничества. Но проблему трех сжимающих сил такая активность не решает.

Необходимо осуществлять более тщательно предварительную проработку предлагаемых проектов. Но не всех проектов, а наиболее перспективных.

Существенным потенциалом полезности для компании обладают сложные комплексные проекты, для реализации которых собственных традиционных компетенций компании недостаточно, но есть возможность привлечь эти компетенции через фронт-офф по таким направлениям, как новые материалы, физико-химиче-

F_3 : преобладание операционной деятельности над инновационной

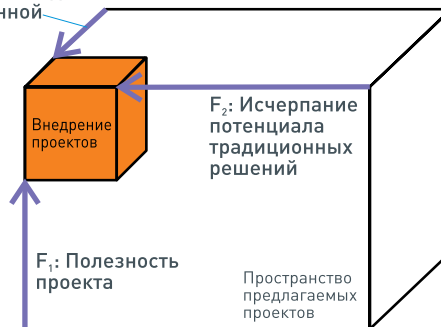


Рисунок 1. Естественное сжатие пространства внедряемых проектов



На стадии зарождения и обоснования комплексного инновационного проекта уместно формировать соответствующую команду (проектный офис) из внешних специалистов и специалистов компании на базе фронт-офиса Центра инноваций и технологий института. По мере приближения проекта к реализации роль внешних специалистов будет уменьшаться, а роль специалистов компании и подрядчиков будет возрастать. Работа в рамках проектного офиса должна на постоянной основе материально вознаграждаться, иначе участники (сотрудники компании и внешние специалисты) будут отдавать предпочтение своим основным видам занятости, и развитие проекта затормозится.



ские процессы переработки, энергетические технологии, машиностроение, информационные технологии и математическая обработка и другие. В рамках разработки и апробации технологической части необходимо соблюсти отечественные нормы технического регулирования, сохранить гарантийное обслуживание техники и оборудования, произвести логистическую оптимизацию и экономическую оценку вариантов проекта с учетом налогообложения.

Для эффективного решения каждого такого пазла логичным будет формирование распределенного проектного офиса с привлечением лучших специалистов как из компании, так и со стороны.

Развивать собственную компетенцию уместно, когда эта компетенция является ключевой для отрасли и бизнеса, в остальных случаях дешевле привлечь компетенции извне.

В компании имеется свежий пример создания структуры с активным вовлечением внешних экспертов. В 2014 году в компании была создана вертикаль службы главного геотехника с вводом отделов геотехнического мониторинга в добывающих подразделениях и созданием лаборатории геомеханики в институте «Якутнипроалмаз». При этом к работе этой службы в рамках частичной занятости активно привлекается ряд ведущих российских экспертов-геотехников.

То есть при наличии острой потребности в формировании ключевой компетенции интеграция компании с внешними кадрами на постоянной договорной основе возможна. И полезно эту возможность распространить на инновационные проекты. Тем более что, согласно перечню поручений Правительства РФ от 25 июля 2014 года, федеральным органам исполнительной власти необходимо обеспечить внедрение проектного управления инновационным развитием в компаниях с государственным участием, реализующих программы инновационного развития.

Первичная стадия работы проектного офиса — это поисковая научная тематика, инвестиции в которую приоткроют дверь к решению приоритетной технологической задачи компании. АК «АЛРОСА» была создана на базе единственного в горной добыче СССР научно-производственного объединения «Якуталмаз». В непростые 90-е и 2000-е годы АК «АЛРОСА» утратила традицию реализации поисковых научных тематик. Но приходит время расширения технологического горизонта компании — время для возрождения практики поисковых тематик. 🌐

Список использованной литературы

1. Запевалов Ю. А. Записки горного инженера. Книга четвертая: Алмазы Якутии. — СПб: «Написано пером», 2013.
2. Чаадаев А. С., Зырянов И. В., Бондаренко И. Ф. Проблемы и пути эффективной отработки алмазоносных месторождений: Международная научно-практическая конференция: сборник докладов. — Новосибирск: Наука, 2011.
3. Чесбро Г. Открытые инновации. Создание прибыльных технологий. — Москва: Поколение, 2007.



ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ИДЕТ ДИНАМИЧНОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ, ЧТО ТРЕБУЕТ УВЕЛИЧЕННОЙ ПОТРЕБНОСТИ В ТОПЛИВЕ (ГАЗ И НЕФТЕПРОДУКТЫ) КАК ДЛЯ АВТОПАРКА, ТАК И ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ НУЖД. В ЭТОЙ СВЯЗИ НАШ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОВОДИТ ВСЕ БОЛЬШЕ РАБОТ ПО ОБУСТРОЙСТВУ ГАЗОВОГО И НЕФТЯНОГО ХОЗЯЙСТВА — ОТ МАГИСТРАЛЕЙ И СКЛАДОВ ДО СВЯЗАННЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ И КОТЕЛЬНЫХ. ВСЕ ЭТИ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ ПРЕДЪЯВЛЯЮТ ПОВЫШЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ.

В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА ЗАВИСИТ ОТ ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ. ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ МЫ ПРИМЕНЯЕМ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ PDMS AVEVA.

Автор: Савельев Александр Владимирович, директор ООО «Головной институт нефтепереработки», asavelev@ginp.ru;
Долгалёв Евгений Витальевич, главный инженер ООО «Головной институт нефтепереработки», к. т. н., edolgallev@ginp.ru

Комплекс AVEVA предоставляет возможность выполнения всех разделов проекта в одном файле. Что же это дает? Дело в том, что одной из проблем при выполнении сложных технологических проектов является сложность состыковки всех разделов проекта (технологического, строительного, сантехнического и т. д.) между собой. При выполнении обвязки объектов со значительным количеством трубопроводов и аппаратов (часто и в случае сочетания действующих и проектируемых магистралей и эстакад) в случае изменения положения или геометрии одного из участков трубопроводов найти несоответствия в разделах в случае несвоевременного внесения данного изменения в строительную или сантехническую части будет крайне сложно. А ведь исправление несоответствия распо-



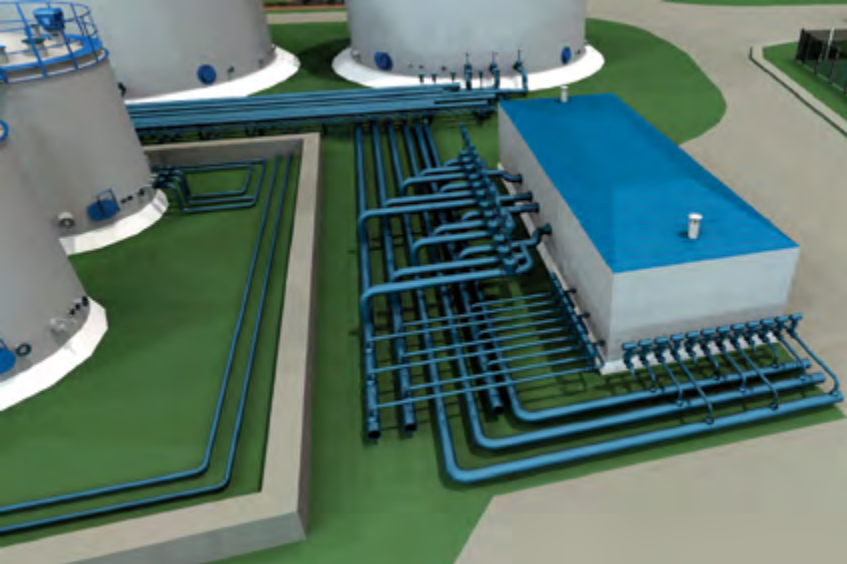


Рисунок 1. Пример единого файла, выполненного в 3D-программе, для нефтебазы

ложения фундаментов под опоры после монтажа всех труб и аппаратов может потребовать значительных временных и материальных затрат, или данная ситуация может привести, скажем, к пересечению сантехнических и технологических трубопроводов или пересечению с эстакадой КИПиА.

Работа в одном файле позволяет нам видеть все разделы проекта (рис. 1), и, кроме того, в случае коллизий (например, пересечения технологических трубопроводов со строительной конструкцией) программа автоматически указы-

вает на ошибку. В случае даже если пересекаемая конструкция не погружена, то есть не отображена на экране, при пересечении ее трубопроводом программа автоматически погружает строительную часть и показывает данную коллизию.

Еще одним преимуществом 3D-проектирования является возможность задания границ рабочих зон и пространства для обслуживания оборудования, и любое пересечение таких зон будет также показано программой. Соблюдение зон обслуживания гарантирует безопасное и свободное перемещение



САВЕЛЬЕВ
АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ,
Директор ООО «Головной институт нефтепереработки».

Образование: Оренбургский государственный университет, инженер по специальности «ракетостроение»; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, инженер по специальности «проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

Руководство институтом ООО «ГИН» с 2012 года, куда перешел из проектной организации ООО «Регион-Стройинжиниринг» с должности главного инженера. Учувствовал в реализации более 50 проектов, в том числе под ключ. Автор более 15 статей в научных журналах, а также в журналах, связанных с проектированием. Внештатный сотрудник в органах государственной экспертизы проектной документации. Опыт работы в проектной отрасли — более 12 лет.





**ДОЛГАЛЁВ
ЕВГЕНИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ,**
Кандидат технических наук.

Главный инженер ООО «Головной институт нефтепереработки».

Образование: Московский государственный университет тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова (МИТХТ), магистр техники и технологии по направлению «материаловедение и технология новых материалов», факультет химии и технологии редких и рассеянных элементов (диплом с отличием), к. т. н. по специальности «процессы и аппараты химических технологий».

До работы в ООО «Головной институт нефтепереработки» более 10 лет работал в ряде проектных организаций, в том числе в области химической промышленности (обогащение и переработка минерального и вторичного сырья, производство минеральных и калийных удобрений) и в проектировании объектов атомной энергетики. Имеет опыт проведения НИР и ОКР, экспертной работы, проведения технического консалтинга и аудита. Более 7 лет преподавал технические дисциплины в МИТХТ. Имеет 20 научных публикаций, в том числе 1 патент.

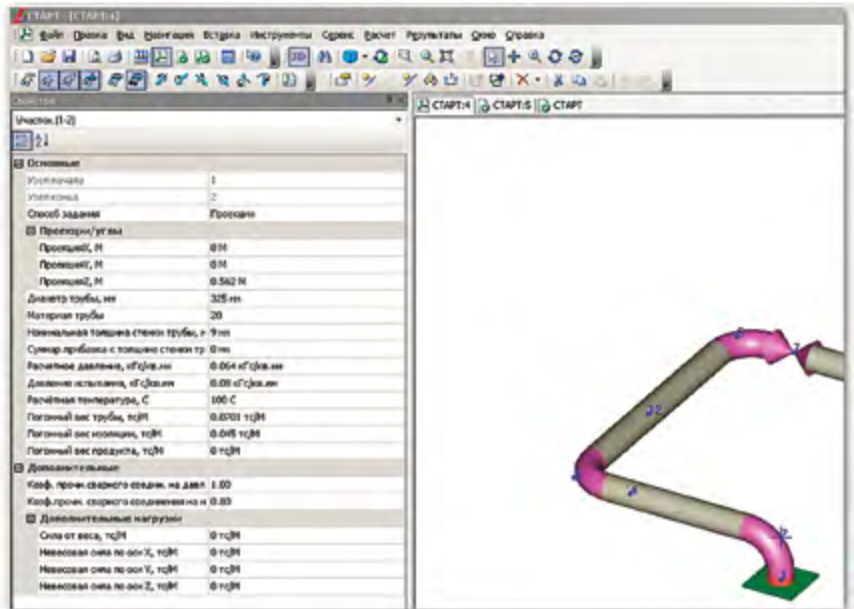


Рисунок 2. Комплексная работа программы для расчета трубопроводов на прочность

персонала по площадке, что особенно актуально в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Также стоит отметить, что виды, разрезы и спецификация генерируются программой автоматически, поэтому не будет случая, что при изменении положения одной из задвижек на площадке ее положение осталось прежним на одном из разрезов.

Значительным преимуществом программы является возможность совместной работы комплекса

AVEVA со сторонними программами. Скажем, с комплексом «СТАРТ» для расчета трубопроводов на прочность (рис. 2). Комплекс «СТАРТ» является лицензированной программой для расчета прочностных свойств трубопровода любой конфигурации. Для того чтобы программа смогла выполнить расчет, необходимо с помощью средств самого комплекса «СТАРТ» полностью повторить геометрию рассчитываемого трубопровода в соответствии с проек-



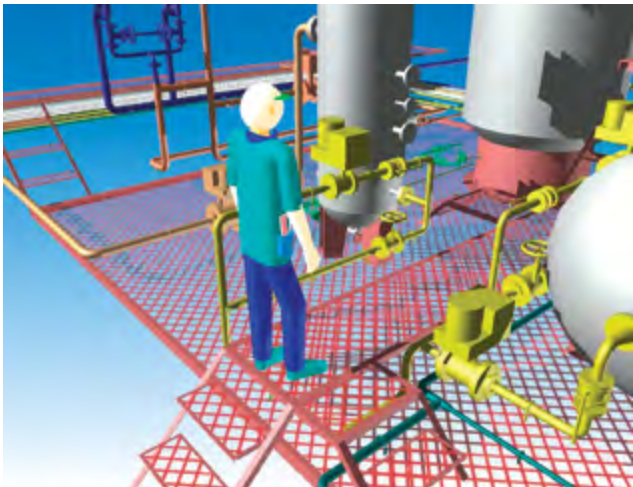


Рисунок 3. Создание видеоролика по действиям оператора на основе 3D-модели реальной установки

том, это требовало значительного времени и оставляло возможность ошибки при внесении геометрии проектируемого трубопровода или при внесении изменений в проект. Возможности интеграции программных комплексов AVEVA и «СТАРТ» позволяют передать весь трубопровод из комплекса AVEVA в «СТАРТ» одним нажатием клавиши.

Это позволит, во-первых, исключить возможность ошибки при передаче, а во-вторых, благодаря скорости и простоте работы этих программ вместе выполнять расчет на прочность не только основных трубопроводов, но и всех трубопроводов, что значительно повышает безопасность проекта в целом.

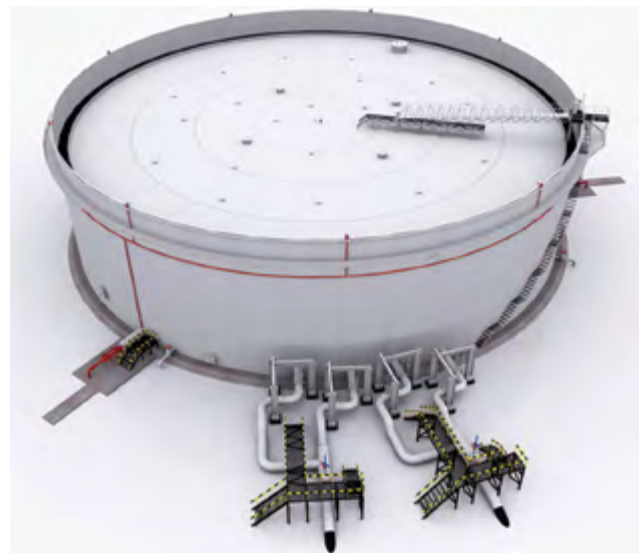
Кроме того, полноценная трехмерная модель предоставляет дополнительные возможности создания обучающих видеороликов по выполнению технологических операций, а также моделированию аварийных ситуаций и действия операторов в случае их возникновения. Причем данные видеоматериалы могут создаваться самим заказчиком на основе полученной трехмерной модели.

Создание видеоролика с перемещениями и действиями оператора на реальной установке в случае разгерметизации аппарата или порыва трубопровода позволяет повысить безопасность на данном объекте (рис. 3). Наблюдая, скажем, сверху за оператором, за его перемещениями по площадке до задвижек или аппаратов, мы можем разработать оптимальную последовательность действий с реальным расчетом времени перемещений в случае возникновения непредвиденных ситуаций. Можем разработать оптимальный маршрут. На основе разработанного порядка действий смоделировать все перемещения оператора и создать видеоролик. С помощью видеоролика обучать персонал действиям в случае возникновения аварийной ситуации на конкретной установке.

Также наличие 3D-модели всех разделов проекта в одном файле дает преимущество при проведении строительно-монтажных работ. Группа компаний, выполняющая полный комплекс работ (под ключ), например при обустройстве топливо-заправочных комплек-

сов или нефтеперевалочных баз, где ООО «Головной институт нефтепереработки» выступает как проектный институт, а ЗАО «Нефтегазмаш» производит резервуарное (РВС) и другое оборудование, осуществляет строительно-монтажные работы. При проведении строительно-монтажных работ взаимодействие с разработчиком проектной документации зачастую требует оперативной «обратной связи» — внесение изменений в рабочую проектную документацию. При наличии единого файла с 3D-моделью проверка и внесение изменений позволяет избежать нестыковок в разных разделах проекта и позволяет сохранить производственную безопасность на высоком уровне.

Опыт ООО «Головной институт нефтепереработки» по применению 3D-проектирования на примере комплекса PDMS AVEVA показал, что возможность выдачи автоматической спецификации, построения автоматических видов, разрезов освобождает проектировщика от механической работы, исключает несоответствия



между видами, разрезами, планами и позволяет больше времени уделить на разработку максимально безопасного и удобного в обслуживании технологического объекта. А перечисленные выше преимущества программы дают нам право говорить о значительном повышении уровня проектирования, проведения строительно-монтажных работ и безопасности выполняемых проектов. 🌐

Список использованной литературы

1. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 г. № 777 «Об утверждении Руководства по безопасности для нефтебаз и складов нефтепродуктов».
2. «Ведомственные указания по проектированию железнодорожных сливо-наливных эстакад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и сжижениях углеводородных газов». ВУП СНЗ – 87.





КОМБИНАТ В ЮВЕЛИРНОЙ ОГРАНКЕ

«ПОЛИМЕТАЛЛ» ПЕРВЫМ В РОССИИ ВНЕДРИЛ ТЕХНОЛОГИЮ АВТОКЛАВНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ КОНЦЕНТРАТОВ УПОРНЫХ РУД.

В конце августа ключевое перерабатывающее предприятие «Полиметалла» на Дальнем Востоке — Амурский гидрометаллургический комбинат (г. Амурск, Хабаровский край) выплавил тысячный в своей истории слиток золотосеребряного сплава Доре. Выпуск готовой продукции составил 10 тонн. Это общее количество драгоценного металла, произведенного на этом уникальном комбинате с момента его запуска в апреле 2012 года.

Первый камень в основание здания Амурского ГМК заложили шесть лет назад, в июне 2008 года. В это же время «Полиметалл» получил технико-экономическое обоснование минеральных и рудных запасов золотосодержащего месторождения Албазино (по кодексу JORC) и приступил к строительству Албазинского ГОКа с обогатительной фабрикой для производства флотоконцентрата. Так началась реализация проекта «Албазино — Амурск» с целью создания процессингового центра по переработке упорных руд и концентратов на базе Амурского гидрометаллургического комбината. Фактически началось строительство первого в золотодобывающей отрасли страны высокотехнологичного автоклавного (POX — pressure oxidation — автоклавное окисление) предприятия.

«Совершенно не случайно начало промышленного освоения Албазино и пуск АГМК практически совпали во времени. Иначе бы у «Полиметалла» появился рудный концентрат, который негде было бы перерабатывать. Площадка под строительство комбината изначально

выбиралась рядом с централизованным источником энергии. Потому что это энергоемкое производство. При этом АГМК должен был располагаться в пределах транспортной доступности от месторождения. В результате выбор пал на город Амурск, — рассказывает директор Хабаровского филиала ОАО «Полиметалл УК» Валентин Мартыненко. — Основной принцип формирования перерабатывающего центра — ориентация на качество руды месторождения. Амурский ГМК — наш дальневосточный хаб по переработке концентратов из руд тех месторождений, разработка которых до этого являлась нерентабельной. Именно из-за отсутствия подходящей технологии для извлечения золота. Освоенная нами технология автоклавного окисления открывает перспективы для разработки новых месторождений».

ГИБКАЯ И ЭКОЛОГИЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Для проведения испытаний технологии POX и получения пилотных концентратов из руд месторождения Албазино в «Полиметалл Инжиниринг» была организована с нуля лаборатория автоклавного окисления. Тесты проводились совместно с канадской компанией SGS Lakefield. «Испытания и сравнения с технологией биологического окисления показали, что автоклавный метод наиболее оптимальный и эффективный для вскрытия пиритных и арсенопиритных руд, содержащих в структуре «невидимое» золото. Можно

выделить как минимум четыре основных преимущества РОХ. Первое — высокая гибкость и устойчивость к изменению состава сырья. Второе — более высокое извлечение золота. Третье — более низкие эксплуатационные затраты за счет меньшей энергоемкости и меньшего расхода реагентов. И четвертое — меньшее воздействие на окружающую среду: используются меньшие объемы цианида натрия по сравнению с биологическим окислением и образуются нетоксичные соединения мышьяка по сравнению с технологией обжига», — рассказывает начальник управления гидрометаллургии ЗАО «Полиметалл Инжиниринг» Николай Воробьев-Десятовский. Основываясь на технической политике «Полиметалла», направленной на создание передовых конкурентоспособных производств, «Полиметалл Инжиниринг» совместно с еще одним канадским подрядчиком SNC Lavalin, имеющим серьезный опыт создания предприятий с технологией РОХ в других странах, спроектировал все узлы АГМК по самым современным стандартам. Для изготовления и поставок оборудования были выбраны лучшие компании-производители — всего более 50 поставщиков из 11 стран мира. Главный агрегат — автоклав для окисления концентратов в автотермическом режиме — изготовили в Китае.

ДОРОГИЕ ДОРОГИ

К перевозке пятисекционного автоклава с рабочим объемом 153 м³ готовились несколько месяцев. «Автоклав в длину четыре метра, его вес — 190 тонн. По морю из Китая во Владивосток перевезли без особых проблем, потребовались только специальные перегружатели. А вот отправка автоклава из приморского порта в Амурск по железной дороге оказалась сложной задачей. Это была проверка имеющихся в регионе транспортных возможностей. Над решением задачи работали семь подрядных организаций, в том числе инженерные, которые разрабатывали проект адаптации тяжеловесного и громоздкого груза к габаритам железной дороги. Ехал автоклав до станции Мылки, ближайшей станции к Амурску, поездом 10 суток (максимум 1,5 суток уходит на проезд из Владивостока в Амурск). По прибытию 200-тонный агрегат развернули и с по-



мощью специальных мощных домкратов переместили на автотележки, представляющие собой длинный поезд на колесах — на нем автоклав и ехал до стройплощадки со скоростью не более 5 км/ч. Городская автодорога протяженностью 2,8 км, по которой везли автоклав на промплощадку, построена «Полиметаллом» с привлечением подрядчиков.

Из-за неразвитости транспортной структуры региона на Дальнем Востоке — одни из самых сложных. «Порой от точки добычи до точки переработки несколько этапов перегрузки руды — сотни километров водного и автомобильного пути. Это как ехать по Москве с 5–6 пересадками. Поэтому сателлитом для переработки в хабе может стать только географически доступное месторождение. Как Албазино для Амурского ГМК. И то для того, чтобы обеспечивать постоянную доставку концентрата на АГМК, мы сами построили зимник с продленным сроком эксплуатации от Комсомольска-на-Амуре до Албазино и продолжаем своими силами поддерживать работу этой дороги», — рассказывает об особенностях развития хабовой структуры производства Валентин Мартыненко.



НАЧИНКА С ВЫСОКИМ IQ

Тонкой, буквально ювелирной работой стала установка автоклава на фундамент, ее осуществляли под надзором австралийских и американских инженеров. «Я считаю уникальным не только автоклав, но и опыт по его установке. Специалисты буквально с микронной точностью подошли к правильной центровке автоклава. Но еще интересны его фундаменты. Он занимает постоянное место на трех фундаментных опорах гидрометаллургического цеха. Одна из опор — несущая, неподвижная, а две — скользящие, на них положены металлические пластины с полиуретановым покрытием, потому что во время производственного процесса автоклав под воздействием высокой температуры слегка перемещается (на 4–5 см)», — объясняет



заместитель начальника гидрометаллургического цеха Эдуард Денисов.

Проводили внутри автоклава и специальную футеровку — отделку кислотоустойчивым кирпичом для изоляции теплового и кислотного воздействия на металл. Специалисты немецкой компании DSB покрыли агрегат внутри пластиковой мембраной и кислотоупорным и абразивным камнем.

Амурский перерабатывающий хаб — крупнейший проект «Полиметалла», который включает в себя месторождение Албазино и обогатительную фабрику в Хабаровском крае (вышла на проектную мощность 1,5 млн тонн в конце 2011 года), месторождение Майское и обогатительную фабрику в Чукотском автономном округе (запущена в 2013 году). Перерабатывающим центром Амурского хаба является Амурский гидрометаллургический комбинат (АГМК) — первое производство в России, использующее технологию автоклавного окисления для получения золота из концентрата упорных руд (РОХ). Первый слиток золота на комбинате был отлит в апреле 2012 года.



«Конечно, оснащение АГМК и на других узлах обращает на себя внимание. Здесь оборудование от Outotec, Andritz, Separation, Gmb H, Ekato, Warmav, Siemens VAI и многих других. Важным узлом является наша кислородная станция. Для окисления используется кислород с чистотой не ниже 93 %, получаемый из воздуха в короткоцикловой адсорбционной установке. Сейчас мы строим еще одну кислородную станцию, она будет резервной», — замечает Эдуард Денисов. Амурский ГМК с точки зрения технологий во многом оправдывает звание пионера отрасли. Например, для очистки оборотных технологических растворов впервые на российском производстве использована многоступенчатая установка обратного осмоса (замкнутого водооборота), которая обезвреживает сложные по составу водные фазы от токсичных компонентов. Аналогов такого решения даже в мировой практике — единицы.

СМОЖЕМ ЕЩЕ БОЛЬШЕ

Первые слитки сплава Доре Амурский ГМК получил в апреле 2012 года, а через год выпустил уже тонну готовой продукции, при этом оставаясь в режиме пусконаладочных работ. В третьем квартале 2013 года АГМК вышел на проектную мощность. «Учитывая, что в ходе пусконаладочных работ выявился ряд недостатков и в оборудовании, и в строительно-монтажных проектах, срок выхода на мощность является оперативным для такого нового по своим технологиям комбината. Сегодня, оценивая проект «Албазино — Амурск», можно утверждать, что экономически он себя оправдывает», — продолжает Валентин Мартыненко. В настоящее время сырьевую базу Амурского ГМК составляет не только флотоконцентрат упорных руд месторождения Албазино, но и флотоконцентрат с чукотского проекта «Полиметалла» — месторождения Майского, золото которого уже вошло в юбилейную, 10-ю тонну продукции. Сегодня производительность АГМК составляет 225 тысяч тонн в год. Но внешняя инфраструктура комбината и оборудование, за исключением РОХ, достаточны для двукратного увеличения производительности».

**ЧЕСТНО РАБОТАТЬ,
 ИСКРЕННЕ ОТНОСИТЬСЯ К ЛЮДЯМ**

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



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



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



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



Поставки фильтр-ткани (пр-во Китай) на вертикальные, горизонтальные ленточные, рамные, дисковые пресс-фильтры типа LAROX (Финляндия) и др.

Преимущества: кислото- и щелочестойкая, высокопрочная, отличный эффект фильтрации.

Поставка пресс-фильтров.

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



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

ПРЕДЛАГАЕМ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭНЕРГИИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ.



НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ «СИБИРСКОГО ЦЕМЕНТА»

В КОНЦЕ АВГУСТА В НАШЕЙ СТРАНЕ ОТМЕТИЛИ ДЕНЬ ШАХТЕРА — ПО ТРАДИЦИИ В ПОСЛЕДНЕЕ ВОСКРЕСЕНЬЕ МЕСЯЦА ПОЗДРАВЛЕНИЯ ПРИНИМАЛИ РАБОТНИКИ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ. ОДНАКО СПЕЦИАЛИСТЫ, СЧИТАЮЩИЕ ЭТОТ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПРАЗДНИК СВОИМ, ТРУДЯТСЯ И В ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НАПРИМЕР НА ЦЕМЕНТНЫХ ЗАВОДАХ. О МОДЕРНИЗАЦИИ КАРЬЕРОВ ОДНОГО ИЗ КРУПНЕЙШИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЦЕМЕНТА В РОССИИ — ХОЛДИНГА «СИБИРСКИЙ ЦЕМЕНТ» — МЫ ПОГОВОРИЛИ С ДИРЕКТОРОМ ПО ГОРНЫМ РАБОТАМ ОАО «ХК «СИБЦЕМ» ВАСИЛИЕМ ЯКОВЛЕВИЧЕМ МАККОМ.

Автор: Владимир Смотрихин

Фотоматериалы предоставлены пресс-службой ОАО «ХК «Сибцем»

— Василий Яковлевич, карьеры — основа цементного производства. Но прежде, чем перейти к разговору о них, расскажите, пожалуйста, о «Сибирском цементе» — о структуре и предприятиях компании.

— Сегодня холдинг «Сибирский цемент» объединяет Топкинский, Красноярский и Тимлюйский цементные заводы, комбинат «Волна», выпускающий хризотилцементные изделия, сеть бетонных производств «Сибирский бетон». За реализацию цемента отвечает наша сбытовая компания «ЗапСибЦемент», за централизованную железнодорожную доставку

продукции — транспортно-логистическое подразделение «КузбассТрансЦемент». Предприятие «Сибцемсервис» обеспечивает своевременный ремонт основного технологического оборудования, Торговый дом «Сибирский цемент» снабжает активы необходимым сырьем, материалами, техникой, транспортом и запасными частями. Таким образом, «Сибцем» полностью контролирует каждый этап процессов производства и реализации — от добычи сырья на карьере до доставки высококачественной продукции конкретному потребителю.

— Если у компании несколько цементных заводов, значит, и карьер не один...

— Предприятия «Сибцема» расположены в разных регионах. И неудивительно, что географические и климатические условия, в которых ведут работу заводы, отличаются. Таким образом, каждый актив холдинга обладает уникальной сырьевой базой. Например, сырье для Топкинского цементного завода мы добываем на Соломинском месторождении, расположенном в Топкинском районе Кемеровской области. «Красноярский цемент» разрабатывает два карьера: Кузнецовское месторождение глин и Торгашинское месторождение известняков. С двух карьеров Кабанского района Бурятии — Таракановского месторождения известняков и Тимлюйского месторождения глин — сырье поступает для Тимлюйского цемзавода.

— Каковы общие показатели добычи сырья?

— По итогам 2013 года в целом по холдингу объем добычи известняка составил 5,2 млн тонн, что на 10 % больше, чем в 2012-м. Показатель добычи глины равен 1,1 млн тонн, рост по сравнению с 2012-м — 9,5 %.

Если говорить о первом полугодии 2014-го, то мы добыли 2,6 млн тонн известняка (+ 14 % к уровню прошлого года) и 548 тыс. тонн глины — на 15 % больше, чем в первом полугодии 2013-го. На сегодня все заводы холдинга выполняют планы по добыче. Таким образом, наши предприятия в полной мере обеспечены сырьем, необходимым для производства цемента.

— Для выпуска продукции пригоден весь добываемый известняк? Зависит ли качество стройматериала



ВАСИЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ МАК,
директор по горным работам ОАО «ХК «Сибцем»

от свойств горной породы? Ваши специалисты проводят соответствующие исследования?

— Конечно, на заводах постоянно проводятся лабораторные исследования: мы должны быть уверены в том, что добытое сырье соответствует технологическим требованиям цементного производства. А свойства известняка — это то, что создала природа, она наш «поставщик».

Месторождения отличаются структурой, качеством залегания полезных ископаемых. Все это необходимо учитывать при производстве цемента. Так, Соломинское месторождение в Кузбассе по своим горно-геологическим условиям считается одним из самых сложных в России: высокая обводненность и закарстованность свыше 5 % делают более трудной разработку этого карьера. Кроме того, новые горизонты дают оригинальное сырье. Например, в настоящее время в карьере «Топкинского цемента» ведется активное освоение нового горизонта + 145, где увеличился водоприток. Помимо текущих исследований в лабораториях, в этом году на Соломинском месторождении проведена дополнительная эксплуатационная разведка X очереди. Ее результаты с уточнением качественных характеристик сырья позволят определить, где залегает известняк лучшего качества.

— Чем отличается сырье «Красноярского цемента»?

— В Красноярске другая ситуация. Известняк Торгашинского месторождения отличается высоким качеством и соответствует всем технологическим требова-



ООО «ТимлюйЦемент». Современная лаборатория



ниям цементного производства. С одной стороны, это хорошо, но с другой — возникают сложности по усреднению состава породы для дальнейшего использования.

Известняк Торгашинского месторождения пригоден для выпуска различных видов цемента, в том числе продукции, которая должна обладать особыми свойствами, например для изготовления тампонажного цемента. Чтобы обеспечить производство качественным сырьем, на Красноярском цементном заводе постоянно ведутся исследования. Из скважин берутся пробы известняка, проводится лабораторный анализ, после получения данных составляются специальные карты. Используя их, мы в дальнейшем ведем добычу сырья именно на тех участках месторождения, где известняк соответствует всем требованиям.

— На каком этапе находится освоение юго-западного фланга Таракановского месторождения в Республике Бурятия? Проект еще не завершен?

— Нет, не завершен — работы по строительству нового карьера продолжаются. Напомню, к освоению юго-западного фланга Таракановского месторождения мы приступили в 2011 году. Разработка нового участка началась в 2012-м — после того, как предприятие получило положительное заключение государственной экспертизы. И этот проект до сих пор остается самой значимой инвестиционной программой Тимлюйского цементного завода.

Для освоения нового участка месторождения было приобретено современное высокопроизводительное оборудование. В 2011 году в эксплуатацию введены бульдозер Т 25.01 и фронтальный погрузчик HYUNDAI HL780-7A. В 2012-м предприятие расширило парк автотехники: завод купил два новых автомобиля БЕЛАЗ и гусеничный экскаватор HYUNDAI R 360LC-7A.

На новом участке карьера возвели постоянную ЛЭП, построили технологическую дорогу, соединяющую юго-западный фланг Таракановского месторождения с дробильно-сортировочной фабрикой, а также с внутренним и внешним отвалом цеха «Горный». Запасы



ООО «ТимлюйЦемент», цех «Горный». Новый экскаватор приступил к работе на Таракановском месторождении



месторождения составляют 22 377 тыс. тонн известняков и 5 604 тыс. тонн порфиroidов.

— *Вы рассказали о техническом оснащении карьера Тимлюйского цементного завода. Как обстоит дело на других предприятиях?*

— Технику всех карьеров мы обновляем постоянно, поэтому можно сказать, что горные подразделения заводов «Сибирского цемента» полностью укомплектованы необходимыми машинами.

В цехе «Горный» «Топкинского цемента» эксплуатируется буровая установка Sandvik D245S, которая сменила три буровых станка СВШ-250МНА. С новым оборудованием у нас есть возможность эксплуатировать карьер по максимуму. Чтобы при этом снизить уровень воздействия на окружающую среду, мы ввели в эксплуатацию гидравлический молот Atlas Copco HB 2500 на базе экскаватора КРАНЭКС ЕК-400. Гидромолот выполняет работы по дроблению негабарита.

В настоящее время в ООО «Топкинский цемент» на добыче известняка эксплуатируется три экскаватора: два ЭКГ-8И и один Liebherr. Гидравлический экскаватор Liebherr R 974 С с объемом ковша 5,2 кубометра был приобретен в 2012 году. Эта машина заменила два электрических экскаватора ЭКГ-5А. В 2013-м в эксплуатацию запущен колесный бульдозер Caterpillar 834Н, который хорошо зарекомендовал себя при зачистке подъездов, строительстве дорог, площадок под бурение. Также в 2013 году к работе приступили два самосвала БелАЗ-75473, оснащенные двигателями Cummins. Машины отличаются надежностью и высоким коэффициентом технической готовности (0,85).

В карьере Красноярского цементного завода в качестве основного выемно-погрузочного оборудования эксплуатируются электрические экскаваторы ЭКГ-5А и ЭКГ-4,6Б «прямая лопата», а в качестве вспомогательного и резервного оборудования — дизельный экскаватор ЭО-5124 с ковшом емкостью 1,25 куб. м. Для отвальных и вспомогательных работ используется бульдозер

Т-25 01БР, для зачистки подъездов и снятия вскрышных пород — бульдозер ДЗ-109. Основное горнотранспортное оборудование — автосамосвалы БелАЗ-7540В грузоподъемностью 30 тонн и БелАЗ-75473 грузоподъемностью 45 тонн. Транспортировка глин на завод производится автосамосвалами КамАЗ-65115 грузоподъемностью 14,5 тонны.

— *Используете ли системы мониторинга транспорта?*

— Да. С 2012 года на всех БелАЗах и КамАЗах горных подразделений установлены приборы системы мониторинга. Это оборудование позволяет использовать технику наиболее эффективно: отслеживать маршруты машин, время передвижения, проверять расход топлива. Система мониторинга подключена к компьютеру диспетчера автотракторного цеха, который оперативно руководит работой транспорта.

Анализ данных, полученных благодаря внедрению системы, позволил нам выстроить оптимальные схемы движения машин, что дало хороший экономический эффект. Так, в последнее время на всех предприятиях значительно снизился удельный расход топлива.

Сейчас IT-специалисты холдинга проводят работу по усовершенствованию этой системы — адаптируют ее под конкретные условия работы горных цехов заводов. Обновленное программное обеспечение даст возможность оформлять путевые листы автоматически — без использования ручного труда.

— *Осуществляют ли специалисты «Сибирского цемента» проектирование горных работ?*

— Начиная с 2006 года мы постоянно ведем работу в этом направлении. Все это время практикуем опережающее опробование сырья — проводим эксплуатационные разведки карьера. Результаты опробования позволяют составлять и оперативно корректировать схему разработки месторождения, более грамотно планировать горные работы. И эта деятельность дает свои результаты.



ООО «Красноярский цемент», цех «Горный»

В этом году на Топкинском цементном заводе реализован проект разработки Соломинского месторождения известняков и глин, продлен срок действия лицензии на разработку недр на 20 лет. В Красноярске завершено исследование карьера известняка Торга-

шинского месторождения. На сегодня проект согласован в региональном отделении Ростехнадзора и в Красноярскнедра, лицензия продлена на 27 лет.

На Тимлюйском цементном заводе продолжается строительство нового карьера. При этом на старом — северо-восточном — фланге поставлены на баланс запасы в объеме миллиона тонн. На данный момент выполнен проект ведения горных работ и на этом участке, пройдена экспертиза промбезопасности. После согласования документов на всех уровнях мы сможем добывать и возить сырье одновременно с двух участков месторождения. А значит, предприятие будет обеспечено сырьем более чем на 30 лет.

— Какие мероприятия экологической направленности реализуют горные подразделения заводов холдинга?

— Обеспечение экологической безопасности производств — один из приоритетов «Сибирского цемента». Специалисты холдинга контролируют ситуацию на всех этапах выпуска продукции, и карьеры — не исключение. Мы постоянно отслеживаем количество выбросов, поступающих в атмосферу, проводим мероприятия, позволяющие снизить уровень воздействия на природу.

Так, в карьере «Топкинского цемента» отказались от использования тротилосодержащих взрывчатых

ООО «Топкинский цемент», цех «Обжиг». Работа футеровочной бригады в цепной зоне вращающейся печи





ООО «Топкинский цемент», цех «Готовая продукция»

материалов, сегодня для проведения взрывных работ применяются более безопасные с экологической точки зрения эмульсионные взрывчатые материалы на основе аммиачной селитры, используется механический способ заряжения. Техническая вода из карьера транспортируется на завод для нужд предприятия.

Особая ситуация на Красноярском заводе — единственном предприятии холдинга, карьеры которого находятся в черте города, с чем, безусловно, связаны определенные сложности. Специалисты завода постоянно проводят работу по снижению шума, сокращению выбросов дыма, пыли. Можно с уверенностью сказать: взрывные работы в Красноярске организованы на самом высоком уровне. Массовый взрыв в карьере произойдет раз в месяц, а негабарита практически нет. Ранее в Красноярске мы использовали детонирующий шнур, что создавало большой шумовой эффект, но сейчас перешли на неэлектрическую систему, которая позволяет взрывать каждую скважину с замедлением, а это заметно понижает уровень шума и повышает степень дробления известняка.

На «ТимлюйЦементе» в рамках программы мероприятий экологической направленности в цехе «Горный» установлено аспирационное оборудование. В 2009 году пылеулавливающее устройство ВЗП-600 было смонтировано на щековой дробилке, а в 2010-м две подобные установки появились и на конусной дробилке. Также в 2011 году выполнена реконструкция системы аспирации грохочения дробильно-сортировочной фабрики. В частности, на грохотах было уста-



ООО «ТимлюйЦемент», цех «Сырьевой»




новлено мощное пылеулавливающее оборудование ВЗП-600 и ВЗП-800.

— В завершение нашей беседы скажите, какое место в цепочке производства цемента вы отведете карьерам?

— Горные подразделения заводов — первое звено производственной цепи. Я ни в коем случае не умаляю роль других переделов, но на любом цементном заводе цех «Горный» — основа основ. Главная наша задача — обеспечить предприятия сырьем, без которого дальнейшее производство просто невозможно. Так что от эффективной работы горнодобывающих подразделений зависит и количество, и качество выпускаемого цемента. 🌐

Рис. 1. Карьер для отработки открытым способом Юбилейного месторождения



ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ХАЙБУЛЛИНСКОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ЗАО «НПО «РИВС»

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ МЕДНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ОБЛАДАЯ МОЩНЫМИ МЕДЕПЛАВИЛЬНЫМ И МЕДЕРАФИНИРОВАННЫМ ПЕРЕДЕЛАМИ, ИСПЫТЫВАЕТ СЕРЬЕЗНЫЙ СЫРЬЕВОЙ ДЕФИЦИТ. ДЛЯ РЕШЕНИЯ СЫРЬЕВОЙ ПРОБЛЕМЫ БЫЛО НЕОБХОДИМО ОСВАИВАТЬ НОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ УРАЛА И ВВОДИТЬ В СТРОЙ НОВЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ. ОДНИМ ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ЮБИЛЕЙНОЕ, РАСПОЛОЖЕННОЕ НА ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА, ЗАПАСЫ МЕДНЫХ И МЕДНО-ЦИНКОВЫХ РУД КОТОРОГО СТАЛИ СЫРЬЕВОЙ БАЗОЙ ХАЙБУЛЛИНСКОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ.

Авторы: Алексеева Ю. Б., Немчинова Л. А., Кутлин Б. А. (ЗАО «НПО «РИВС»)

Работы на месторождении начаты в 1996 году. На площадке выполнены горно-капитальные работы по строительству карьера для отработки открытым способом рудных залежей верхних горизонтов, ведется строительство подземного рудника для разработки рудных залежей нижних горизонтов.

Хайбуллинская обогатительная фабрика, построенная ООО «Башмедь» по технологическому регламенту и проекту компании ЗАО «НПО «РИВС», была введена в строй 11 июня 2011 года.

Силами специалистов ООО «Башмедь» и НПО «РИВС» Хайбуллинская ОФ в кратчайшие сроки была выведена на проектные показатели и в настоящее время является одним из наиболее передовых и стабильных предприятий ООО «УГМК-Холдинг», Республика Башкортостан.

Устойчивая работа предприятия за прошедший период подтвердила основные решения в части обоснованности технологического регламента на переработку руд, правильности принятых проектных решений, что наряду

с требовательностью руководства ОФ в части поддержания высокой культуры производства, грамотной эксплуатации производственного комплекса определило результат.

Данное сочетание положительных обстоятельств освоения и эксплуатации производственных мощностей, нацеленность коллектива на дальнейшее развитие комбината являются примером для предприятий отрасли.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ

Для оценки целесообразности вовлечения в переработку медных руд Юбилейного месторождения в ЗАО «НПО «РИВС» были проведены исследовательские работы технологических проб медных и медно-цинковых руд Юбилейного месторождения. После изучения вещественного, химического, минералогического состава руды, а также раскрываемости полезных минералов была разработана и успешно освоена технология обогащения этих руд.

При переработке медных руд Юбилейного месторождения рекомендована для внедрения технологическая схема с выделением межциклового медной «головки» и ее перерешетки. Схема переработки медной руды соответствует схеме медного цикла при переработке медно-цинковой руды.

Технологическая схема обогащения медных руд также включает основную и контрольную медную фло-



Рис. 2. Отделение крупного дробления

тацию, доизмельчение питания первой медной перерешетки, три перерешетки концентрата основной медной флотации после его доизмельчения, промпродуктовую флотацию, позволяющую снизить циркуляцию пирита в медном цикле флотации.

По разработанной технологии переработки медных руд Юбилейного месторождения при содержании полезных компонентов в исследуемой пробе руды Cu 2,95 %; Zn 0,49 % получен медный концентрат с содержанием меди 20 %, цинка 2,11 % при извлечении меди 90,2 %.

Также была разработана технология обогащения медно-цинковой руды Юбилейного месторождения. Исследования велись по двум вариантам технологической схемы: прямой селективной и селективно-коллективной флотации с выводом медной «головки» на грубом помеле в обоих случаях. По результатам исследований предпочтение отдано схеме селективно-коллективной флотации. Для флотации в качестве собирателя и вспенивателя применялись высокоселективные реагенты нового поколения фирмы СУТЕС.

С целью получения более высокого по качеству цинкового концентрата в технологическую схему были введены операции обезжелезивания и обезжелезивания грубого цинкового концентрата.

По результатам проведенных исследований из руды с содержанием меди 2,82 %, цинка 3,09 % был полу-

Рис. 3. Склад крупнодробленой руды





Рис. 4. Главный корпус обогатительной фабрики

чен медный концентрат с содержанием меди 17,94 %, цинка 3,71 % при извлечении меди 87,7 %, цинка 19,2 % и цинковый концентрат с содержанием цинка 52,2 %, меди 1,85 % при извлечении цинка 69,9 %, меди 2,7 %.

По результатам проведенных исследований в 2007 году был выполнен технологический регламент для разработки рабочего проекта новой Хайбуллинской обогатительной фабрики с использованием современного высокопроизводительного оборудования со стабильными эксплуатационными характеристиками производства фирмы ЗАО «НПО «РИВС».

ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО БОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ

Проектом предусмотрено сооружение обогатительной фабрики общей производительностью 3 млн тонн руды в год в составе двух секций для параллельного приема и переработки медной и медно-цинковой руды.

Проектом рассмотрено два конкурирующих варианта организации узла рудоподготовки: традиционный с применением трехстадиального дробления и вариант с применением мельниц самоизмельчения (ПСИ).

Корпус крупного дробления (ККД) в обоих вариантах рудоподготовки принят с загрузкой щековой дробилки ЩДП 12 x 15 горизонтальным пластинчатым питателем тяжелого типа В = 1 800 из бункера емкостью 80 м³, загружаемого карьерными самосвалами грузоподъемностью 40 тонн. Разгрузка дробилки осуществляется на хвостовую часть ленточного конвейера, транспортирующего руду на склад.

Склад крупнодробленой руды (СКДР) в обоих вариантах рудоподготовки принят в виде штабеля с укрытием напольного типа из расчета хранения 3-суточного запаса руды. На складе выделено три отсека — для складирования в первом отсеке медно-цинковой руды, в двух других — медной руды.

При варианте стандартной рудоподготовки корпус среднего и мелкого дробления (КСМД) состоит из двух одинаковых каскадов дробилок. Каждый из двух каскадов включает в себя дробилки КСД-2200Т6 и КМД-2200Т6, промывочный грохот ГРС 2 000 x 5 000 перед средним дроблением, грохот ГРС 2 000 x 5 000 перед мелким дроблением и односпиральный классификатор 1 КСП-24 для уплотнения продукта промывки.

Главный корпус в стандартном варианте спроектирован в виде 6-пролетного здания павильонного типа, где размещаются бункеры мелкодробленой руды и отделение измельчения. Бункеры проектируются железобетонными ящичного типа с выделением трех отсеков для складирования двух сортов руды и возможностью их попеременной подачи на первую секцию. В отделении измельчения установлены мельницы трех стадий рудного измельчения и доиз-



Рис. 5. Отделение флотации ХОФ



мельчения с гидроциклонными установками и насосным оборудованием.

В варианте ПСИ главный корпус представляет собой 5-пролетное здание павильонного типа. В первой стадии установлены две мельницы МПСИ-70 x 23, разгрузка которых направляется в шаровые мельницы МЩЦ-38 x 50 второй стадии, работающие в замкнутом цикле с гидроциклонами, слив которых поступает на медную «головку». Слив гидроциклонов третьей

стадии измельчения является питанием основной медной флотации при переработке медных руд или первой коллективной флотации на секции, перерабатывающей медно-цинковые руды.

В остальном компоновочное решение главного корпуса при ПСИ аналогично варианту со стандартной рудоподготовкой.

В пролетах главного корпуса установлены флотомашин «РИФ» для всех операций флотации, контактные чаны и другое оборудование флотосекций; расходные чаны для извести; площадки дозирования реагентов с емкостями и системами дозирования реагентов; оборудование для сгущения и фильтрации медного и цинкового концентратов; воздуходувки и компрессоры сжатого воздуха для обслуживания систем пробобора и прободоставки и регулирования уровня пульпы во флотомашин; склады готовой продукции.

Окончательный выбор варианта рудоподготовки выполнен на базе сравнения технико-экономических показателей по обогатительному переделу на полное развитие по критерию приведенных затрат.

Строительство Хайбуллинской ОФ выполнено по варианту рудоподготовки с использованием ПСИ, преимущество которого определили расчеты: затраты по варианту с ПСИ ниже, чем по варианту с традиционной рудоподготовкой, прежде всего благодаря существенно меньшим затратам на строительно-монтажные работы ~ на 18 % при большей стоимости оборудования, но при меньших эксплуатационных расходах.

Проектом предусмотрено оснащение Хайбуллинской обогатительной фабрики АСУ ТП, включающей АСАК: аналитический комплекс на базе трех анализаторов РХ-2100 фирмы PERI, США. Теплоснабжение объектов ОФ обеспечивается газовой котельной суммарной мощностью котлов 20 мВт (включая резерв).

Хвостохранилище Хайбуллинской обогатительной фабрики с системой оборотного водоснабжения находится в 900 м юго-западнее карьера Юбилейный. Общая емкость хвостохранилища на заявленной территории может обеспечить работу обогатительной фабрики в течение 39 – 40 лет.

Проектные технологические показатели по вариантам развития Хайбуллинской обогатительной фабрики приведены в таблице 1.

ВЫВОДЫ

1. Компанией ЗАО «НПО «РИВС» разработана технология обогащения медных и медно-цинковых руд Юбилейного месторождения, выполнен регламент на проектирование и разработан проект Хайбуллинской обогатительной фабрики.

2. Силами специалистов ООО «Башмедь» и НПО «РИВС» Хайбуллинская ОФ в кратчайшие сроки была выведена на проектные показатели и в настоящее время является одним из наиболее передовых и стабильных предприятий ООО «УГМК-Холдинг», Республика Башкортостан.

3. Хайбуллинская обогатительная фабрика оснащена современным оборудованием производства НПО «РИВС», построена в соответствии с современными требованиями и с высокой степенью автоматизации производственных процессов. 🌐

Таблица 1. Проектные технологические показатели Хайбуллинской обогатительной фабрики

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Варианты развития	
			Пусковой комплекс	Полное развитие
1	Содержание в медной руде:			
	— меди	%	2,56	1,63
2	Содержание в медно-цинковой руде:			
	— меди	%	2,25	1,79
	— цинка	%	2,31	2,04
3	Содержание в концентратах			
	а) в медном из медной руды:			
	— меди	%	20,0	20,0
	б) в медном из медно-цинковой руды:			
	— меди	%	20,0	20,0
	в) в цинковом из медно-цинковой руды			
— цинка	%	46,0	50,0	
4	Извлечение в концентраты			
	а) в медный из медной руды			
	— меди	%	89,3	90,5
	б) в медный из медно-цинковой руды			
	— меди	%	83,1	83,1
	в) в цинковый из медно-цинковой руды			
— цинка	%	61,5	61,5	

FLOATFORCE® — ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ФЛОТАЦИИ ОТ Outotec

КОМПАНИЯ OUTOTEC ЯВЛЯЕТСЯ МИРОВЫМ ЛИДЕРОМ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ФЛОТАЦИИ И ПОСТОЯННО РАЗРАБАТЫВАЕТ НОВЫЕ ПРОДУКТЫ И РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. OUTOTEC СТРЕМИТСЯ, ЧТОБЫ ВСЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ БЫЛИ НЕ ТОЛЬКО ИННОВАЦИОННЫМИ, НО ТАКЖЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫМИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫМИ.

Работа в данном направлении ведется непрерывно, старые механизмы и технологии заменяются новыми. Изменения претерпело, в том числе, и сердце флотационной камеры — роторно-статорный механизм. Роторно-статорный механизм перемешивает пульпу, диспергирует воздух и создаёт турбулентность. Турбулентность необходима для увеличения скорости частиц и придания им энергии, достаточной

При уменьшении скорости вращения на 10 % можно снизить расходы на электроэнергию примерно на 20 %



для присоединения к пузырьку. Новый перемешивающий механизм, пришедший на место традиционных MultiMix и FreeFlow, — усовершенствованное решение FloatForce®.

Преимущества перемешивающего механизма FloatForce® по сравнению со старыми механизмами:

- большее количество пузырьков и, как следствие, большая площадь для закрепления частиц;
- более высокий объем удерживаемого флотационного воздуха;
- более интенсивное перемешивание;
- улучшенная гидродинамика в сочетании с более высоким диспергированием при аэрации повышает степень извлечения и продуктивность технологического процесса в целом;
- возможность снижения энергопотребления за счёт понижения скорости вращения без потери производительности;
- детали обладают повышенной износостойкостью;
- отсутствие образования воздушного колокола за счет конструктивных особенностей подачи флотационного воздуха.

Разбор FloatForce по основным деталям: ротору и статору



Характеристики ротора:

- Широкие каналы, обеспечивающие направленную перекачку пульпы из центральной части ротора в зону статора
- Отдельные отверстия для распределения воздуха
- Конструктивная взаимозаменяемость с ротором старой конструкции
- Может использоваться для широкого диапазона крупности частиц



Характеристики статора:

- Особое внимание уделено областям с критическим потоком
- Изнашиваются небольшие, четко определенные области
- Конструкция статора обеспечивает возможность быстрой замены отдельных изношенных сегментов
- Простое и безопасное техническое обслуживание

Outotec имеет богатый опыт поставки FloatForce: более 1300 перемешивающих механизмов данного типа установлено и успешно работает на обогатительных фабриках по всему миру.

Механизм FloatForce применяется не только в новых моделях флотационного оборудования Outotec: он также может использоваться для модернизации уже уста-

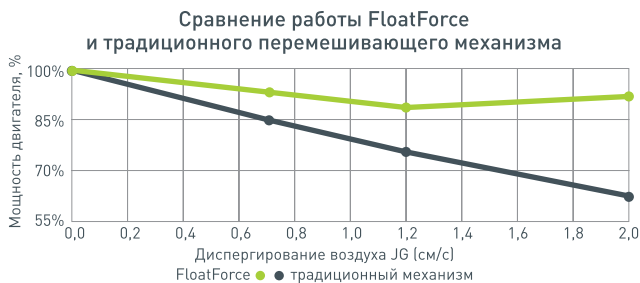
новленного оборудования Outotec (ОК, TankCell®), а также оборудования других производителей.

В рамках модернизации флотационного оборудования Outotec предлагает следующие услуги:

- проектирование;
- технический и технологический аудит;
- поставку оборудования;
- шефмонтаж и пусконаладку;
- модернизацию других узлов (привода, клапанов контроля, автоматики);
- послепродажное техническое обслуживание.

При модернизации каждого объекта Outotec рекомендует проведение настройки параметров подачи воздуха и скорости вращения ротора для достижения наиболее высокой эффективности технологического процесса и снижения энергопотребления.

Использование FloatForce — гарантия более высокой эффективности производства и экономии энергии, а значит — более высокой прибыли! 🌐



Технические параметры испытания: содержание твердого — 40 %, диаметр ротора — 900 мм, флотационная емкость — ОК38, скорость вращения роторов FloatForce и традиционного механизма одинаковая.

Из графика видно, что мощность двигателя флотомашин с традиционным перемешивающим механизмом понижается при увеличении подачи воздуха, что говорит о снижении эффективности работы флотомашин вплоть до образования воздушного колокола и полной потери производительности. Тем временем флотомашин с механизмом FloatForce показывает постоянную эффективность перемешивания, независимо от объема подаваемого воздуха.

ЗАО «Оутотек Санкт-Петербург»

199178, г. Санкт-Петербург
7-я линия В.О., д. 76, лит А
тел.: +7 (812) 332-55-72
факс: +7 (812) 332-55-73
e-mail: outotecspb@outotec.com
www.outotec.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ — ОТ ЗАМЫСЛА ЗАКАЗЧИКА ДО РЕАЛИЗАЦИИ НА ДЕЛЕ

ОПТИМАЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ЗАКАЗЧИКА, РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ БЫСТРО И БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ, СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОЕКТА НА ВСЕХ ЭТАПАХ СТРОИТЕЛЬСТВА ИЛИ МОДЕРНИЗАЦИИ — ТАКОВЫ ГЛАВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ НОВОКУЗНЕЦКОГО ООО «СИБНИИ-СТРОМПРОЕКТ».

«ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ПОДГОТОВЛЕННАЯ НАШИМИ СОТРУДНИКАМИ В СООТВЕТСТВИИ СО СТРОГИМИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ К ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ГАРАНТИРОВАННО ПРОХОДИТ ЭКСПЕРТИЗУ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ», — ПОДЧЕРКИВАЕТ ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА ЕВГЕНИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ МОРЕНЕЦ.

| Автор: Наталья Демшина

За 20 лет работы компании на рынке проектных услуг ее сотрудники подготовили десятки проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения объектов различного назначения. В том числе горнодобывающих, металлургических и угольных предприятий.

Сибниистромпроект имеет большой опыт успешного проектирования в сегменте добычи и обогащения угля. Среди заказчиков института в этой сфере — ЗАО «ТопПром», ОАО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «Северный Кузбасс».

Специалистами института разработана документация на строительство галерей и объектов поверхности шахты «Полысаевская», техническое перевооружение обогатительной фабрики «Северная», строительство технологического комплекса разреза «Бунгурский-Северный», техническое перевооружение обогатительной фабрики «Тайбинская», реконструкцию модульных вакуумно-насосных станций шахты «Юбилейная», внедрение установки по производству азота для инертизации горных выработок на шахте «Распадская» и других.

Знание новых технологий добычи и обогащения угля, более экономичных и надежных видов оборудо-

вания позволяет проектировщикам предложить заказчику оптимальные решения. Они направлены на снижение издержек, дают хороший экономический и, что не менее важно, экологический эффект.





ПРОДУКТИВНЫЙ ТАНДЕМ

Одна из последних работ института — проект технического перевооружения углеобогащительной фабрики «ЦОФ «Щедрухинская», задачей которого было введение в эксплуатацию камерно-мембранного фильтр-пресса.

По желанию заказчика оборудование и конструкции под него должны были монтироваться без остановки или ограничения производственных процессов фабрики. Проектные решения, предложенные Сибниипромпроектом, позволили полностью выполнить это требование.

Решения по компоновке технологической линии принимались совместно со специалистами ЦОФ «Щедрухинская». Все варианты их реализации тщательно прорабатывались с поставщиком оборудования — давним партнером института, компанией «Ридтек». Ее специалисты участвовали в процессе разработки чертежей. Проектировщики, в свою очередь, следили за ходом производства строительно-монтажных работ. Все это позволило запустить оборудование точно в требуемые ЗАО «ТопПром» сроки.

«Работа в тандеме с производителями оборудования способствует успешной реализации проекта и уменьшает риск нестыковок при увязке различных частей проекта как в чертежах, так и на стройплощадке», — уверен Евгений Валерьевич Моренец.

КРИТЕРИЙ КАЧЕСТВА

Четкая отдача от капиталовложений в процессе реализации проекта — главный показатель качественной работы проектировщиков. Для заказчиков из горной отрасли скорейшая окупаемость объекта и максимальное снижение издержек становятся одним из важнейших требований. Ведь затраты здесь очень высоки.

И это — основная причина того, что сегодня проекты модернизации горных предприятий, как правило, реализуются без отрыва от основного производства. Пока идет техническое перевооружение, ведутся строительно-монтажные работы, оно продолжает функционировать в своем обычном режиме, выпуская продукцию. Это необходимо учитывать уже на этапе подготовки проекта. И специалисты Сибниипромпроекта успешно справляются с непростой задачей.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ

Сопровождение проектной документации на всем протяжении реализации проекта — еще одна принципиальная особенность работы ООО «Сибниипромпроект». Специалисты института в буквальном смысле держат руку на пульсе до тех пор, пока объект не будет сдан в эксплуатацию.

«Обратившись в нашу компанию, заказчик получит полный состав проектной и рабочей документации на строительство своего объекта без обращения в другие проектные и экспертные организации, — объясняет директор института. — Мы сопровождаем прохождение государственной экспертизы вплоть до получения положительного заключения, а также обеспечиваем прохождение экспертизы промышленной безопасности».

ПРОЕКТ ПОД КЛЮЧ

Это преимущество уже оценили многие предприятия горной отрасли. Как и возможность получить полный пакет проектных и сопутствующих им услуг в одном месте.

По заказу ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» в 2013–2014 годах институт точно в согласованные сроки выполнил проект системы газопылеулавливающих установок отде-





ООО «Сибнистромпроект»

Разработка проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, расширение и техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию производственных объектов, в том числе особо опасных и технически сложных уникальных зданий и сооружений. Сопровождение выпущенной документации вплоть до сдачи объекта в эксплуатацию.

- Промышленность строительных материалов
- Горнодобывающая промышленность
- Угольная промышленность
- Metallургическая и машиностроительная промышленность
- Предприятия общепромышленного назначения
- Объекты энергосбережения
- Объекты водоснабжения и канализации
- Жилищно-гражданское строительство

ления охлаждения и сортировки агломерата агломерационной фабрики комбината. Работа велась на основе субподряда по договору с поставщиком и разработчиком технологического оборудования ЗАО «СПЭЙС-МОТОР» (г. Санкт-Петербург).

Задача Сибнистромпроекта включала организацию проведения инженерных изысканий на площадке, разработку конструктивных и объемно-планировочных решений, решений по электроснабжению и сетям связи, спецразделов проектной документации (ПОС, ТБЭ, ООС, ПБ). Каждый из аспектов прорабатывался соответствующим отделом института. Сегодня проект уже получил положительное заключение экспертизы промышленной безопасности, готовится рабочая документация.

ЛИКВИДАЦИЯ ПО ПРАВИЛАМ

Одно из направлений деятельности компании — разработка проектов ликвидации производственных мощностей на месторождениях, срок эксплуатации которых завершается.

В 2013 году Сибнистромпроект участвовал в подготовке проекта ликвидации горных выработок уклонного поля № 24 пласта Байкамского шахты имени 7 Ноября ОАО «СУЭК-Кузбасс». Была выполнена рабочая документация на пять водозаборных скважин глубиной 280 метров и водоотливных насосных станций в комплексе с водоотливным трубопроводом до очистных сооружений общей длиной 4,2 километра. На момент проектирования это были самые глубокие скважины, заложенные в проектах ликвидации шахт.

ПОТЕНЦИАЛ РОСТА

Только за прошлый год объем документации, разработанной специалистами ООО «Сибнистромпроект», увеличился на 20 % (по сравнению с 2012 годом). И резервы дальнейшего роста компании еще не исчерпаны — как на территории Кемеровской области, так и за ее пределами. Являясь членом СРО «Кузбасский научно-проектный центр», институт имеет допуски к большому перечню работ. Среди них — виды работ, оказывающие влияние на безопасность объектов капитального строительства, в том числе особо опасных. 🌐



654005, Кемеровская область,
г. Новокузнецк, ул. Пирогова, 9, офис 300
тел. 8 (38-43) 450-587
e-mail: info@sibnii.ru
www.sibnii.ru

ufi
Approved
Event

miningworld RUSSIA



21–23 апреля 2015

место проведения
Россия • Москва • Крокус Экспо

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



0+

Всегда в центре событий!

Организаторы:



primexpro



ITE GROUP PLC

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

Забронируйте стенд!
www.miningworld-russia.ru



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.

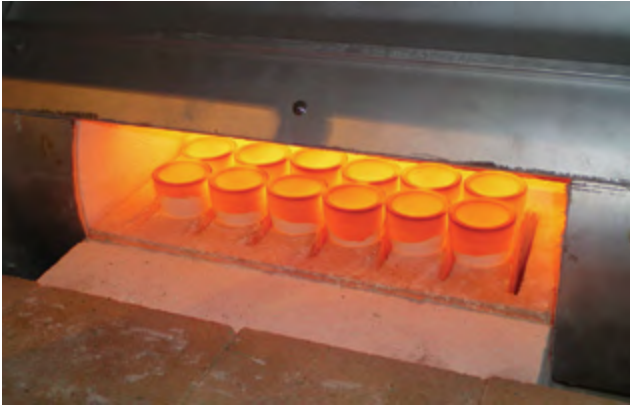
Операции загрузки, разгрузки-разливки, складирования горячих тиглей, остывания плава в изложницах в обязательном порядке производятся под вытяжным кожухом печи «ТИТ.12».

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 выдвижным подом предусмотрена возможность быстрой подачи и выема всей сажки 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 сажки 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.

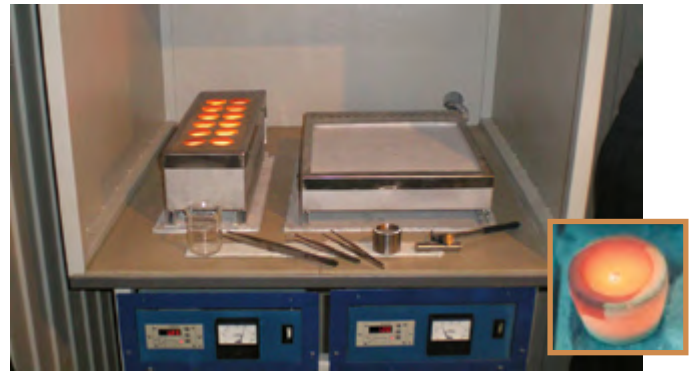
Технологические возможности электромеханических двусторонних специальных **вальцев В-61** предусматривают работу по многоручьевой раскатке золотосеребряных корточек до необходимой толщины перед разваркой (спец. валки с правой стороны) и работу по приготовлению свинцовой фольги (валки левой стороны).

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 корточками 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. 🌐

ДРОБИЛКИ SANME: ДРУГОЙ КИТАЙ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ —
КАК У ЕВРОПЕЙСКИХ И АМЕРИКАНСКИХ АНАЛОГОВ.

ВЫНОСЛИВОСТЬ — НА ПОРЯДОК ВЫШЕ.

ЦЕНА — В ЧЕТЫРЕ-ПЯТЬ РАЗ НИЖЕ «ЕВРОПЕЙЦЕВ», «АМЕРИКАНЦЕВ»,
В ПОЛТОРА-ДВА РАЗА МЕНЬШЕ, ЧЕМ У «КОРЕЙЦЕВ» И «РОССИЯН».

РАЗВЕ ТАКОЕ ВОЗМОЖНО?

ВПОЛНЕ — ЕСЛИ РЕЧЬ ИДЕТ О ДРОБИЛЬНО-СОТИРОВОЧНОМ ОБОРУ-
ДОВАНИИ НЕМЕЦКО-КИТАЙСКОГО ЗАВОДА SHANGHAI SANME MINING
MACHINERY CO., LTD (СОВМЕСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ С HAZEMAG (SK GROUP),
ГЕРМАНИЯ). ДРОБИЛКИ SANME СЕГОДНЯ РАБОТАЮТ В 30 СТРАНАХ МИРА.

| Автор: Наталья Демшина

«**Э**то другой Китай!» — уверенно заявляют профессионалы горнодобывающей промышленности, успевшие на собственном опыте убедиться в высоком качестве техники SANME. Среди множества производителей дробилок из Поднебесной продукция этого завода стоит особняком. В хорошем смысле этого слова.

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПОСТАВЩИК

Достаточно сказать, что это единственное предприятие горного машиностроения в КНР, где на каждую единицу продукции выдается сертификат качества Европейского союза (ЕС).

Завод является единственным поставщиком дробильных комплексов для мировых лидеров в производстве цемента — французской компании Lafarge SA и швейцарского концерна HOLCIM.

В России дробилки SANME сегодня успешно работают в тяжелых условиях Приморья, на Камчатке, в Карелии, Магадане, Сибири. Выдают до 500 тонн продукции в час в жарком климате Карачаево-Черкесии. Техника китайско-немецкого предприятия легко адаптируется к условиям самых разных российских регионов.

ВЫБОР В ПОЛЬЗУ...

«На оборудовании SANME мы остановились не сразу. Чтобы определиться с выбором, нам потребовалось несколько лет и сотни поездок на китайские и южнокорейские заводы, — говорит директор официального представительства SHANGHAI SANME MINING MACHINERY CO., LTD в России ООО «Санме-ДВ» Тимофей Анатольевич Захаров. — Занимаясь поставками дробильного оборудования с 2008 года, мы имели возможность познакомиться с техникой разных производителей. И выяснили, что она далеко не всегда соответствует заявленным характеристикам. Некоторые дробилки — практически кустарного производства, сде-





PETER THOMAS REICHENBAC,
наблюдатель в совете директоров
совместного предприятия SANME
(Sino-German JV Holding)

ланы, как принято говорить в России, «в гараже». Одна и та же модель имеет разный вес и, соответственно, стоимость. Такая продукция не сопровождается полноценными инструкциями, отличается низким качеством сварных швов, изготавливается из металла тоньше необходимой толщины, материал брони не соответствует заявленному. Дробилки не проходят полноценного контроля качества продукции. Вдобавок у таких производителей нет никаких сервисных центров в России.

В 2012 году мы сделали выбор в пользу немецко-китайского производителя дробилок SANME в Шанхае. И за два года построили в разных регионах нашей страны 15 дробильных комплексов этой марки производительностью от 30 до 500 т/ч».

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ РОТОРНОЙ ДРОБИЛКИ

Шанхайский завод SHANGHAI SANME MINING MACHINERYCO., LTD — одно из четырех предприятий группы SHANDE GROUP. Сильная сторона

SANME — тот факт, что акционером предприятия является SK GROUP (HAZEMAG). Именно его сотрудники в свое время изобрели и подарили миру роторную дробилку.

«HAZEMAG (SK GROUP) в 2010 году провел анализ потенциальных партнеров в Китае и сделал выбор в пользу SHANDE GROUP (SANME), увидев высокий потенциал, — говорит Peter Thomas Reichenbac, наблюдатель в совете директоров совместного предприятия SANME (Sino-German JV Holding) от немецкой стороны. — Китайской стороной были выполнены условия по строительству современного завода. Мы даже не планировали, что европейские технологии так успешно будут реализованы на предприятии и станут востребованными не только на внутреннем рынке Китая, но и во многих других странах. Мы гордимся этим совместным проектом и рады, что наше оборудование успешно поставляется в Россию» (перевод Алексея Харитоновой).

Завод был построен при участии германских инженеров с использованием технологий HAZEMAG и запу-



РОМАН ГЕННАДЬЕВИЧ БАРАНОВ,

технический директор Центральной всероссийской сервисной службы SANME (Новосибирск):

— Я работал с дробильным оборудованием многих марок в течение 10 лет — на 12 крупных стационарных заводах и нескольких передвижных комплексах. Дробилки SANME поразили меня легкостью эксплуатации и возможностью использования в широком диапазоне температур. При грамотном обслуживании они способны исправно действовать даже при минус 55–60 °С. Насколько мне известно, такого позволить себе пока не может ни одна другая дробилка в мире. Могу обоснованно утверждать, что сегодня дробилки SANME из Китая опережают продукцию других марок в этом сегменте горного оборудования.



щен в 2010 году. Специалисты из Германии работают здесь на постоянной основе.

На предприятии установлено самое современное металлообрабатывающее оборудование. Часть комплектующих закупается у зарубежных компаний. Электрооборудование поставляет SIEMENS. Подшипники высокого качества — Timken (TWB) и ZWZ.

Контроль качества организован по-европейски, с использованием новейшей аппаратуры с математическим моделированием и выдачей сертификата качества на каждую модель за подписью инженерного департамента завода. И это — дополнительная гарантия качественной работы.

ПОРОДИСТЫЕ ДРОБИЛКИ

Большая часть оборудования SANME производится по моделям HAZEMAG (роторные дробилки HC), аналогам METSO (конусные дробилки SMS и SMG, центробежные дробилки VSI), аналогам SANDVIK (щековые дробилки JC).

В 2014 году SANME полностью отказался от производства дробильного оборудования для экспорта по китайским стандартам. На заводе SHANGHAI SANME MINING MACHINERY CO., LTD немецкие и китайские инженеры эффективно развивают идеи ведущих

производителей. И в результате создают усовершенствованные модели. С более низкой себестоимостью, высокой производительностью, более простым управлением и удивительной способностью «приспосабливаться» к самым экстремальным условиям.

БОЛЬШОЙ СЕКРЕТ

Дробилки SANME способны работать при температуре от -30°C до $+40^{\circ}\text{C}$. Так заявляет производитель. На практике оборудованию шанхайского завода доводилось трудиться при -48°C . И оно продолжало исправно выдавать положенный объем продукции заявленного качества.

Секрет такой выносливости, по мнению технического директора Центральной всероссийской сервисной службы SANME Романа Геннадьевича Баранова, в простоте конструкции: «Давно известно, что все гениальное — просто. В области дробления это действительно так. В дробилках SANME нет лишних гидравлических приводов, дополнительных систем синхронизации и так далее. При этом качество работы китайского оборудования в некоторых случаях превосходит американские и европейские образцы. Например, при дроблении камня для нужд дорожного строительства техника SANME стабильно демонстрирует показатель лещадности всего



ТИМОФЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ ЗАХАРОВ,

директор официального представительства SHANGHAI SANME MINING MACHINERY CO., LTD в России, ООО «Санме-ДВ»:

— Китайский рынок сегодня предлагает большой выбор моделей дробильно-сортировочного оборудования по разным ценам. Разобраться, насколько заявленная цена соответствует реальному качеству, очень сложно. Мешают и языковой барьер, и различия в подходах к промышленному производству между Россией и Китаем, и многие другие факторы.

Чтобы учесть все нюансы, необходимо посвятить вопросам выбора техники много времени, побывать на многих предприятиях. И это — задача профессиональных поставщиков, официальных представителей, каким является наша компания ООО «Санме-ДВ». Мы берем на себя не только все вопросы, связанные с заказом и поставкой оборудования, но и гарантируем его дальнейшее обслуживание с максимальным удобством для клиентов. Наши заказчики получают полноценную услугу и могут целиком сосредоточиться на развитии собственного производства и получении прибыли.



в 2–3 % при допустимых 7–9 %. Такими результатами могут похвастаться далеко не все производители».

Специалисты уверены: секрет талантов SANME — в уникальном сочетании немецких технологий и организации производственного процесса с китайской предприимчивостью, любознательностью, уникальной работоспособностью и уверенностью в успехе.

КОРЕЙСКИЙ СЛЕД

Однако все новое, естественно,стораживает, иногда заставляя покупателей делать выбор в пользу оборудования из азиатских стран по принципу: «наверное, корейское лучше?!». Знакомая «упаковка» внушает доверие, но ее «начинка», как показывает практика, часто совсем не та, что ожидается.

По словам Тимофея Анатольевича Захарова, сегодня многие южнокорейские предприятия при производстве дробилок используют китайское сырье и комплектующие, произведенные в самом Китае, по стандартам КНР. Часто — не самого высокого уровня: «Мои сотрудники и я сам лично убедились в этом во время визитов на заводы Южной Кореи.

Цена готовых изделий при этом — в полтора-два раза выше китайских аналогов. Качество — нередко ниже. По мнению специалистов, оно часто не дотягивает даже

до российских дробилок. Китай же на сегодняшний день — лидер в переработке рудных и нерудных материалов с высочайшей экономикой в мире. Как вы думаете, у кого практика по работе с дробильным оборудованием обширнее? Представьте: вы не задумываетесь о качестве айфонов, которые для всего мира выпускают в Китае под брендом «Калифорния», как и тысячи комплектующих для многих европейских, азиатских и американских товаров. Мы с удовольствием управляем «тойотами», «лексусами», «бээмвэ», «мерседесами», «фольксвагенами», 47 % комплектующих которых производится в провинции Дзилинь в КНР. Вся разница — лишь в качественном и некачественном пути развития производства в Китае. А SANME изначально выбрала правильный путь. Да, цены на оборудование этой марки на 25–35 % выше, чем у других китайских производителей. Но это — только «жертва» в пользу качества».

В этом году южнокорейская компания DAELIM приобрела у завода SANME конусную дробилку SMS3000 (аналог METSO HP300). До покупки этого оборудования на производстве использовалась конусная дробилка



ВАДИМ КОНДРАТЬЕВИЧ КРАЙНОВ,

главный инженер ДСЗ ОАО «Рустона» (Карачаево-Черкесская Республика):

— Дробильно-сортировочное оборудование для нашего завода мы выбирали среди пяти-шести марок, в том числе немецких и швейцарских компаний. Сравнив разные предложения, пришли к выводу, что SANME для нас на сегодня — самый выгодный вариант. Поскольку по качеству работы эти дробилки соответствуют европейским и американским аналогам, но цена в несколько раз ниже.

В 2013 году мы установили на заводе «Рустона» линию из трех дробилок, связанных системой грохотов и конвейеров. Производительность линии — около 90 тысяч тонн высокопрочного кубовидного щебня в месяц. В этом году мы вышли на проектную мощность — 320 тонн щебня в час. И абсолютно удовлетворены работой китайского оборудования. Серьезных проблем при его эксплуатации не возникает, а текущие вопросы официальный представитель — ООО «Санме-ДВ» решает очень быстро. После того как открылось представительство этой компании на юге России, в Пятигорске, работать стало еще комфортнее.



Подписание дилерского соглашения между SANME и компанией DAELIM (Ю. Корея);
mr. Shi Ying — директор по продажам SANME (слева),
mr. Thomas Won — генеральный директор DAELIM (справа)

марки METSO HP300. В 2014 году производитель решил увеличить и усовершенствовать производство. Со слов покупателя, они провели анализ собственного (южнокорейского) и китайского рынка производителей дробильного оборудования. В результате выбор был сделан в пользу предприятия SANME. Корейские покупатели оценили превосходную производительность с меньшими затратами по мощности по сравнению с METSO уже в июне на базе своего производства. Конструкция фиксированных шпинделей позволила равномерно распределять нагрузку, увеличить скорость вращения и мощность. Инновационная конструкция камеры дробления увеличила коэффициент раздавливания. Было открыто представительство SANME в Ю. Корею на базе компании DAELIM, а также заключен контракт на поставку четырех конусных дробилок SMS4000 большей производительности.

НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Сегодня завод SHANGHAI SANME MINING MACHINERY CO., LTD имеет самую развитую сеть представительств в России с сервисными центрами и складами ЗИП. Этому нет у других китайских производителей дробильно-сортировочного оборудования в РФ.

Официальному представителю завода ООО «Санме-ДВ» удалось за счет собственных финансовых средств всего за два года открыть несколько филиалов: во Владивостоке, Москве, Новосибирске, Кемерово, Пятигорске. Были открыты сервисные центры в Новосибирске и на Дальнем Востоке. Организованы полноценные склады расходных материалов, где всегда имеются в наличии наиболее часто запрашиваемые позиции.

Штучные комплектующие заказываются на заводе в Шанхае: срок их изготовления и поставки не превышает одного месяца. Использование авиалогистики позволяет доставлять запчасти клиенту в течение одного-двух дней.

Российские специалисты из закрепленных за филиалами регионов выезжают непосредственно на место работы заказчика, разрабатывают проект дробильно-сортировочного комплекса индивидуально для каждого клиента, обеспечивают высококачественный сервис и предоставляют документацию на русском языке. Выполняют шефмонтаж и наладку оборудования, проводят обучение сотрудников заказчика. Ежегодно проходят обучение и тестирование на заводе SANME-HAZEMAG. Они говорят по-русски и могут провести на предприятии клиента столько времени, сколько потребуется, поскольку сами являются гражданами России.

Представительство предоставляет на оборудование SANME сертификаты качества, соответствующие



НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ТОНЧУК,

генеральный директор ОАО «Елизовский карьер» (Камчатский край):

— Наш карьер является основным поставщиком нерудных строительных материалов на внутренний рынок Камчатского края. Мы закрываем около 80 % потребности местных заказчиков.

С компанией «Санме-ДВ» сотрудничаем на протяжении нескольких лет. До этого я сам занимался поисками оборудования: посещал заводы в Китае, смотрел, изучал. Однако позже пришел к мнению, что разумнее обратиться к профессионалам, которые смогут поставлять качественное оборудование и обеспечивать достойный сервис. Сегодня в ОАО «Елизовский карьер» работает более 30 единиц техники SANME: конусные и щековые дробилки, вертикально-центробежные дробилки VSI, роторные дробилки, грохота, питатели, конвейеры и др. И мы довольны.

Это не тот Китай, который раньше ассоциировался с низким качеством продукции и откровенной халтурой. Это совсем другой Китай, совершенно другое мышление. Люди на таких заводах мыслят по-другому — экономически. И в этом далеко опережают нас, россиян, которые по-прежнему часто оперируют количественными категориями.

российским стандартам. Для российских покупателей разработаны выгодные лизинговые программы, действует система рассрочек и скидок, на сайте в открытом доступе всегда есть российский прайс на всю линейку SANME, который действует во всех филиалах одинаково. Возможно участие «Санме-ДВ» в подрядных работах на дробильном оборудовании SANME.

В БЛИЖАЙШЕМ БУДУЩЕМ

Техника SANME сегодня широко применяется в России на предприятиях, ведущих добычу и переработку строительных материалов. Золотодобывающим отечественным компаниям интересны конусные и щековые дробилки, оборудование на пневмо- и гусеничном ходу. На эти направления SANME уже делает ставку. «В Сибири и на Камчатке у нас работает три перемещаемых комплекса на пневмоходу, рекламаций не поступало. С гусеничными дробилками мы пока выходим на российский рынок, и у завода есть цель — в течение трех лет научиться выпускать самые лучшие гусеничные дробилки в мире, — говорит Тимофей Анатольевич. — Это вполне реально. Ведь сегодня в Китае уже используется новый, научный подход к производству. Работает множество горнодобывающих предприятий,



где можно проводить испытания новой техники. За последние пять лет китайские производители дробильно-сортировочного оборудования очень далеко шагнули вперед, обогнав Россию и многие другие страны. И останавливаться они не собираются».

**Bauma
China 2014**

ПРИГЛАШАЕМ ВАС
С 25 ПО 28 НОЯБРЯ 2014 ГОДА
НА ВЫСТАВКУ В г. ШАНХАЙ, КИТАЙ

SANME

НАШ СТЕНД: E6-428

НА СТЕНДЕ БУДУТ РАБОТАТЬ СПЕЦИАЛИСТЫ С РОССИЙСКОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

-10%

-15%

-20%

info@sanmecrusher.ru

**ПРОСИМ ВАС СКИНУТЬ НАМ ИНФОРМАЦИЮ О ДЕЛЕГАЦИИ
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВСТРЕЧИ В АЭРОПОРТУ,
БРОНИРОВАНИЯ ГОСТИНИЦ, ПОЕЗДКИ НА ЗАВОД, ЭКСКУРСИИ ПО ШАНХАЮ И УЖИН**



«ЗОЛОТОЙ» ПЕСОК И ЩЕБЕНЬ

ПЕСОК И ЩЕБЕНЬ — ЧТО МОЖЕТ БЫТЬ ПРОЩЕ? А ВЕДЬ ЭТО — ДЕНЬГИ, ЛЕЖАЩИЕ ПОД НОГАМИ В БУКВАЛЬНОМ СМЫСЛЕ. НАДО ТОЛЬКО ПОДНЯТЬ. КОМПАНИЯ ООО «ВОСТОК» С БЛЕСКОМ ДОКАЗЫВАЕТ, ЧТО ПРИ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСТАНОВКЕ БИЗНЕСА И ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАЧЕСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПЕСОК И КАМЕНЬ СПОСОБНЫ СТАТЬ ЗОЛОТЫМИ.

Автор: Максим Сергеев
Фото: Максим Сергеев

А началось все по российским меркам довольно давно. В 2002 — 2003 годах Александр Николаевич Фролов, отслужив в вооруженных силах, вернулся в Москву и занялся коммерческой деятельностью. Заработав первые деньги, Александр приобрел подержанный самосвал КамАЗ, чтобы возить песок и щебень для частных застройщиков.

Бизнес начал набирать обороты, пришлось изыскивать средства, увеличивать собственный парк и искать наемных водителей. Со временем появилась собственная доля в песчаном карьере. Пришло время перейти на новый уровень. База клиентов постоянно увеличивалась, появились заказчики не только среди строителей, но и среди производителей.

И в 2007 году компания ООО «Восток» отпраздновала свое рождение. В это время создается перевалочная база в Ногинске. Собственный парк пополняется новыми машинами. Как и многие в те времена, ООО «Восток» сделало ставку на китайские самосвалы. Все решал бюджет.

Однако коэффициент выхода на линию был не самым высоким, и, как только средства стали позволять, было принято решение о закупке качественной техники.

Работа в карьере — один из самых тяжелых вариантов эксплуатации, поэтому и смотрят строители и перевозчики на зарекомендовавшие себя с лучшей стороны шведские грузовики.

В 2011 году ООО «Восток» закупает первые четырехосные самосвалы Scania. Они работают на плече 30 — 40 км и возят песок и щебень на перевалочную базу. Среднегодовой пробег получается 50 — 60 тыс. км. Шведские самосвалы поддержали высокую репутацию компании Scania.

Параллельно с проектом под Ногинском карьер во Владимирской области увеличивает мощности по добыче песка и щебня: приобретаются дробильные установки, новая экскаваторная и самосвальная техника. Здесь уже все свое, и технику тоже приходится использовать свою. Качество песка и щебня оказалось выше, чем в Подмоскowie, а запасы его несравнимо



больше. И единственная проблема — удаленность от основных заказчиков. Машинам приходится работать на плече 150 — 160 км. Это для самосвала не слишком рентабельно.

И вот в этом году принимается решение о покупке самосвальных автопоездов с тягачами Scania. Карьер работает круглосуточно. За световой день водители успевают сделать два рейса. Но утром и вечером, пока нет пробок, можно сделать еще пару рейсов, и водители в этом заинтересованы, ведь их заработная плата напрямую зависит от количества доставленного груза.

В таком режиме годовой пробег самосвального автопоезда составляет около 120 тыс. км. Понятно, что качественный подвижной состав просто необходим для бесперебойных поставок заказчику. А производители — одни из самых требовательных заказчиков.

Рассказывает Александр Логвиненко, менеджер по развитию ООО «Восток»:

— Сейчас мы поставляем самый популярный песок, так называемую двойку, — этого песка в Подмосковье уже не осталось, а здесь, во Владимирской области, он есть. Среди наших постоянных клиентов дорожно-строительная компания «Аркас», бетонные заводы «Строй-Паритет» и строительное управление «СУ-177». Им нужен качественный песок, и они заинтересованы в бесперебойных поставках больших объемов. Поэтому мы возим песок напрямую заказчику. А для меньших объемов у нас есть перевалочная база в Ногинске. Работаем мы и с дорожниками, вот буквально сейчас приехали представители, им нужно 150 тыс. куб. м песка. Если договоримся о цене, то придется расширяться и снова закупать технику.

В частности, мы совсем недавно приобрели Scania R500 с прицепом на то, чтобы купить трал и перевозить тяжелую технику самостоятельно.

Работа в карьере — один из самых тяжелых вариантов эксплуатации, поэтому и смотрят строители и перевозчики на зарекомендовавшие себя с лучшей стороны шведские грузовики



Отечественный перевозчик умеет считать деньги и знает, что качественная техника поможет получать прибыль на чем угодно

Сейчас у нас в парке 10 грузовиков Scania. Пять из них — четырехосные самосвалы и пять — самосвальные автопоезда. Но думаю, что если договоримся с дорожниками, то увеличим наш автопарк Scania до 15–16 машин.

Хотя в отличие от заводов дорожники не такие постоянные клиенты, они отработывают свой объем и двигаются дальше, и в конце концов наступает ситуация, что возить песок на такое расстояние становится просто невыгодно. Однако если у них появляется объем работ в нашем регионе, то первыми звонят нам. Они уже с нами работали и знают нас.



Если говорить о грузовиках Scania, то проблем с ними нет. Условно говоря, машина месяц работает и встает на один день на ТО, а вот с «китайцами» все гораздо тяжелее. Но надо учитывать и квалификацию водителя. Одному дашь новую машину, а он через месяц так ее уделает, что больно смотреть. Сажать таких на Scania себе дороже выходит. Поэтому на грузовиках Scania работают только самые опытные и квалифицированные водители.

Ради интереса мы заглянули в кабину первого попавшегося тягача Scania P400, поданного под загрузку. И были приятно удивлены. Все показатели обучающей системы Scania Driver Support были выше 80 %. Это очень неплохой результат, учитывая, что машина работает в карьере, а около 15 км до карьера самосвальному автопоезду приходится идти по разбитой грунтовке.

За рулем этого автомобиля Виталий Афросин, водитель с 15-летним опытом вождения, который уже три месяца управляет Scania и нарадоваться не может:

— Все нравится в машине, приятно работать на такой технике, у меня нет никаких нареканий, все сделано с умом.

О тяжелых условиях работы говорит и средний расход топлива, а он и у четырехосных самосвалов, и у автопоездов колеблется в районе 50 л/100 км.

Понятно, что в таких условиях может работать только качественная техника. И грузовики Scania показывают себя с лучшей стороны. Но не стоит забывать, что немалая заслуга в выборе подвижного состава принадлежит и умению работать с клиентом и продуманной ценовой политике. Именно благодаря этим факторам Scania снова стала лидером рынка.

А отечественный перевозчик умеет считать деньги и знает, что качественная техника поможет получать прибыль на чем угодно. Вот компания ООО «Восток», используя грузовики Scania, зарабатывает на добыче и перевозке щебня и песка. 🌐



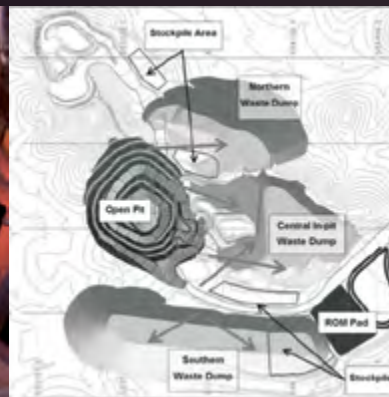
Горячая линия Scania:
8 800 505-55-00
(бесплатно по России)
+7 (495) 787-50-00
www.scania.ru



AMM

ASTANA MINING AND METALLURGY
CONGRESS

www.amm.kz



ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ПРЕМИЯ «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ»

**ГЛАВНАЯ ВСТРЕЧА ГЕОЛОГОВ,
ГОРНЯКОВ И МЕТАЛЛУРГОВ**

10-11 июня 2015

Астана, Казахстан

Организаторы:




Государственный партнер:



Министерство по инвестициям и
развитию Республики Казахстан

Гаухар Бекманова - тел: + 7 727 258 34 34 (вн.235), сотовый: + 7 705 888 88 19
gaukhar.bekmanova@iteca.kz



МЕСТОРОЖДЕНИЕ ТЕБИНБУЛАК — ЖЕЛЕЗОРУДНАЯ КЛАДОВАЯ УЗБЕКИСТАНА

ПРЕДСТАВЛЕНЫ РАЗЛИЧНЫЕ СХЕМЫ ВСКРЫТИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТИТАНОМАГНЕТИТОВЫХ РУД ТЕБИНБУЛАК (УЗБЕКИСТАН) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМОБИЛЬНОГО, АВТОМОБИЛЬНО-КОНВЕЙЕРНОГО, АВТОМОБИЛЬНО-КОНВЕЙЕРНОГО (КРУТОНАКЛОННОГО) ТРАНСПОРТА. ОТСТРОЕНА ТРЕХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ ВАРИАНТОВ. ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ВАРИАНТЫ ОЦЕНЕНЫ ПО КАПИТАЛЬНЫМ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ЗАТРАТАМ. ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЗВОЛЯТ ОСУЩЕСТВИТЬ СТРОИТЕЛЬСТВО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА МОЩНОСТЬЮ 22,1 МЛН ТОНН ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ В ГОД.

Авторы: Г. А. Ворошилов, зам. генерального директора по горным работам, к. т. н., С. В. Мусихин, инженер-проектировщик, ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия

ОАО «Узметкомбинат» в настоящее время является единственным предприятием черной металлургии в Средней Азии, на долю которого приходится более 90 % продукции черной металлургии в республике. Комбинат испытывает дефицит в железном ломе — единственном сырье для электропечей, из трех которых в работе постоянно находится лишь одна.

Правительством республики было принято решение о создании собственной сырьевой базы, что предусматривает создание горно-обогачительного комплекса мощностью 22,1 млн тонн железной руды в год.

Месторождение Тебинбулак было открыто в 1937 году. В 1976 — 1982 и в 1991 — 1995 годах выполнены поисковые работы, основной объем горных и буровых работ приходился на Западную рудную зону. Запасы месторождения представлены в таблице 1.

Тебинбулакское месторождение титаномагнетитовых руд расположено в Караузакском районе Респу-

блики Каракалпакстан, на правом берегу реки Амударья, в 12 км к северо-востоку от поселка Каратау, в 60 км к северо-западу от города Бируни и в 75 км к юго-востоку от города Нукус, с которым связано автодорогой и железной дорогой (Нукус — Турткуль).

Геолого-промышленный тип руд — качканарский (по аналогии с рудами того же состава известного на Урале месторождения).

Рельеф местности, инженерно-геологические, гидрогеологические условия месторождения, параметры залегания рудной зоны предопределили разработку западной части Тебинбулакского месторождения открытым способом.

По заданию ОАО «Узметкомбинат» институтом ОАО «Уралмеханобр» в 2012 — 2013 годах были выполнены технологические регламенты на добычные работы, обогащение и металлургический передел руд месторождения, определены основные технико-экономические

Таблица 1. Запасы месторождения, млн т

Наименование	Степень изученности			Примечание
	C1	P1	P2	
Запасы Западной рудной залежи до глубины 300 м / содержание Fe в %	452,3* / 15,33			приняты НТС ГПП «Ташкент-геология». Протокол № 15 от 17.12.1996 г.
Прогнозные ресурсы Западной рудной залежи на глубине 300–600 м		452,3		общие ресурсы месторождения P1 + P2 оцениваются в 3,5 млрд т
Прогнозные ресурсы по остальным 36 рудным залежам до глубины 300 м		1519,9		
Прогнозные ресурсы по остальным 36 рудным залежам до глубины 300–600 м			1519,6	
Итого	452,3 / 15,33	1971,9	1519,6	3943,8

* полностью включены в проектный контур карьера I очереди (на 27 лет эксплуатации)

показатели по видам получения готовой продукции (концентрат, агломерат, окатыш, металлопрокат).

Глубина отработки определена исходя из сравнения экономически допустимого — граничного и контурного коэффициентов вскрыши.

В расчетах использовался линейный контурный коэффициент вскрыши, который определялся на поперечных сечениях в прирезках, при расширении карьера от центра к флангам месторождения. Полученные контуры карьера переносятся на план, а затем корректируются в соответствии с условиями проведения горных работ и схемой вскрытия месторождения.

Специалистами ОАО «Уралмеханобр» была отстроена трехмерная модель месторождения. С помощью полученной каркасной модели рудной залежи отстроены карьер на экономически эффективную глубину, ограниченную горизонтом подсчета запасов по категории C2. Принцип отстройки карьера заключался в построении схемы вскрытия карьера и транспортных берм с минимальным объемом необходимой к выемке горной массы при соблюдении условия наиболее полной

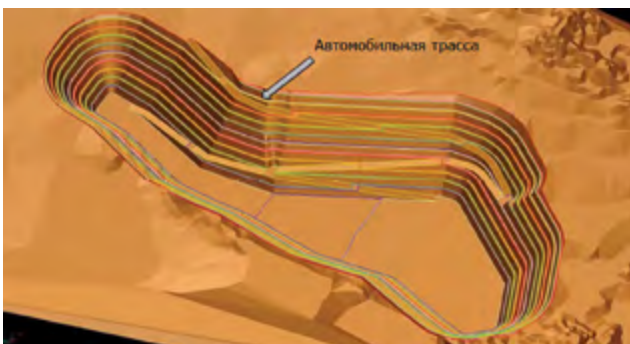


Рис. 1. I вариант разработки месторождения с транспортированием горной массы автомобильным транспортом

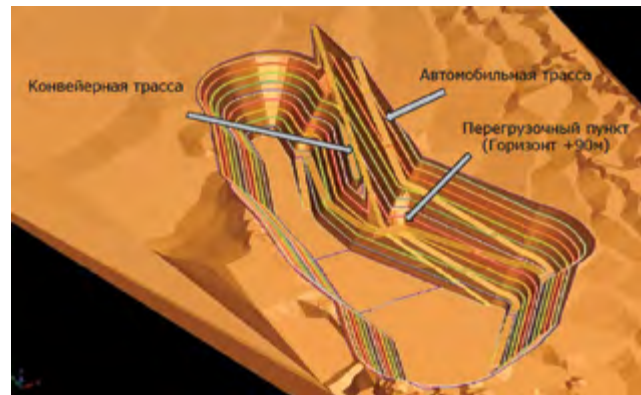


Рис. 2. II вариант разработки месторождения с транспортированием горной массы автомобильным и конвейерным транспортом

добычи полезного ископаемого с учетом экономически приемлемого граничного коэффициента вскрыши.

Выемочно-погрузочные работы планируется осуществлять по транспортной системе разработки и циклической технологии. Исходя из горнотехнических условий, принята углубочная продольная двухбортовая система разработки с внешним отвалообразованием. В регламенте были рассмотрены три варианта вскрытия месторождения.

I вариант — автомобильным транспортом. Транспортировка руды и вскрыши — автомобильным транспортом, по системе автомобильных съездов. Транспортирование самосвалами на борт карьера до стационарной дробильной установки, с последующей транспортировкой дробленой руды до обогатительной фабрики конвейерным транспортом (рисунок 1).

II вариант — автомобильным и конвейерным транспортом. Транспортировка руды с нижних горизонтов автомобильным транспортом по системе автомобиль-

ных съездов до перегрузочного пункта, с дальнейшей транспортировкой конвейером с шириной ленты 2 000 мм по транспортным бермам с продольным уклоном 140 ‰. Транспортировка вскрыши — автомобильным транспортом (рисунок 2).

III вариант — автомобильным и конвейерным (крутонаклонным) транспортом. Транспортировка руды с нижних горизонтов автомобильным транспортом по системе автомобильных съездов до перегрузочного пункта на гор. — 120, с дальнейшей транспортировкой крутонаклонными конвейерами (2 ед.) КНК. Угол наклона конвейера к горизонту составляет 37°, длина — 285 м. Транспортировка вскрыши — автомобильным транспортом (рисунок 3).

В варианте II и III автомобильный транспорт осуществляет функции сборочного транспорта, доставляя руду из забоев нижних горизонтов до перегрузочных площадок. Отвалы вскрышных пород планируется

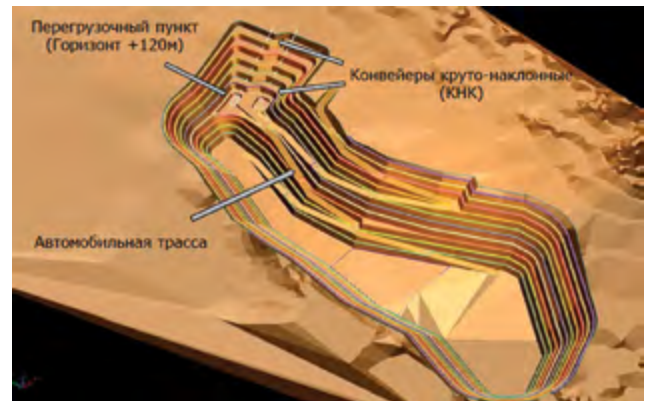


Рис. 3. III вариант разработки месторождения с транспортированием горной массы автомобильным и крутонаклонным конвейерным транспортом



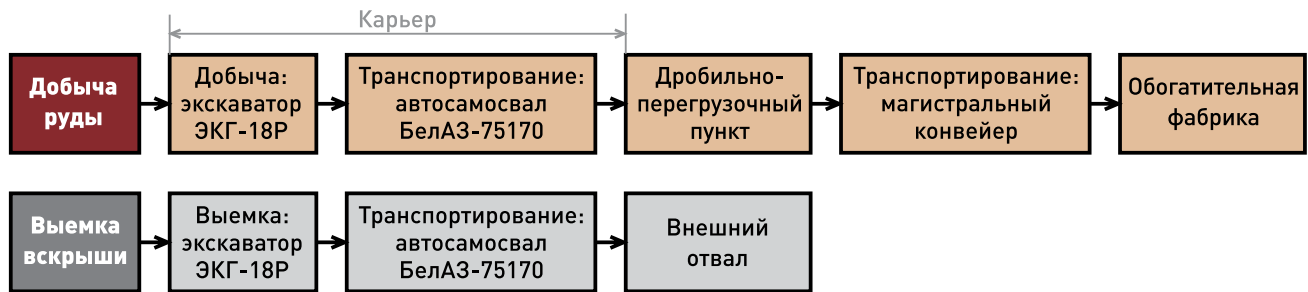
разместить в непосредственной близости от карьера, поэтому во всех вариантах транспортировку вскрышных пород планируется осуществлять автомобильным транспортом. Укрупненные схемы разработки месторождения представлены на рисунке 4.

Помимо представленных вариантов, был рассмотрен вариант транспортировки горной массы железнодорожным транспортом, который был исключен из дальнейшего рассмотрения по причине значительного увеличения объема извлекаемой вскрыши при вписывании железнодорожной схемы в непрямолинейные контуры проектируемого карьера.

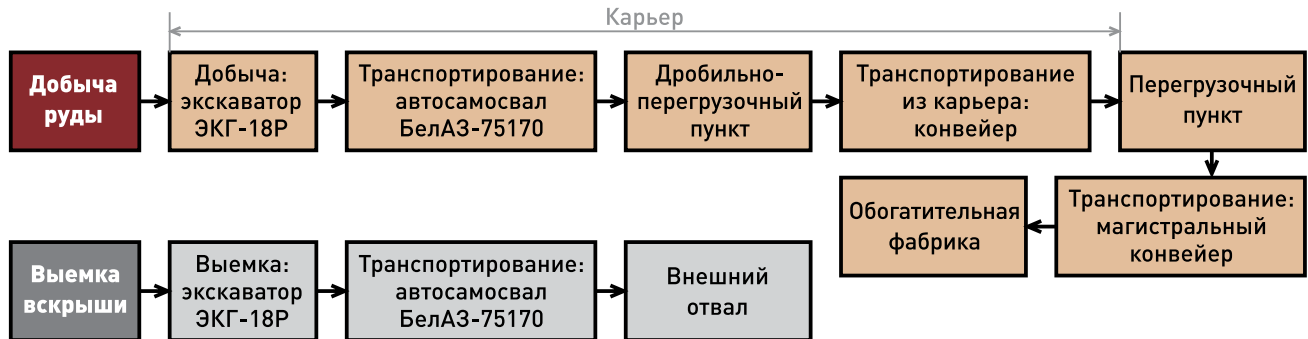
Технология ведения горных работ на карьере — циклическая. Подготовка крепких пород к экскавации бу-



I вариант разработки месторождения



II вариант разработки месторождения



III вариант разработки месторождения

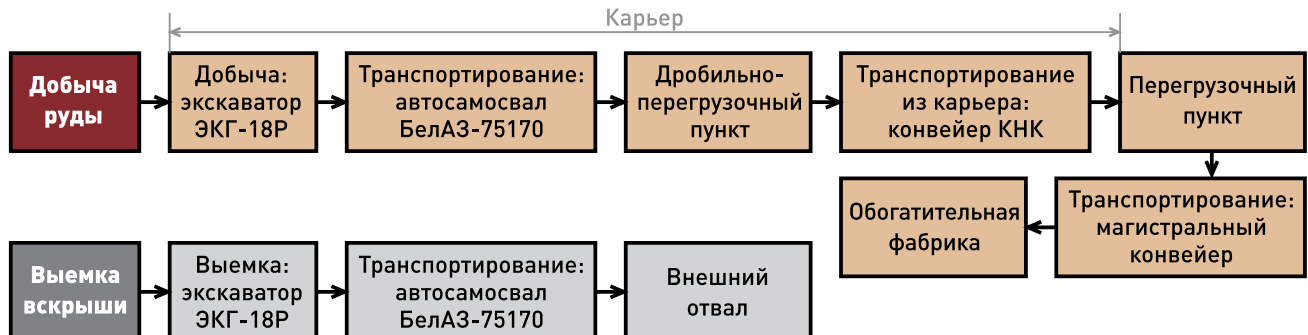


Рис. 4. Схемы разработки месторождения



Рис. 5. Экскаватор ЭКГ-18Р



ровзрывным способом. Транспортировка горной массы автомобильным транспортом.

Производительность карьера по руде была установлена исходя из необходимой годовой производительности металлургического завода по чугуна. Для про-

изводства 1 500 тыс. тонн чугуна в год необходимо 22 121 300 тонн руды.

Разработку месторождения предполагается осуществить двумя пусковыми комплексами:

I пусковой комплекс — 6 740 тыс. тонн/год,

II пусковой комплекс — 15 381 тыс. тонн/год.

Полная производительность по руде составит 22 121,3 тыс. тонн/год.

Для ведения добычных и вскрышных работ предусматриваются экскаваторы типа ЭКГ-18Р (прямая лопа-та) с ковшем емкостью 18,0 м³ (рис. 5).

Транспортирование горной массы планируется осуществлять автосамосвалами типа БелАЗ-75170 грузоподъемностью 160 тонн (рис. 6). Для бурения взрывных скважин предусматриваются станки вращательного бурения шарошечными долотами типа СБШ-270А.

Выбор варианта вскрытия месторождения производился на основе удельных прямых эксплуатационных и капитальных затрат на 1 тонну годовой производственной мощности по добыче железной руды. Эксплуатационные затраты рассчитаны прямым способом: на основе расхода материалов для каждого вида оборудования, заработной платы основных производственных рабочих, единого социального платежа и учета амортизационных отчислений согласно налоговому



Рис. 6. Автосамосвал БелАЗ-75170

Таблица 2. Капитальные затраты на приобретение горнотранспортного оборудования

Оборудование	Варианты		
	1-й	2-й	3-й
Буровой станок СБШ-270А	828 000	828 000	828 000
Экскаватор ЭКГ-18Р	2 412 000	2 680 000	2 680 000
Автосамосвалы БелАЗ-75170	2 704 000	2 392 000	2 288 000
Бульдозер «Четра Т-25»	28 100	28 100	28 100
Конвейер ленточный и дробилки		92 000	77 000
ВСЕГО, тыс. рублей	5 972 100	6 020 100	5 901 100
ВСЕГО, тыс. долларов США	189 590	191 114	187 337
Удельные капитальные затраты, рублей на 1 т руды	269,97	272,14	266,76
Удельные капитальные затраты, долларов на 1 т руды	8,57	8,64	8,47

Таблица 3. Эксплуатационные затраты на добычу руды

Показатели	Варианты		
	1-й	2-й	3-й
Годовой объем вскрыши, тыс. м ³	17 300,0	18 650,0	18 000,0
Годовой объем руды, тыс. т	22 121,0	22 121,0	22 121,0
Годовой объем г. м, тыс. м ³	23 903,0	25 253,0	24 603,0
Материалы	1 571 411	1 507 521	1 409 571
Электроэнергия	55 304,0	109 442,4	122 536,8
Заработная плата	48 963,8	50 131,2	48 902,4
Единый социальный налог	12 241,0	12 532,8	12 225,6
Амортизация	597 210,0	602 010,0	590 110,0
ВСЕГО, тыс. рублей	2 285 130,1	2 281 637,7	2 183 345,7
ВСЕГО, тыс. долларов США	72 543,8	72 432,9	69 312,6
ИТОГО, рублей на 1 т руды	103,3	103,1	98,7
ИТОГО, долларов США на 1 т руды	3,3	3,3	3,1
рублей на 1 м ³ горной массы	95,6	90,4	88,7
долларов США на 1 м ³ горной массы	3,0	2,9	2,8

кодексу Республики Узбекистан. На основе укрупненной технико-экономической оценки сделан вывод, что к реализации возможен любой вариант, так как разница между вариантами составляет менее 10 %, что считается в пределах точности расчетов. Окончательный выбор необходимо будет сделать на стадии выполнения проектной документации. Полученные значения капитальных и эксплуатационных затрат представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Строительство горно-обогатительного комплекса по переработке железной руды месторождения на многие годы обеспечит сырьем металлургический комбинат, а также будет способствовать экономическому развитию региона, снижению безработицы, росту уровня жизни населения. На государственном

уровне реализация проекта позволит укрепить национальную промышленную систему, сбалансировать структуру национальной экономики, усилить внутренний рынок, стимулировать внутренний платежеспособный спрос и увеличить ВВП. 🌐

Список использованной литературы

1. Технологический регламент по добыче титаномагнетитовых руд месторождения Тебинбулак. г. Екатеринбург, ОАО «Уралмеханобр» — 1074.12. — ТР, 2013 г.
2. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом — ПБ 03-498-02.



РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ЦИКЛИЧНО- ПОТОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ

ПРЕДСТАВЛЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫБОРА СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ ВОСТОЧНОГО УЧАСТКА ЦЕНТРАЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТЬ). РАССМОТРЕНЫ РАЗЛИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ И ВЫБРАНЫ САМЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫЕ ДЛЯ ДЕТАЛЬНОГО АНАЛИЗА. ПРЕДСТАВЛЕНЫ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ КАЖДОГО ИЗ ВАРИАНТОВ. ОБОСНОВАН ВЫБРАННЫЙ СПОСОБ РАЗРАБОТКИ И ДАНЫ РАЗЪЯСНЕНИЯ В ИСКЛЮЧЕНИИ ОТ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАССМОТРЕНИЯ ОСТАЛЬНЫХ.

Авторы: Г. А. Ворошилов, зам. генерального директора по горным работам, к. т. н.; Д. С. Матвеев, инженер-проектировщик ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

Месторождение Центральное располагается в Рассказовском районе Тамбовской области, в 60 км к востоку от города Тамбова, в 20 км к востоку от районного центра Рассказово. Площадь Восточного участка месторождения составляет 41,93 км².

Рельеф района месторождения представляет собой слабо всхолмленную равнину, расчлененную неглубокими речными долинами и оврагами.

Рудный горизонт представляет собой пласт титаноциркониевых и рутиловых песков, залегающий практически горизонтально (с весьма пологим падением на северо-восток). Площадь пласта, ограниченного контуром подсчитанных запасов, составляет для всего месторождения 145 км². Глубина залегания пласта колеблется от 3,5 до 22 м, составляя в среднем по месторождению 17,6 м (по Восточному участку — 17,1 м). Мощность пласта варьирует от 2 до 15 м и в среднем по месторождению равна 6,1 м (по Восточному участку — 7,2 м).

Породы вскрыши и рудный пласт представлены рыхлыми отложениями: вскрыша — суглинками и глинистыми песками, рудный пласт — песками. В нижней части вскрыши над рудными песками залегают фосфориты сантонского возраста (так называемые надтитановые фосфориты), в верхней части рудных песков залегают фосфориты сеноманского возраста (так называемые внутрититановые фосфориты).

ОАО «Уралмеханобр» была выполнена технико-экономическая оценка освоения Восточного участка месторождения Центральное (Тамбовская область), был проведен сравнительный анализ возможных способов разработки месторождения, подробно описаны их преимущества и недостатки, сделаны выводы.

Рассмотренные варианты показывают применение того или иного вида горной техники, используемого как на выемке горной массы, так и на ее транспортировании, для условий месторождения Центральное в Тамбовской области.

Подробный анализ достоинств и недостатков рассмотренных вариантов представлен в таблице 1.

На основании проведенного анализа для разработки песков был выбран комплекс технологического оборудования, включающий цепной экскаватор (рис. 1) и конвейерный транспорт. Главное достоинство данного комплекса заключается в высокой производительности, а принятый конвейерный транспорт полностью увязывается с машинами поточного действия (в противном случае возникает необходимость в значительном парке автосамосвалов малой грузоподъемности).

Для выемки рыхлой вскрыши был выбран комплекс, включающий роторный экскаватор (рис. 2) и отвалообразователь для перевалки вскрыши во внутренний отвал. Достоинством этого комплекса является отсут-



Таблица 1

КАРЬЕР, РЫХЛАЯ ВСКРЫША	
Достоинства	Недостатки
Роторные экскаваторы	
Выше производительность при меньших размерах (по сравнению с цепными экскаваторами), высокая надежность, поточная схема разработки, ниже эксплуатационные расходы	Ограничения по крепости пород
<i>Транспорт к месту доставки: автомобильный во внутренний отвал</i>	
Высокая мобильность автосамосвалов (по сравнению с конвейерами), относительно ниже стоимость	Нецелесообразность применения с поточной технологией выемки: падает производительность выемочного оборудования из-за простоев, связанных с постановкой автосамосвалов под погрузку, большое количество парка автосамосвалов
<i>Транспорт к месту доставки: конвейерный отвалообразователь во внутренний отвал</i>	
Полная увязка конвейерного транспорта с поточной технологией выемки, высокая производительность, габариты отвалообразователя позволяют транспортирование во внутренний отвал без перевалки	Малая мобильность оборудования, высокая стоимость отвалообразователя, привязка к зоне добычных работ, невозможность стабилизации годовых объемов вскрышных работ
Цепные экскаваторы	
Высокая производительность, поточная схема разработки, низкая кусковатость	Ограничения по производительности из-за крепости пород, ограничения по глубине черпания, зависимость от климата, сложность эксплуатации, необходимость планирования площадки под экскаватор
<i>Транспорт к месту доставки: автомобильный во внутренний отвал</i>	
Высокая мобильность автосамосвалов (по сравнению с конвейерами), относительно ниже стоимость	Нецелесообразность применения с поточной технологией выемки: падает производительность выемочного оборудования из-за простоев, связанных с постановкой автосамосвалов под погрузку
<i>Транспорт к месту доставки: конвейерный отвалообразователь во внутренний отвал</i>	
Полная увязка конвейерного транспорта с поточной технологией выемки, высокая производительность	Малая мобильность оборудования, высокая стоимость отвалообразователя, привязка к зоне добычных работ, невозможность стабилизации годовых объемов вскрышных работ
Шагающие экскаваторы (ЭШ) с бестранспортной перевалкой	
Возможность работы без транспортирования, высокая производительность и надежность, низкая себестоимость вскрышных работ	Ограничения по длине разгрузки рыхлых пород, вследствие чего потребуется использование схемы с перевалкой с применением двух подобных единиц техники, невозможность размещения конвейера из-за размещения драглайна на нижележащем уступе, увеличение капитальных и эксплуатационных затрат (использование двух единиц выемочной техники вместо одной), привязка к зоне добычных работ, невозможность стабилизации годовых объемов вскрышных работ (схема 1, схема 2)

Таблица 1 (окончание)

КАРЬЕР, ДОБЫЧА ФОСФОРИТОВ	
Достоинства	Недостатки
Одноковшовые экскаваторы	
Высокая мобильность, возможность погрузки в автосамосвал	При данной крепости фосфоритов требуется предварительная подготовка забоя (буровзрывные работы или бульдозерное рыхление), удорожание добычных работ (особенно в зимнее время)
Фрезерные комбайны	
Высокая мобильность, осуществляется предварительное дробление и одновременно погрузка в автосамосвал, более эффективное заполнение кузова автосамосвала за счет измельчения фосфоритов	Панельная разработка требует больших рабочих площадок и не согласуется с бестранспортными системами
<i>Транспорт к месту доставки: автомобильный на дробильно-сортировочную установку (промпродукт), автомобильный на пески (отсев)</i>	
КАРЬЕР, ДОБЫЧА ПЕСКОВ	
Роторные экскаваторы	
Возможность визуального наблюдения за забоем, вследствие чего возможна селективная выемка песков и фосфоритов (проход ротором по слою фосфоритов, а после выемки проход по пескам)	Из-за значительных водопритоков потребуются большие затраты на осушение забоя, так как роторный экскаватор работает с верхним черпанием и должен располагаться на нижележащем уступе
<i>Транспорт к месту доставки: автомобильный на обогатительную фабрику</i>	
Высокая мобильность автосамосвалов (по сравнению с конвейерами), относительно ниже стоимость	Нецелесообразность применения с поточной технологией выемки: падает производительность выемочного оборудования из-за простоев, связанных с постановкой автосамосвалов под погрузку, большое количество парка автосамосвалов
<i>Транспорт к месту доставки: конвейерный на обогатительную фабрику</i>	
Полная увязка конвейерного транспорта с поточной технологией выемки, высокая производительность	Малая мобильность оборудования, требуется постоянное наращивание подвижного става, высокая стоимость
Цепные экскаваторы	
Из-за работы нижним черпанием экскаватор располагается на вышележащем уступе, вследствие чего не требуется осушение забоя, отсутствие значительных затрат на осушительные работы, высокая производительность, возможность разработки тонких пластов, низкая кусковатость	Невозможность наблюдения за забоем из-за работы нижним черпанием, вследствие чего невозможна селективная выемка, работа по породам малой крепости, зависимость от климата, сложность эксплуатации
<i>Транспорт к месту доставки: автомобильный на обогатительную фабрику</i>	
Высокая мобильность автосамосвалов (по сравнению с конвейерами), относительно ниже стоимость	Нецелесообразность применения с поточной технологией выемки: падает производительность выемочного оборудования из-за простоев, связанных с постановкой автосамосвалов под погрузку, большое количество парка автосамосвалов
<i>Транспорт к месту доставки: конвейерный на обогатительную фабрику</i>	
Полная увязка конвейерного транспорта с поточной технологией выемки, высокая производительность	Малая мобильность оборудования, требуется постоянное наращивание подвижного става, высокая стоимость
Драглайны (шагающие экскаваторы с перевалкой)	
Возможность работы нижним черпанием, вследствие чего экскаватор располагается на вышележащем уступе и отсутствуют значительные затраты на осушение забоя, высокая производительность и надежность	Из-за значительного размера ковша невозможность разгрузки в питатель конвейера либо в автосамосвал, вследствие чего возникает необходимость перевалки песков во временную насыпь и дальнейшей их погрузки гидравлическим экскаватором с объемом ковша ~15 м ³ (~ 2 шт.) для погрузки песков в автосамосвалы типа БелАЗ-75570 грузоподъемностью 90 тонн (~ 25 шт.), данное обстоятельство приведет к существенному увеличению капитальных и эксплуатационных затрат
<i>Транспорт к месту доставки: автомобильный на обогатительную фабрику</i>	
Высокая мобильность автосамосвалов (по сравнению с конвейерами), относительно ниже стоимость	Нецелесообразность работы с драглайном типа ЭШ 40.100, большое количество парка автосамосвалов

ствии необходимости в значительном парке автосамосвалов малой грузоподъемности, так как вся пустая порода транспортируется во внутренний отвал высокопроизводительным отвалообразователем.

Транспортирование хвостов с обогатительной фабрики будет осуществляться конвейерным транспортом с привлечением отвалообразователя для более равномерного распределения хвостов по площади выработанного карьера.

Для разработки фосфоритов был выбран комплекс, включающий машину послойного фрезерования с транспортировкой автосамосвалами (рис. 3). Данный вариант исключает необходимость предварительной подготовки пород к выемке (буровзрывные работы или бульдозерное рыхление).

При выборе комплекса технологического оборудования были рассмотрены следующие варианты использования альтернативного оборудования:



Рис. 1. Работа цепного экскаватора TAKRAF с нижним черпанием

Рис. 2. Работа роторного экскаватора с верхним черпанием





Рис. 3. Работа фрезерных комбайнов с погрузкой в автосамосвалы

КАРЬЕР, РЫХЛАЯ ВСКРЫША

Заменить роторный экскаватор в связке с отвалообразователем на драглайн ЭШ (рис. 4). Данный вариант не нашел применения из-за слишком большой дальности перевалки, доходящей до 190 м. Данная длина перевалки вскрышных пород во внутренний отвал обусловлена параметрами рабочей площадки исходя из технологических параметров принятого оборудования. В настоящее время на мировом рынке не существует шагающих экскаваторов с таким радиусом разгрузки.

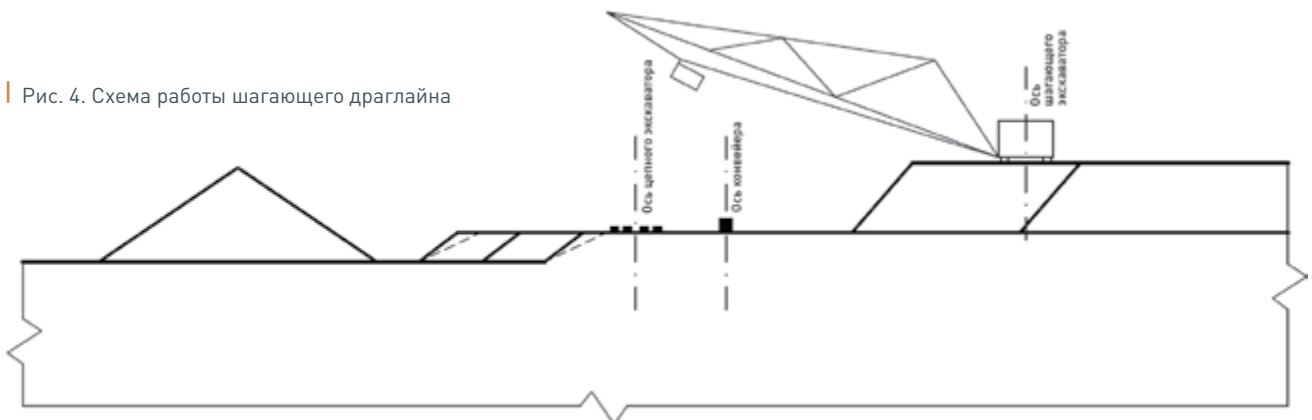
Также в данном варианте было рассмотрено применение двух шагающих экскаваторов с двойной перевалкой вскрыши, но этот вариант не нашел применения из-за невозможности расположения второго драглайна на нижележащем уступе, на котором проходят транспортные коммуникации и конвейер. В дополнение эта схема приводит к резкому удорожанию, так как возникает необходимость приобретения двух единиц выемочной техники вместо одной.

В дополнение был рассмотрен вариант применения цепного экскаватора для выемки рыхлой вскрыши и транспортирования ее во внутренний отвал посредством отвалообразователя. Данный вариант не нашел применения из-за большой мощности вскрышных пород, превышающей 20 м, что привело бы к приобретению более производительного дорогостоящего цепного экскаватора по сравнению с принятым роторным. Также при разработке месторождения предусмотрен круглогодичный режим работы, а при работе в зимний период производительность цепных экскаваторов снижается из-за смерзания пород, что недопустимо.

КАРЬЕР, ДОБЫЧА ФОСФОРИТОВ

Для разработки фосфоритов на месторождении была применена схема с использованием машины послойного фрезерования с погрузкой в автотранспорт. В данном варианте для выемки фосфоритов со средней мощностью 1,33 м целесообразно применять машину послойного фрезерования типа Wirtgen 2200 SM, так как осуществляется предварительное дробление фосфоритов фрезой и одновременно погрузка в автосамосвал, также за счет измельчения фосфоритов будет

Рис. 4. Схема работы шагающего драглайна



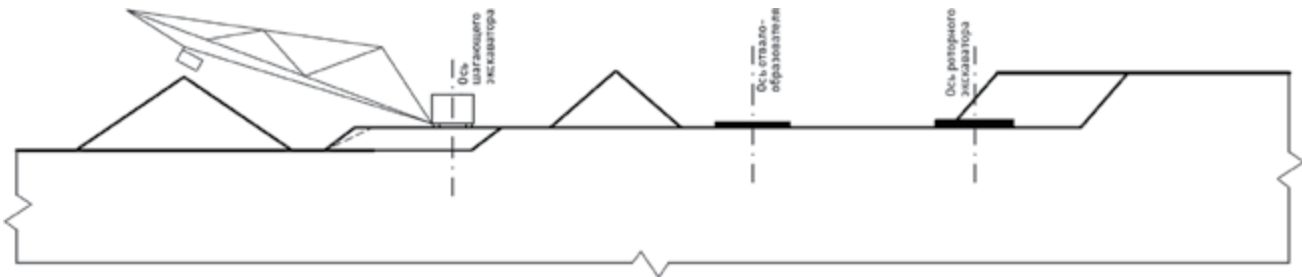


Рис. 5. Схема работы шагающего драглайна с погрузкой на конвейер

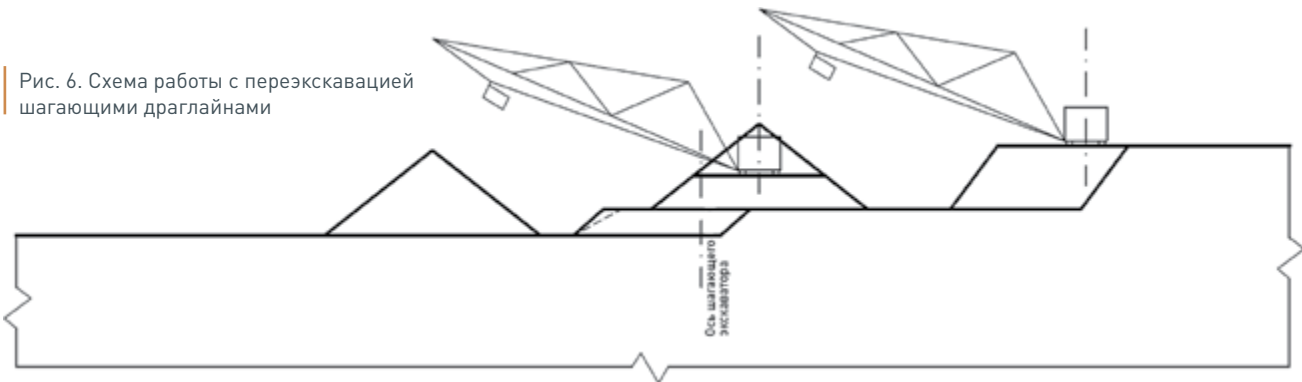


Рис. 6. Схема работы с переэкскавацией шагающими драглайнами

происходить более эффективное заполнение кузова автосамосвала.

Был рассмотрен вариант применения на добыче фосфоритов гидравлического экскаватора, что является нецелесообразным без применения буровзрывных работ при крепости пород на месторождении 4–5.

КАРЬЕР, ДОБЫЧА ПЕСКОВ

Далее был рассмотрен вариант применения шагающего экскаватора вместо добычного комплекса цепной экскаватор + конвейер (рис. 5). При данном варианте потребуются приобретение высокопроизводительной дорогостоящей выемочной машины типа ЭШ 40.100, при технологических параметрах которой становится невозможным применение конвейерного транспорта из-за невозможности разгрузки ковша данного объема в питатель конвейера. Вследствие чего возникает необходимость применения дополнительного технологического оборудования: гидравлических экскаваторов с объемом ковша 15 м³ (~ 2 шт.) для погрузки песков в автосамосвалы типа БелАЗ-75570 грузоподъемностью 90 тонн (~ 25 шт.).

Предполагается шагающим экскаватором осуществлять экскавацию песков во временный навал с последующей отгрузкой гидравлическими экскаваторами в автосамосвалы.

Также была рассмотрена схема с использованием только шагающих экскаваторов на добычных и вскрышных работах с циклическим транспортом (рис. 6). В этом случае потребуется как минимум три

единицы высокопроизводительной дорогостоящей выемочной машины типа ЭШ 40.100: две машины на вскрышных работах (одна на выемке, вторая на переэкскавации) и одна машина на добычных работах.

Применение же роторных экскаваторов на добыче песков является нецелесообразным по причине значительной обводненности нижележащих уступов. При работе верхним черпанием возникает необходимость размещения роторного экскаватора и конвейера на нижележащем уступе, в то время как цепной экскаватор осуществляет выемку нижним черпанием и располагается, как и конвейер, на вышележащем уступе.

В базовый комплекс технологического оборудования включили конвейерный транспорт вместо автомобильного, так как оборудование непрерывного действия (роторные и цепные экскаваторы) не согласуется с циклической схемой транспортирования.

Применение высокопроизводительного оборудования циклично-поточного действия обеспечит заданную, экономически выгодную производительность карьера на Восточном участке месторождения титано-циркониевых и рутиловых песков в размере 6 млн м³ в год. 🌐

Список использованной литературы

1. ОАО «Уралмеханобр» Технико-экономическая оценка (ТЭО) освоения Восточного участка месторождения Центральное (Тамбовская область) — г. Екатеринбург, 2013, — 210 с.



ГЛОБАЛЬНОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В УСЛОВИЯХ РОССИИ

ДЛЯ ОБОГРЕВА ВОЗДУХА РУДНИКОВ, РАБОТАЮЩИХ В СИБИРИ И НА ДАЛЬ-
НЕМ ВОСТОКЕ, ЗАВОЗИТСЯ ТОПЛИВО В ОБЪЕМАХ ДО 10 МЛН ТОНН СОЛЯР-
КИ КАЖДЫЙ ГОД. СЖИГАНИЕ ЭТОГО ОГРОМНОГО КОЛИЧЕСТВА ТОПЛИВА
НЕ ПРИВОДИТ К ПОВЫШЕНИЮ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗАБОЯХ, ТО ЕСТЬ ЛЮДИ
РАБОТАЮТ В НЕКОМФОРТНЫХ УСЛОВИЯХ. ПРИ ЭТОМ ТЕПЛО РАЗРУШАЕТ
ВЕЧНУЮ МЕРЗЛОТУ. ВМЕСТО ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА НАСТУПАЕТ
АВАРИЯ. ТАК ОГРОМНЫЕ СРЕДСТВА ТРАТЯТСЯ НЕ ТОЛЬКО БЕЗРЕЗУЛЬ-
ТАТНО, НО И ПРИНОСЯТ ЕЩЕ БОЛЬШОЙ УЩЕРБ.

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

Появление таких фактов, как уголь Коми, алмазы Якутии, никель Таймыра, золото Колымы или газ Ямала, выстраивается в логическую цепочку и указывает вектор магистрального продвижения отечественной промышленности в область вечной мерзлоты. Интенсивное освоение криолитозоны находит свое отражение в объемах разведанных и прогнозных запасов углеводородов, золота, алмазов, олова, вольфрама, меди, сурьмы, ртути, никеля и других ископаемых.

Около 56 % действующих шахт, рудников ведут горные работы на территории Российской Федерации в условиях проявления вечной мерзлоты (рис. 1).

Натурные наблюдения и огромный опыт ведения работ в криолитозоне накоплены годами, по мере освоения минерально-сырьевой базы нефтегазовых, горно-металлургических предприятий. М. В. Ломоносов гениально предвидел северо-восточный тренд, он говорил о прирастании российского могущества Сибирью и Северным океаном.

Характерной особенностью «геологии Севера» является вечная (или многолетняя) мерзлота. Она несет с собой двоякую функцию. С одной стороны, делает процесс добычи труднодоступным и затратным. С другой — ее наличие обеспечивает безопасность ведения горных работ и добычу как таковую.

Криолит свидетельствует о том, что основным породообразующим минералом является лед (в виде пластов, жил), а также лед-цемент, «связывающий» рыхлые осадочные породы. Наиболее достоверно

максимальная мощность криолитозоны (820 м) была установлена в конце 80-х годов на Андылахском газоконденсатном месторождении. С. А. Берковченко в пределах Вилюйской синеклизы проводил региональные работы — прямые температурные измерения в значительном количестве скважин, многие из которых не эксплуатировались более 10 лет.

Бороться с вечной мерзлотой бессмысленно, поэтому необходимо принимать меры, чтобы приспособить ведение горных работ в условиях отрицательных температур к безопасным условиям, при этом достигая необходимых объемов добычных работ.

Деградация, или растепление, мерзлоты делает процесс добычи полезных ископаемых невозможным или как минимум неэффективным.

Изменения температурного баланса в криолитозоне обусловлены антропогенным и человеческим факторами. Повлиять на глобальное потепление климата и связанную с ним деградацию мерзлоты современная технология не может.

Поддается корректировке в первую очередь управление температурным режимом (п. 114 ПБ 03-553-03). Проблема достаточно хорошо изучена, с учетом специфики месторождений внедряются технологии, проводятся технические мероприятия.

Одним из аспектов проблемы сохранения криолитосферы в подземных горных выработках является поддержка температурного баланса потоков воздуха, направляемого на проветривание выработок.

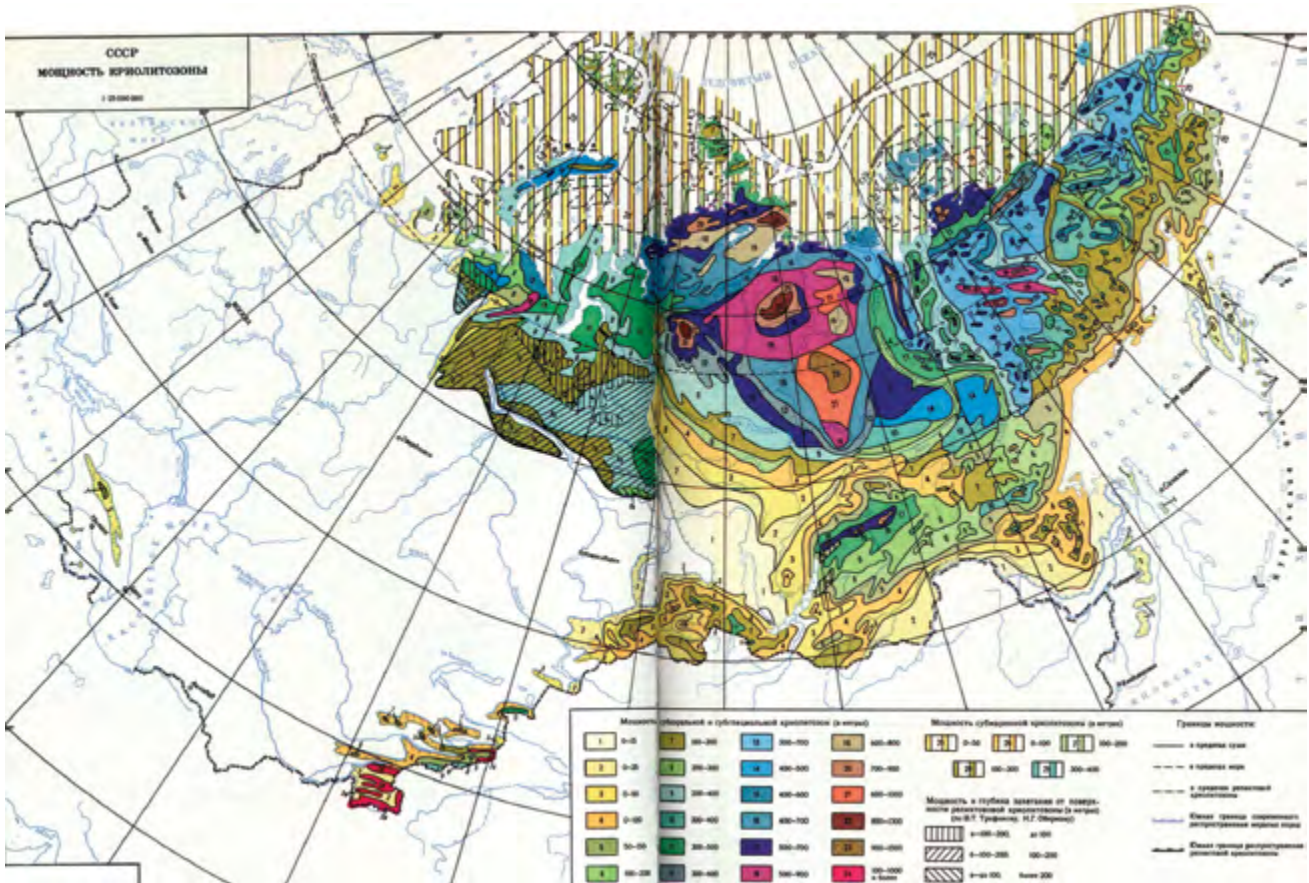


Рис. 1. Территория с вечной мерзлотой — почти половина России

Растепление и разрушение стенок горной выработки с положительной температурой потока воздуха создает серьезные затруднения (оползни и обвалы рыхлых пород) и нередко приводит к тяжелым авариям (смятие сечения выработок, образование грифонов, провалов устья порталов и шурфов и т. п.). Доказано, что растепление мерзлой породы с потерей связности наступает, когда породе передано количество тепла, достаточное не только для ее нагрева от естественной отрицательной температуры до 0 °С, но и для перехода содержащегося в породе льда-цемента в жидкое состояние. Поэтому при разработке месторождений в зоне многолетней мерзлоты пределы подогрева воздуха должны устанавливаться в зависимости от мерзлотно-геологических и горнотехнических условий месторождения.

Главной причиной перечисленных осложнений является нарушение температурного режима проветривания без учета теплообменных процессов между мерзлыми породами и шахтным воздухом. Например, в целях создания более комфортных условий труда практикуется обогрев шахтного воздуха, который пытаются «прокачать до забоя». Следовательно, наличие подмена целей: безопасность ведения горных работ и «живучесть рудника» в обмен на комфорт. При этом комфорт не достигается на практике.

Снять противоречие между безопасностью и комфортом призвана технология нерастепления горных выработок в криолитозоне. Она предполагает комплекс технических решений и организационных мероприятий для рудников.

Опираясь на результаты многолетних исследований, ученые института пришли к выводу, что практически можно обойтись без подогрева больших потоков шахтного воздуха, используя его локальный обогрев с комплексом мер по защите персонала от переохлаждения.

Таким образом, исключение излишнего обогрева шахтного воздуха повысит устойчивость выработок и безопасность горных работ, а также увеличит время эксплуатации рудника в условиях неблагоприятного антропогенного воздействия.

Для ведения подземных горных работ на месторождении с наличием вечномерзлых пород без обогрева воздуха необходимо выполнить работу по обоснованию безопасности нерастепления горных выработок с последующим прохождением экспертизы промышленной безопасности и регистрацией в реестре Ростехнадзора.

Причиной разработки обоснования безопасности стал факт несоответствия физмеханических свойств горных пород вечной мерзлоты, в которых должны быть пройдены выработки рудника месторождения, по тепловому режиму вентиляции. Вследствие чего:

1. Нормативный показатель обогрева воздуха +2 °С и выше не позволяет безопасно вести горные работы из-за растепления криолитозоны, потери цементирующего льда и обрушения несвязанных обломков горных пород и роста уровня напряженно деформированного состояния горных пород вокруг построенных сооружений (порталов, квершлагов, штреков, ортов и камер служебного назначения).

Управление горным давлением на крепь выработок осложняется вентиляционным режимом рудника

с обогревом шахтного воздуха от $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше круглогодично. В результате цементирующий блоки и отдельные куски горных пород лед, особенно в наносной части горного массива, теряет свои скрепляющие свойства, оплывает, превращается в таликовые воды.

Таким образом, не только утрачиваются несущие способности горных пород, увеличивается нагрузка на крепь, теряется связь крепи с горным массивом, но и наступает вторая стадия размыва таликовыми водами почвы горных выработок, а при приходе ее в криолитозону — повторное замерзание. Замерзание вод в мерзлых породах не только перекрывает и уменьшает проходные сечения горных выработок, влияет на надежную работу насосов водоотливных установок, но и за счет увеличения объема льда в сравнении с водой разрывает крепь, корежит ее и зачастую расширяет трещины в горном массиве. Это негативно сказывается на безопасности ведения горных работ во всем руднике.

2. Нормативный показатель обогрева воздуха $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ не выдерживается на всем пути движения воздуха, особенно в забоях и на рабочих местах, так как породный массив имеет огромный потенциал отрицательных температур.

3. Выполнением нормативного показателя обогрева воздуха $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ должны быть достигнуты комфортные условия труда горнорабочих, которых можно добиться с помощью других методов и средств. Примером тому служат открытые горные работы.

Обогрев воздуха $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше создает опасные условия эксплуатации в руднике и в то же время не позволяет иметь положительную температуру в забоях и на рабочих местах.

4. При подаче в рудник нагретого калориферными установками воздуха более $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ произойдет туманообразование вследствие разности температур выработок рудника и атмосферы. Это явление при отрицательных температурах горного массива передает холод, охлаждая воздух в подземных выработках. Теплый воздух с положительной температурой от калорифера удерживает больше влаги в сравнении с более холодным в горных выработках. При смешении воздушных струй происходит теплопередача с конденсацией водяного пара и образованием плотного тумана. Туманообразование в горных выработках по протяженности возможно от нескольких десятков метров до нескольких сотен, в зависимости от разности температур и влажности атмосферного воздуха. Туман рассеется

в случае передачи отрицательного теплового режима свежей струе воздуха. Явление тумана значительно осложняет движение транспорта в горных выработках, передвижение рабочих. Травматизм персонала возрастает вследствие ухудшения видимости. Туман не будет образовываться при подаче воздуха в рудник с температурой $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже.

Технологическим решением при эксплуатации рудника в криолитозоне стало недопущение подогрева поступающего в шахту воздуха выше отрицательных температур. Остановивливание оплывания и таяния льда. В естественных зимних условиях накопление холода в горном массиве за счет подачи в рудник воздуха с значительной отрицательной температурой, равной среднегодовой температуре промораживания криолитозоны многомерзлотного горного массива. В летний период использование аккумуляторов холода, запасенных в руднике в зимний период. Аккумуляторы представляют из себя пластиковые 5-литровые бутылки с водой, замороженные зимой на исходящей струе рудника, хранящиеся там же до повышения температуры выше критической, размещаемые (перевезенные по мере необходимости, исходя из проектного расчета, представленного далее) в начале вентиляционного пути свежего воздуха по периметру горной выработки и портала.

Отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности связаны с ПБ 03-553-03 п. 114. «Организация проветривания и количество воздуха, необходимого для проветривания отдельных выработок и шахты в целом, должны определяться для каждого месторождения по специальным методикам, согласованным с Госгортехнадзором России или, по его разрешению, с территориальными органами.

Расчет должен производиться позабойно суммированием потребностей отдельных забоев, действующих выработок, блоков, участков, панелей, пластов, общешахтных камер служебного назначения, с введением обоснованных коэффициентов запаса. Воздух, поступающий в подземные горные выработки, должен иметь температуру не менее $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ».

Обоснование необходимости и достаточности принятых мер состоит в том, что согласно правилам безопасности ПБ 03-553-03 установлено требование: температура подаваемого в шахту воздуха должна обеспечивать защиту горных пород от растепления (п. 185 ПБ 03-553-03). А на шахтах с отрицательной температурой должны вы-





даваться специальные термосы (п. 452 ПБ 03-553-03). Требования Правил охраны недр (ПБ-07-601-03 п. 120) гласят: «При разработке россыпных и других месторождений подземным способом в условиях распространения многолетней мерзлоты в породах, склонных при оттаивании к самообрушению, обеспечиваются:

— создание в горных выработках условий, исключающих оттаивание горного массива и самообрушение горных пород;

— одновременная или опережающая отработка запасов в подмерзлотной зоне;

— применение систем разработки и технологии выемки полезного ископаемого с максимальным использованием механизированных комплексов и полным обрушением кровли».

Безопасность ведения горных работ ставится выше обеспечения комфортных условий труда (воздух, поступающий в подземные горные выработки, должен иметь температуру не менее +2 град. С — такое требование обусловлено созданием комфортных условий). Комфортные условия достигаются так, чтобы не повлиять на состояние горного массива, не допустить растепления горных пород. То есть локально имеет место обогрев воздуха в помещениях для временного отдыха и разрабатываются меры защиты от переохлаждения персонала.

В условиях соблюдения требований правил безопасности целесообразно строительство и применение общешахтного обогрева воздуха.

На основании № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» разработаны СанПиН «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» и СанПиН 2.2.2948-11 и методические рекомендации «Оздоровление условий труда и профилактика профессиональных заболеваний на золотодобывающих рудных шахтах Сибири и Крайнего Севера» (№ 2267-80), требующие наличия в документации специфических мер, которые необходимо выполнять.

Таким образом, опасно применять общешахтный обогрев воздуха, необходимо использовать локальные меры создания благоприятных условий работы в руднике. Конкретным отступлением от ПБ 03-553-03, стал раздел «Требования по проветриванию подземных выработок, пункт 114: «Воздух, поступающий в под-

земные горные выработки, должен иметь температуру не менее +2 град. С».

Для количественной оценки статистической однородности применяют критерии резко отклоняющихся экстремальных значений в эмпирическом распределении (критерии Смирнова — Граббса и Диксона), критерии однородности выборочных дисперсий (критерий Фишера) и выборочных средних (критерии Стьюдента).

Эмпирическую ежегодную вероятность превышения $P_{m,\%}$ характеристик растепления горной породы определяют по формуле:

$$P_{m,\%} = \frac{m}{n+1} \cdot 100, \quad (1)$$

где m — порядковый номер членов ряда характеристики, расположенных в убывающем порядке;
 n — общее число членов ряда.

Эмпирические кривые распределения ежегодных вероятностей превышения строят на клетчатках вероятностей. Тип клетчатки вероятностей выбирают в соответствии с принятой аналитической функцией распределения вероятностей и полученного отношения коэффициента асимметрии C_s к коэффициенту вариации C_v .

Для сглаживания и экстраполяции эмпирических кривых распределения ежегодных вероятностей превышения, как правило, применяют трехпараметрические распределения: Крицкого — Менкеля при любом отношении C_s/C_v , распределение Пирсона III типа (биномиальная кривая) при $C_s/C_v \geq 2$, лог-нормальное распределение при $C_s \geq (3C_v + C_v^3)$ и другие распределения, имеющие предел простираения случайной переменной от нуля или положительного значения до бесконечности. При надлежащем обосновании допускается применять двухпараметрические распределения, если эмпирическое отношение C_s/C_v и аналитическое отношение C_s/C_v , свойственные данной функции распределения, приблизительно равны. При неоднородности ряда наблюдений (различные условия формирования льдопородного целика) применяют усеченные и составные кривые распределения вероятностей.

Оценки параметров аналитических кривых распределения: среднее многолетнее значение Q , коэффициент вариации C_v и отношение коэффициента асимметрии к коэффициенту вариации C_s/C_v устанавливают по рядам наблюдений за рассматриваемой характеристикой растепления методом приближенно наибольшего правдоподобия и методом моментов. На начальных стадиях проектирования допускается использование графоаналитического метода (метода квантилей).

Коэффициент вариации C_v и коэффициент асимметрии C_s для трехпараметрического гамма-распределения Крицкого — Менкеля следует определять методом приближенно наибольшего правдоподобия в зависимости от статистик λ_2 и λ_3 , вычисляемых по формулам:

$$\lambda_2 = \left(\sum_{i=1}^n i g k_i \right) / (n-1), \quad (2)$$

$$\lambda_3 = \left(\sum_{i=1}^n k_i i g k_i \right) / (n-1), \quad (3)$$

где k_i — модульный коэффициент рассматриваемой логической характеристики, определяемый по формуле:

$$k_i = \frac{Q_i}{\bar{Q}}, \quad (4)$$

здесь Q_i — погодичные значения расходов шахтной воды; \bar{Q} — среднеарифметическое значение расходов шахтной воды, определяемое в зависимости от числа лет наблюдений по формуле:

$$\bar{Q} = \sum_{i=1}^n Q_i/n. \quad (5)$$

По полученным значениям статистик λ_2 и λ_3 определяют коэффициенты вариации и асимметрии.

Коэффициенты вариации C_v и асимметрии C_s определяют методом моментов по формулам:

$$C_v = (a_1 + a_2/n) + (a_3 + a_4/n)\tilde{C}_v + (a_5 + a_6/n)\tilde{C}_v^2, \quad (6)$$

$$C_s = (b_1 + b_2/n) + (b_3 + b_4/n)\tilde{C}_s + (b_5 + b_6/n)\tilde{C}_s^2, \quad (7)$$

где $a_1, \dots, a_6; b_1, \dots, b_6$ — коэффициенты, определяемые для распределения Пирсона III типа и для распределения Крицкого — Менкеля; \tilde{C}_v и \tilde{C}_s — соответственно смещенные оценки коэффициентов вариации и асимметрии, определяемые по формулам:

$$\tilde{C}_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2}{n-1}}, \quad (8)$$

$$\tilde{C}_s = \frac{\left[n \sum_{i=1}^n (k_i - 1)^3 \right]}{\left[\tilde{C}_v^3 (n-1)(n-2) \right]}. \quad (9)$$

При $C_v < 0,6$ и $C_s < 1,0$ коэффициенты вариации и асимметрии допускается определять по формулам (8) и (9) без введения поправок.

Результатом группового анализа является оценка параметра растепления горной породы по совокупности собственных и объединенных наблюдений в виде средневзвешенного по точности каждой из оценок:

$$A_{\text{совм}} = \frac{A_{\text{инт}} e_{\text{ср}}^2 + \bar{A} e_{\text{инт}}^2}{e_{\text{инт}}^2 + e_{\text{ср}}^2}. \quad (10)$$

Метод анализа условий безопасной эксплуатации рудника завершается результатом группового анализа и состоит из оценки параметра растепления горной породы по совокупности собственных и объединенных наблюдений в виде средневзвешенного по точности для каждой из оценок.

Опасность растепления в результате отклонения технологических параметров вентиляционного режима от требований п. 185 и соблюдение п. 114 грозит потерей льда-цемента, его подвижностью или истечением таликовых вод. Прочностные свойства горных пород полностью теряются, и окружающий массив превра-

щается в груду, насыпь с непредсказуемыми и не подлежащими определению расчетом параметрами. Ведение горных работ в условиях растепления грозит обвалом или обрушениями надлежащих горных пород, вывалами из стенок горных выработок, вспучиванием почвы и неконтролируемым разращением забоя.

Ведение горных работ при растеплении горного массива многократно становится более опасным и непредсказуемым, так как свойства горных пород начинают постоянно меняться.

Опасно не только само растепление, но и периодическое оттаивание и замораживание. Вода начинает действовать в таких условиях как непредсказуемый элемент разрушения горного массива, то расширяясь льдом, то утекая из заполненных трещин и полостей.

Постоянное поддержание отрицательных температур при вентиляционном режиме достаточно трудоемко, но другого столь же энергосберегающего способа нет, как применение естественного холода, определенного из свода правил СП 131.13330.2012 СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

Идентификация опасности растепления горных пород, в том числе по проведению анализа опасностей отклонений технологических параметров вентиляционного режима от регламентных параметров, подтверждает опасность, а в некоторых случаях невозможность выполнения технологического процесса проходки и строительства горных выработок подземным способом.

В результате идентификации опасности растепления горных пород за счет неправильного теплового вентиляционного режима рудника признается опас-



ным процессом, создаваемым искусственным и естественным природным образом.

Риск аварии возникает либо из-за природного нагрева вентиляционной струи на дневной поверхности, либо по причине обогрева шахтного воздуха в калориферных установках в зимнее время. Риск возрастает по мере продолжительности обогрева шахтного воздуха и при повышении уровня теплоты (температуры), передаваемой шахтной струе. Исключение подачи воздуха с положительной температурой и поддержание в выработках отрицательных температур оставит свойства горных пород сохранившимися, а значит, соответствующими расчетным параметрам возведения крепи. Риск аварии снизится при постоянстве и надежном подтверждении расчетных параметров горных пород без растепления.

Риск аварии из-за несоблюдения климатических условий работы персонала в шахте преодолевается системой мер локального характера: применением специальной одежды, специальных защитных масок, устройством кабин обогрева у рабочих мест и на местах ожидания транспорта, ограничением передвижения по выработкам рудника вне кабин автобусов, обеспечением теплым питьем и т. п.

Растепление горных пород грозит в основном потерей устойчивости крепи и разрушением горных выработок. Аварийности от снижения температуры воздуха на отрицательные параметры избежать можно многократным усилением мер контроля за соблюдением персоналом соответствия своего снаряжения тем показателям вентиляционного режима, которые установлены на текущую смену. При чрезвычайно неблагоприятных климатических условиях на отдельных рабочих местах или по пути доставки людей именно здесь меры должны усиливаться для достижения безопасной работы и передвижения людей по шахте. В конечном итоге, если возникнут кратковременные ухудшения, — приостановка горных работ в данной локальной зоне на время повышения температуры до приемлемых параметров. Проветривание при этом остается в прежних параметрах и обеспечивает безопасность возобновления горных работ.

Сравнение значений выбранного показателя (температура воздуха в выработках не выше $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$) для безопасной эксплуатации опасного производственного объекта — подземного рудника месторождения — с критерием обеспечения безопасной эксплуатации (нерастепление горных пород, слагающих массив вокруг выработок рудника) при отступлении от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности дает положительный результат.

При достижении постоянной температуры поступающего в рудник воздуха ниже $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ растепление горного массива не наступит. Горные породы сохраняют свои первоначальные свойства устойчивости и будут поддерживаться в равновесном состоянии как за счет естественного состояния, так и с помощью крепи, рассчитанной для применения в данных условиях криолитозоны.

Мероприятия, компенсирующие отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, связанные с недопущением растепления горных пород в подземном руднике Аметистовое, сведены в перечень.



1. Создание барьера безопасности из накопителей холода (бутылей, на 2/3 заполненных водой), размещенных по периметру внутри портала с поступающей струей. Мониторинг состояния накопителей холода и замена оттаявших бутылей на замороженные.

2. Обеспечение персонала соответствующей защитой (спецодеждой, масками, кабинами, термосами, местами обогрева, средствами доставки).

Обоснованностью достаточности перечисленных мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, является более чем столетний опыт открытых горных работ в схожих климатических условиях Севера.

Применение калориферных установок так же экономически невыгодно, ведь для нагрева воздуха используют энергию от сжигания топлива, которое в огромных количествах завозится в отдаленные районы ведения горных работ. В большинстве случаев дороги в таких районах отсутствуют, завозят топливо по зимникам. Впоследствии топливо сжигают в калориферных установках, нагрев воздух до положительных температур, который, в свою очередь, приводит к разрушению устойчивости выработок и впоследствии к аварийным ситуациям. 🌐

Список использованной литературы

1. Мерзлотоведение (краткий курс). Под ред. В. А. Кудрявцева. М., Изд-во Моск. ун-та, 1981 г. 240 с.
2. Попов А. И. Мерзлотные явления в земной коре (криолитология). М., 1967.
3. Попов А. И., Розенбаум Г. Э., Тумель Н. В. Криолитология. М., Изд-во МГУ, 1985.
4. Экстремальная экология (проблемы, пути решения) [Текст]: [монография]/ Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова, В. В. Минин, Н. И. Козлова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. — Екатеринбург, 2014. — 255 с.



ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ГОРНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ В УСЛОВИЯХ ПОДЗЕМНЫХ РУДНИКОВ

MICROMINE — ОДНА ИЗ НЕМНОГИХ КОМПАНИЙ, КОТОРАЯ РАЗРАБАТЫВАЕТ ПОЛНУЮ ЛИНЕЙКУ ПРОГРАММ, ОХВАТЫВАЮЩУЮ ВСЕ ЭТАПЫ ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, НАЧИНАЯ СО СБОРА ПОЛЕВЫХ ДАННЫХ И ЗАКАНЧИВАЯ ОПЕРАТИВНЫМ КОНТРОЛЕМ И УПРАВЛЕНИЕМ ГОРНОДОБЫВАЮЩИМ ПРОИЗВОДСТВОМ НА СТАДИИ ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. НА ПРОТЯЖЕНИИ ПОЧТИ 30 ЛЕТ КОМПАНИЯ СОВЕРШЕНСТВУЕТ СВОИ РАЗРАБОТКИ С ЦЕЛЬЮ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ ЛИДЕРОВ СРЕДИ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ. ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ ПРОДУКТОВ — ГИБКОСТЬ И МАСШТАБИРУЕМОСТЬ ДЛЯ ОХВАТА ВСЕХ АСПЕКТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАСШТАБОВ ПРОИЗВОДСТВА, СПОСОБА ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ДОБЫВАЕМОГО ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО.

Автор: Максим Панишев, руководитель подразделения Pitram ООО «Майкромайн Рус», mpanishev@micromine.com

Особенно хочется остановиться на стадии отработки месторождения. Для этого этапа компания MICROMINE разработала специализированный продукт Pitram, с помощью которого осуществляются контроль и управление основными технологическими процессами в работе предприятия, вне зависимости от способа добычи, добываемого сырья и других особенностей месторождения. На сегодняшний день система Pitram используется более чем на 60 месторождениях ведущих горнодобывающих компаний всего мира. Rio Tinto, De Beers, Newmont, bhpbilliton,

Barrick, Xstrata, Glencore, Kinross — это далеко не весь список компаний, использующих систему Pitram на своих предприятиях. Опыт внедрения показывает, что за первый год реализации системы на предприятии происходит рост коэффициента использования оборудования (примерно до 10–15 %), сокращение общих операционных затрат (от 5 до 10 %), улучшение безопасности производства за счет оперативного обмена информацией, улучшение качества планирования, устранение узких мест в горных работах и техническом обслуживании за счет более точного мони-

торинга возникающих проблем, выявление негативных тенденций на ранних стадиях.

Для реализации вышеуказанных задач Pitram включает в себя ряд модулей и приложений, которые позволяют охватить все аспекты горнодобывающего производства. Система позволяет осуществлять эффективное планирование деятельности предприятия как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе с возможностью отслеживания прогресса выполнения производственной программы за различные интервалы времени, оптимизировать производственные процессы в случае возникновения нештатных ситуаций, отображать информацию о работе парка оборудования, отслеживать перемещение руды с учетом содержания от добычного забоя до обогатительной фабрики, определять местоположение персонала и оборудования с историей перемещения в течение смены, создавать содержательные отчеты по всем аспектам деятель-

ности в режиме реального времени в любой точке мира.

Одним из ключевых вопросов при установке систем контроля и управления горным производством на подземных рудниках является наличие беспроводной телекоммуникационной инфраструктуры. Ее можно считать своего рода фундаментом для строительства информационной системы современного предприятия, она необходима для своевременного сбора производственной информации и мониторинга производственной деятельности предприятия. В рамках любого проекта по внедрению информационных систем на предприятие вопрос развития беспроводной телекоммуникационной инфраструктуры имеет наибольшее внимание со стороны горнодобывающей компании, поскольку это самый дорогостоящий и трудозатратный вопрос проекта, и зависит он от различных факторов: масштабов производства, срока службы предприятия, применяемой технологии буровзрывных работ.



МАКСИМ ПАНИШЕВ,
 руководитель подразделения Pitram
 ООО «Майкромайн Рус»

Но в большей степени от готовности компании инвестировать в развитие подобных проектов. Как правило, многие компании уже имеют различные средства связи, например радиосвязь. Дополнительные затраты на прокладку новых магистралей для создания беспроводной среды передачи данных с различных устройств компания не представляет возможным. Также нужно отметить предприятия с небольшими объемами добычи, которые в принципе не готовы к реализации подобных проектов.

Учитывая специфику предприятий и многолетний опыт в данной области, компания MICROMINE предлагает своим клиентам разные конфигурации системы для того, чтобы иметь возможность сбора и анализа информации, полученной путем:

- 1) ручного ввода;
- 2) за счет голосовых сообщений при помощи радиосвязи;
- 3) автоматически.

При этом данные способы могут комбинироваться в рамках проекта на одном предприятии.

Ручной ввод данных — это простейший метод. Информация от операторов (машинистов) оборудования собирается в конце смены и вносится в систему для последующей обработки при помощи веб-интерфейса. Данное решение подходит для небольших по объемам добычи предприятий, на которых используется малое количество основного и вспомогательного оборудования, с полностью отсутствующей или плохо развитой инфраструктурой (рис. 1).

При голосовом способе передачи данных используется система радиосвязи. Рациями оснащаются машинисты основного и вспомогательного оборудования, а также диспетчер производственного отдела. Информация по каждому технологическому процессу (циклы загрузки, разгрузки, транспортировка ПИ и т. д.) по-



Рисунок 1

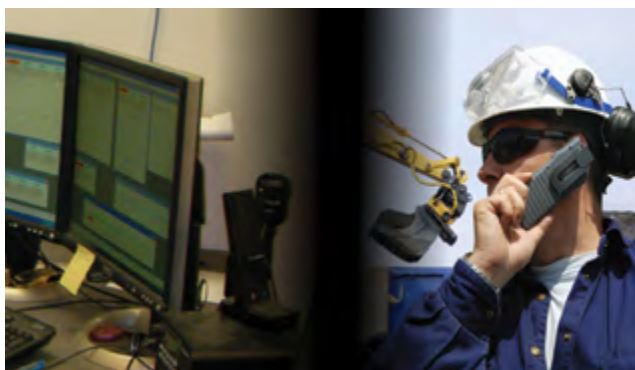


Рисунок 2



Рисунок 3

ступает напрямую от машинистов к диспетчеру, который вносит данную информацию в Pitram для дальнейшего анализа (рис. 2).

Автоматизированный способ подразумевает установку бортовых компьютеров на базе таких решений, как Pitram Mobile и Pitram Mobile Tablet, для создания двухсторонней связи между оператором оборудования и диспетчером, а также создание беспроводной инфраструктуры передачи данных. В чем принципиальное отличие данных решений (рис. 3, 4)?

PITRAM MOBILE

Pitram Mobile — это программное обеспечение, которое устанавливается на бортовые компьютеры с сенсорным экраном в корпусе для агрессивной среды. Компания MICROMINE разработала интерфейсы, позволяющие собирать технологические данные о работе оборудования с ряда проприетарных протоколов с штатных систем, установленных на оборудование заводом-изготовителем. Функциональные возможности решения позволяют осуществлять:

- регистрацию машиниста в начале смены в системе (персональные данные, ID-пароль);
- просмотр списка запланированных задач (наряды) с указанной последовательностью. При этом идет отображение всех обновлений, совершенных в системе в течение смены;
- обновление статусов и циклов для каждой задачи (начало, окончание задачи, циклы погрузки-разгрузки, бурение и т. д.);
- ввод информации о простоях, ремонтах, отображение конкретных причин, время ожидания ремонтных служб;
- отображение информации о весе ковша (кузова), работе основных агрегатов (двигатель, гидросистема, уровень топлива, износ и давление шин и т. д.).

Помимо установки бортовых компьютеров на каждую единицу техники автоматизированный способ подразумевает развертывание инфраструктуры беспроводной связи в подземной части рудника. Данный способ подразумевает значительные инвестиции в беспроводную связь и, как правило, используется на больших по объемам добычи предприятиях с большим сроком отработки.

PITRAM MOBILE TABLET

Использование данного метода автоматизации сбора данных о работе самоходного оборудования стоит отметить отдельно, так как он не предусматривает больших

материальных затрат на построение новой инфраструктуры, но позволяет добиться результатов, схожих с установкой сети беспроводной передачи Wi-Fi, за исключением оперативности поступления данных.

Схема работы и автоматизации выглядит следующим образом:

1. Оператор оборудования в начале смены получает планшет с установленным приложением Pitram Mobile.
2. В течение смены оператор работает с приложением и вносит все данные о работе оборудования.



Рисунок 4

3. ПО Pitram Mobile, подключенное к бортовым системам оборудования, собирает информацию о технологических параметрах в течение смены.

4. В конце смены оператор оборудования поднимает планшет с собой на поверхность.

5. Планшет, попадая в зону действия беспроводной сети Wi-Fi, передает данные на сервер Pitram.

Таким образом, данные, собранные в течение смены, становятся доступны для анализа и построения отчетов после подъема оператора.

Стоит выделить следующие моменты:

1) Существуют промышленные планшеты, разработанные для работы в особо жестких условиях, пыле- и влагозащищенные по стандарту IP55 и выше, с возможностью крепления на технику.

2) Передача планшетов, а также их хранение могут быть организованы на базе существующей ламповой, где операторы обязаны отметить в начале смены.

3) Планшет может синхронизироваться в любом месте при нахождении в той же сети, что и сервер Pitram. Таким образом, если организовать точки доступа в подземной части рудника (например, в камере ожидания клетьевого ствола), то информация поступит в систему еще до подъема на поверхность.

Решение Pitram Mobile Tablet разработано специально для небольших по объемам добычи предприятий с полностью отсутствующей или плохо развитой инфраструктурой. Данное решение позволяет снизить человеческий фактор в большинстве технологических процессов, связанных с добычей и транспортировкой руды и предоставлением достоверной информации по каждой единице оборудования.

Вы сможете получить больше информации о наших решениях на сайте www.micromine.com или напрямую, связавшись с нашими специалистами. 🌐



21 ТЕХНОЛОГИИ
ГОРНОЕ ДЕЛО
В Е К МЕТАЛЛУРГИЯ

13-14 ноября 2014
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

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

«Новые эффективные технологии
освоения месторождений
полезных ископаемых»



PETRO PRIMO
CATHARINA SECUNDA
MDCCCLXXII

www.tehgormet.ru
info@tehgormet.ru

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

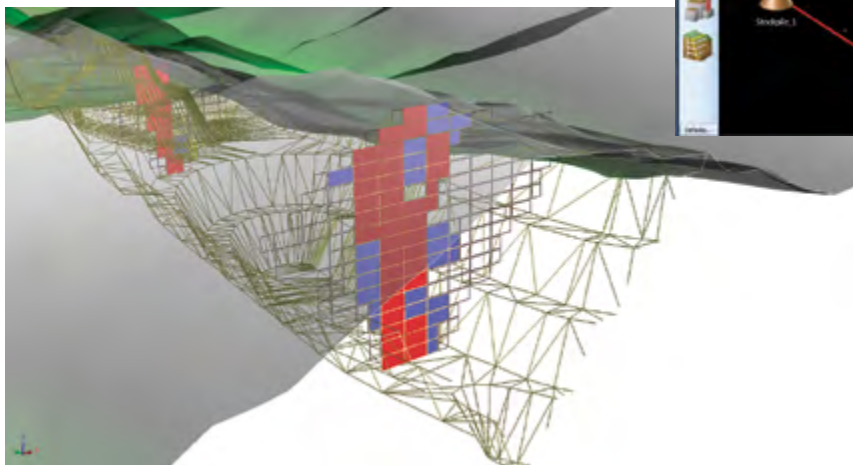
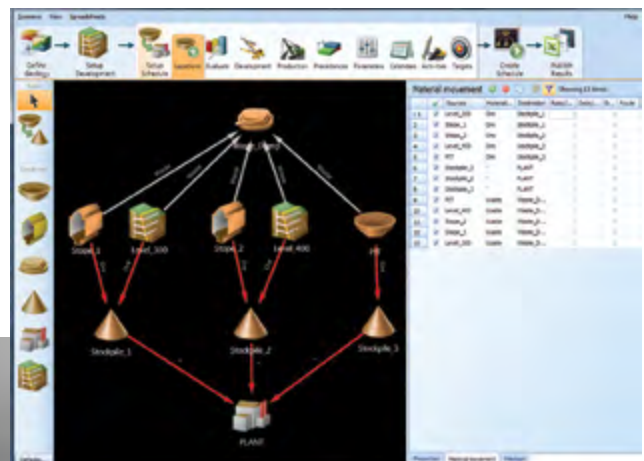




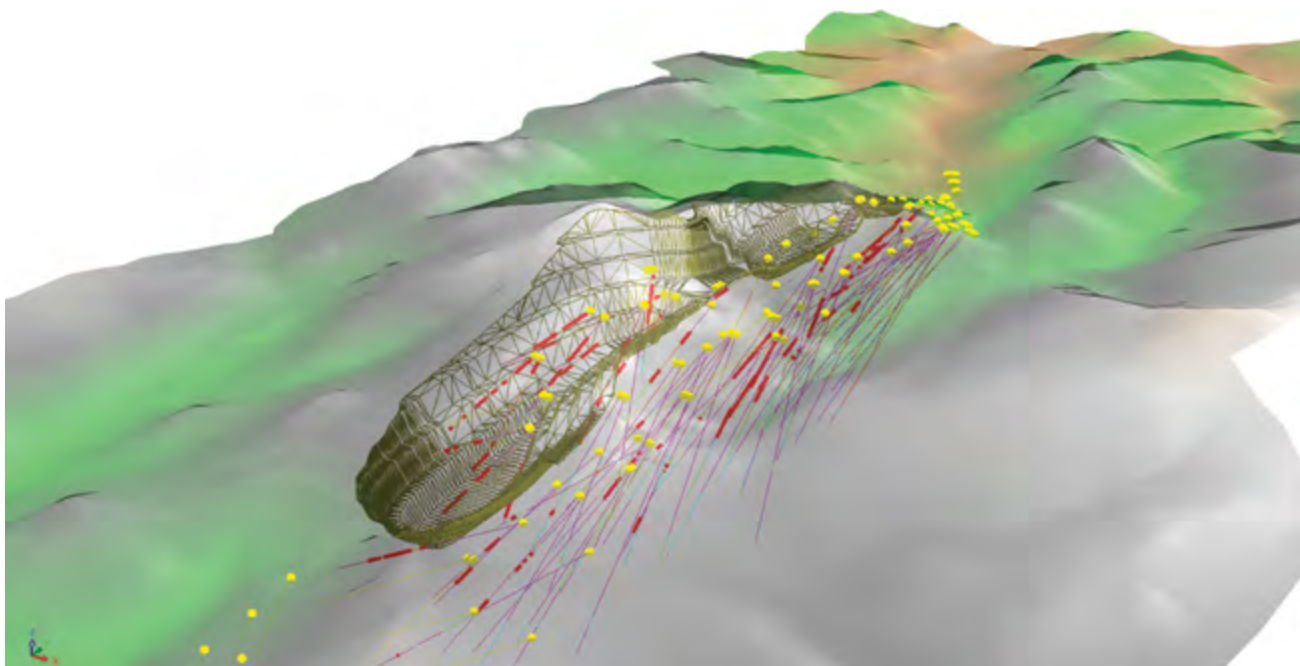
ХОРОШАЯ ПОДГОТОВКА — УСПЕХ ПРОЕКТА

С КАЖДЫМ ГОДОМ ВСЕ БОЛЬШЕ И БОЛЬШЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРЕХОДИТ НА СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ И РЕШЕНИЯ, ДЕЛАЯ ВЫБОР В ПОЛЬЗУ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВНУТРЕННИХ РЕСУРСОВ, НАДЕЖНОСТИ ДАННЫХ И УДОБСТВА РАБОТЫ. ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕГОДНЯ ПОЗВОЛЯЕТ РЕШАТЬ ШИРОКИЙ СПЕКТР ЗАДАЧ И ЯВЛЯЕТСЯ МОЩНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КАК ОТДЕЛЬНЫХ СОТРУДНИКОВ, ОТДЕЛОВ, УЧАСТКОВ, ТАК И ПРЕДПРИЯТИЯ В ЦЕЛОМ.

Переход на новые технологии всегда влечет за собой изменения внутри предприятия: кадровые, операционные, структурные... Мало просто купить ПО. Чтобы оно действительно заработало, необходимо создать на предприятии соответствующие условия, среду. И одним из первых этапов решения этой задачи является определение и подготовка тех, кто будет работать с этими технологиями. В идеале, конечно, определить ответственных лучше еще на этапе планирования этого процесса, но, к сожалению, в реальности такое бывает крайне редко.



Имея богатый опыт работы в области внедрения горно-геологического программного обеспечения на предприятиях России, мы понимаем, как важно правильно выбрать и обучить тех, кто будет в дальнейшем отвечать за поддержку и развитие новой технологии. Это должны быть люди, не просто способные механически применять знания и навыки, полученные



в рамках обучения, но находящиеся в постоянном поиске новых, более эффективных решений, разумно применяющие новые технологии, постоянно развивающиеся сами и развивающие инструменты, которые они используют. Только в этом случае предприятие сможет получить максимальную отдачу от перехода на новую технологию. Более того, выбрав неправильного человека, предприятие рискует не просто потратить деньги впустую, а получить огромные убытки, т. к. применение мощных инструментов, предлагаемых сегодня в помощь геологам, горным инженерам и маркшейдерам, способно серьезно повлиять на принятие



Обучение в рамках открытых тренингов

- **GEOVIA Surpac. Вводный курс**
(единый для всех категорий специалистов)
10–14 ноября 2014 г.
- **GEOVIA Surpac**
Углубленный курс для геологов
17–21 ноября 2014 г.
- **GEOVIA Surpac**
Углубленный курс для горных инженеров
24–28 ноября 2014 г.
- **GEOVIA Surpac**
Углубленный курс для маркшейдеров
1–4 декабря 2014 г.
- **GEOVIA Surpac**
Адаптация ПО под специфические задачи пользователя — написание макросов на языке TCL
8–11 декабря 2014 г.

GEOVIA MineSched

Планирование горных работ
15–19 декабря 2014 г.

решений в работе предприятия, и непрофессионализм может обойтись компании очень дорого.

Очень часто пользователи задумываются, есть ли необходимость в привлечении специалистов компании-разработчика для проведения обучения персонала предприятия. Однозначно есть. Особенно если вы никогда ранее не использовали данные технологии. Подобный подход позволит специалистам вашего предприятия в сжатые сроки получить огромный объем знаний, под руководством опытных специалистов освоить основные принципы работы с ПО и отработать решение наиболее типичных задач на реальных примерах. Заручившись поддержкой компании-разработчика в лице работающих в вашем регионе технических специалистов, отвечающих за используемое вами ПО, вы сможете достичь большего.

Мы прекрасно понимаем ваши потребности и готовы предоставить в ваше распоряжение все знания и навыки, которыми мы обладаем. 🌐

ООО «Дассо Систем Джеовия РУС»

Подразделение Dassault Systemes в России
Тел.: + 7 (495) 748-20-90
E-mail: GEOVIA.RU.Training@3ds.com

ОТКРЫТИЕ КЛАССА MICROMINE В МОСКОВСКОМ ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ НИТУ МИСИС

11 СЕНТЯБРЯ КОМПАНИЯ MICROMINE ОТКРЫЛА НОВЫЙ УЧЕБНЫЙ КЛАСС В СТЕНАХ МОСКОВСКОГО ГОРНОГО ИНСТИТУТА.

На открытие приехал специальный гость — посол Австралии в России господин Пол Майер, который выступил со своим приветственным словом и оценил ту огромную работу, которую проделала компания MICROMINE по работе с вузами в России. С приветственным словом также выступила ректор НИТУ МИСИС Алевтина Черникова. Она рассказала о планах университета и о важности привлечения бизнеса в образовательный процесс российских вузов. Модератором и ведущим был проректор по учебной работе, заместитель председателя совета Учебно-методического объединения вузов РФ Петров Вадим Леонидович.

С ответным словом выступил генеральный директор ООО «Майкромайн Рус» Борис Курцев. Он рассказал всем присутствующим, почему компания открыла и подарила вузу этот класс. Являясь выпускником Московского горного, Борис Владиславович отметил, что бизнесу нужны молодые высококвалифицированные специалисты со знанием специализированного ПО. Такие специалисты имеют все шансы устроиться после окончания вуза на хорошую работу.

Поддерживая слова Бориса Курцева, выступил Зайденварг Валерий Евгеньевич, член совета директоров ООО «КАРАКАН ИНВЕСТ», ведущего угледобывающего предприятия России. Он отметил, что на данный момент



крайне сложно найти опытных специалистов со знанием специализированного ПО. И та работа, которую проводит компания MICROMINE, очень важна не только для самих студентов, но и для представителей компаний.

Это уже не первый учебный класс, открытый компанией MICROMINE в России. Такие классы полноценно функционируют в РГГУ и СФУ. Компания за несколько последних лет постаралась охватить практически все вузы страны и подарить свое программное обеспечение для обучения. Горно-геологическое сообщество по достоинству оценило вклад компании MICROMINE. В рамках MINEX Russia 2013 компания стала победителем «Российской горной награды» в номинации «Кадровый проект года».



Россия, Москва
17-19 февраля 2015

► Проводится в тандеме с международной специализированной выставкой асфальтовой индустрии **ASPHALTEX**

Основные разделы выставки:

- **Минералы и нерудные материалы:** *камень природный, строительный; песок речной, карьерный, кварцевый; песчано-гравийные смеси; щебень гранитный, известняковый, гравийный; отсев; торф, грунт, чернозём, торфо-грунтовые смеси; глина, суглинки; керамзит; асбест; силикаты; нерудные ископаемые вулканического происхождения (туфы, пемза, пепел); цемент и вяжущие материалы; мелы, извести, известняковая мука, карбонатные породы; порфириты; минеральный порошок; гипс;*
- **Разработка месторождений нерудных материалов**
- **Производство маркшейдерских работ**
- **Проектирование и строительство предприятий по добыче, обработке и производству нерудных материалов**
- **Оборудование, техника, комплектующие, запчасти, оснастка для добычи и обработки нерудных материалов**
- **Автоматизация производственных процессов**
- **Буровзрывные работы**
- **Технологии разработки и производства нерудных материалов**
- **Транспортировка, перевалка, хранение**
- **Утилизация отходов, уборка территории, экологическое сопровождение**
- **Инженерные изыскания, научные исследования**
- **Сертификация, лицензирование, контроль качества**

Деловая программа: научно-практические конференции «Современное состояние и перспективы развития производства и использования нерудных материалов», «Состояние и перспективы развития рынка асфальтов и битумов в России»

«RIDTEC» – производственно-инжиниринговая компания, специализирующаяся на комплексных поставках оборудования, оказании услуг по технологическому инжинирингу, поставке запасных частей, а также проектированию технологических отделений обезвоживания предприятий горно-обогатительной, металлургической, химической, сахарной и других отраслей промышленности.

Системный подход компании позволяет в полной мере учитывать как технические, так и экономические потребности предприятий. Принимая полную ответственность за все этапы реализации проекта – предпроектное обследование объекта, инжиниринг, поставку промышленного оборудования, техническую поддержку, – мы гарантируем рациональное использование имеющихся ресурсов, экономичность, эффективность и надежность модернизированных технологических систем.

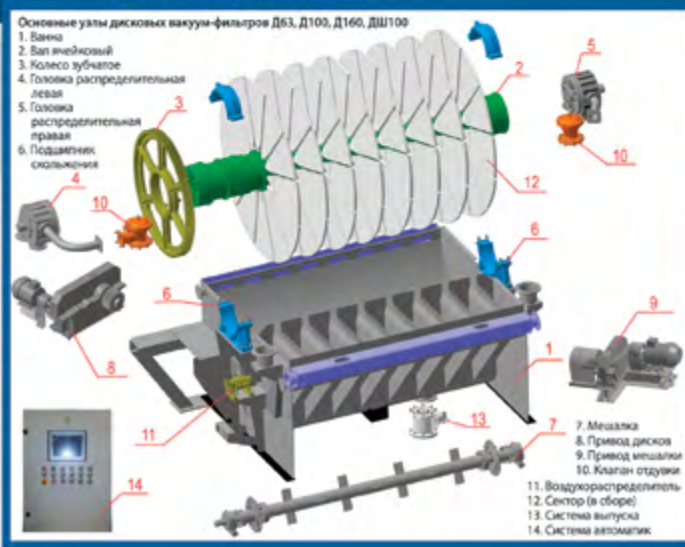
Ключ к успеху компании – разработка и внедрение передовых технических решений, исходя из потребностей каждого конкретного производства.

ЗАО «РИДТЕК» сотрудничает с ведущими машиностроительными предприятиями, инжиниринговыми компаниями, проектными и научно-исследовательскими институтами.

Фильтр-пресс площадью 700 м² во время приемки на заводе специалистами фабрики ЦОФ Щедрухинская



Лабораторный фильтр-пресс





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





НАДЕНЬТЕ ОЧКИ





miningworld

UZBEKISTAN

22-24 Октября 2014

Узэкспоцентр
Ташкент, Узбекистан

9-я Узбекистанская Международная Выставка и конференция
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ



Место для больших колес **БИЗНЕСА**



ITE Uzbekistan
пр.Мустакиллик, 59а, Ташкент, 100000, Узбекистан
Тел.: +(998 71) 113 01 80, Факс: +(998 71) 237 22 72
E-mail: mining@ite-uzbekistan.uz

www.mining.uz

CENTRAL ASIA MACHINE WORLD

6-ая Международная Выставка «Машиностроение,
Оборудование, приборы и инструменты для
металлообработки и автоматизации»

Казахстан –
страна-победитель
для проведения
Выставки ЭКСПО 2017:
широкомасштабного
всеобъемлющего
проекта под
лозунгом «Энергия
будущего»

Дворец Спорта им.
Балуана Шолака

Алматы-Казахстан

26-28 ноября 2014

Организатор

 Central Asia
Trade Exhibitions

Алматы-Казахстан ул.Кунаева 4 оф.74
Тел: +7 727 266 36 80, 271 16 20
www.centralasiaexpo.kz
info@centralasiaexpo.kz

25-27 ноября 2014

Горное дело. Metallургия

Специализированная выставка
с международным участием



Место проведения:
МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
Екатеринбург, бульвар Экспо 2



Организатор:
УРАЛЬСКИЕ ВЫСТАВКИ
Тел.: +7 (343) 385-35-35
www.uv66.ru

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

XIII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА. СВАРКА. МЕТАЛЛУРГИЯ.

3-5 июня 2015 г.



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

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

EXPOCHEL.RU

**ДС «ЮНОСТЬ»
СВЕРДЛОВСКИЙ ПР. 51**

MinTech-2015

17-ая / 18-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ
УГОЛЬНОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



г.Усть-Каменогорск, 20-22 мая
г.Павлодар, 26-28 мая

WWW.KAZEXPO.KZ

По вопросам участия
обращайтесь к организаторам:



тел./факс: +7 (727) 250-75-19
тел: +7 (727) 313-76-28, 313-76-29
e-mail: kazexpo@kazexpo.kz

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



Правительства
Республики
Казахстан



Акимата
Восточно-Казахстанской
области



Акимата
Павлодарской
области



"Казцинк"

Надёжность.

Профессионализм, работающий на Вас.

Тщательно выверенные технологии производства в сочетании с передовыми системами мониторинга и диагностики обеспечивают высокую надёжность оборудования Liebherr и гарантируют эффективное сервисное обслуживание.



ООО Либхерр-Русланд
РФ, 121050, Москва, ул. 1-я Бородинская, 5
Москва: тел.: (495) 710 83 65, факс: 710 83 66
РСК*: тел.: (495) 710 74 10, факс: 710 74 04
Санкт-Петербург: тел.: (812) 602 09 01, факс: 602 09 02
Краснодар: тел.: (863) 238 60 07, факс: 238 60 09
Екатеринбург: тел.: (343) 345 70 50, факс: 345 70 52
Новосибирск: тел.: (383) 230 10 40, факс: 230 10 41
Кемерово: тел.: (3842) 34 59 00, факс: 34 64 65
Красноярск: тел.: (391) 218 00 50, факс: 218 02 51
Хабаровск: тел.: (4212) 74 78 47, факс: 74 78 49
E-mail: office.ru@liebherr.com
www.facebook.com/LiebherrMining
www.liebherr.ru
* - Ремонтно-складской комплекс

LIEBHERR

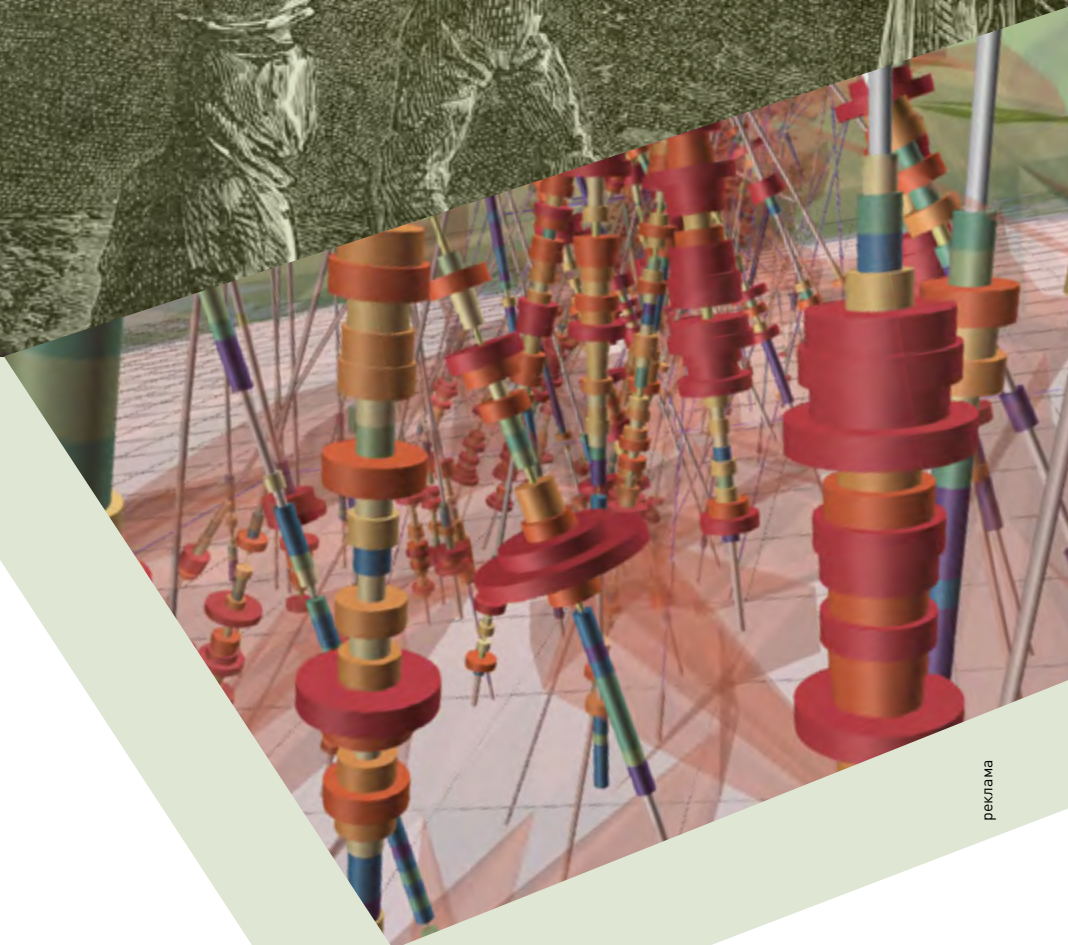
Группа компаний



Micromine Micromine

Новая версия — Micromine 2014

От ручного труда к информационным технологиям



MICROMINE

Intuitive Mining Solutions

МОСКВА	+7 (495) 665 46 55
КРАСНОЯРСК	+7 (391) 228 85 59
ЧИТА	+7 (3022) 28 26 36
ХАБАРОВСК	+7 (4212) 79 37 46
С.-ПЕТЕРБУРГ	+7 (812) 982 38 92
НОВОКУЗНЕЦК	+7 (960) 753 15 93
КИЕВ	+38 067 334 31 11

mmrussia@micromine.com

www.micromine.ru

Australia • Brazil • Canada • Chile • China • India • Indonesia • Kazakhstan • Mongolia • **Russia** • South Africa • Turkey • **Ukraine** • United Kingdom • USA • Uzbekistan