ГЛОБУС

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

№ 4 (43)
сентябрь 2016

СПЕЦПРОЕКТ:
РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ

ТОРГОВЫЙ ДОМ

БЕЛАЗ

генеральный дистрибьютор ОАО «БЕЛАЗ» в РФ

ОТКРОЙ ДЛЯ СЕБЯ НОВУЮ ТЕХНИКУ БЕЛАЗ

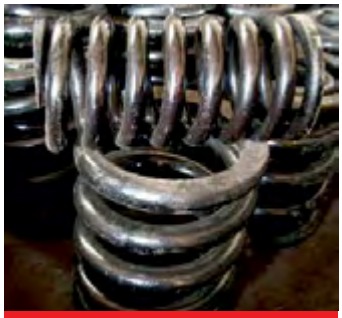
tdbelaz.ru

+7 (495) 956-41-40

ОГРЕНЭ ДИНАМО

ЗАПУСКАЕМ ВАШ БИЗНЕС!

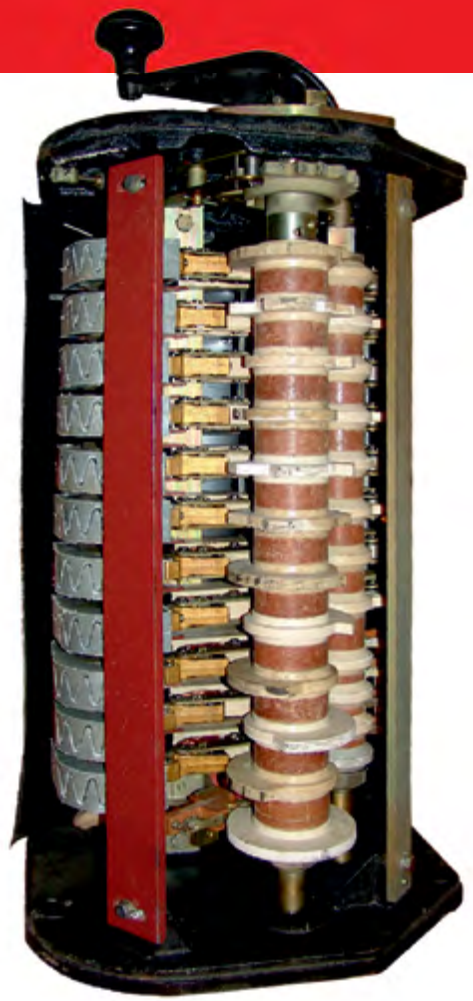
Блоки силовых резисторов БСР



Производство пружин

Преобразователь ПНР-250/24

Бандаж ДЭ-111



Колесные пары

Контроллер силовой типа КС-305 У5
предназначен для реостатного пуска и электродинамического торможения тяговых электродвигателей рудничных контактных электровозов серии К7, К10, К14.

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

реклама

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

http://dinamo-plus.ru e-mail: dinamoenergo@gmail.com

PIONEER PUMP

PERFORMANCE THROUGH INNOVATION™

Дизельные насосные установки Pioneer Pump

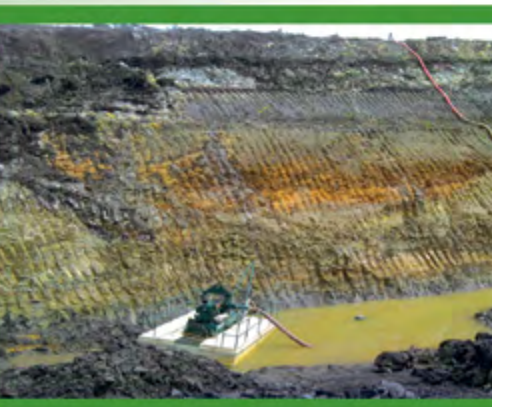
Официальный дистрибьютор в России ООО "Технопамп"

г. Москва, тел. +7 (499) 755-50-69
e-mail: sales@pioneerpump.ru

www.pioneerpump.ru

Производительность до 11 000 м³/ч
Напор свыше 200 м
Высота подъема до 7,5 м

Короткий срок поставки
Склад запчастей в России



PIONEER PUMP

PERFORMANCE THROUGH INNOVATION™

Электрические насосные установки Pioneer Pump

Официальный дистрибьютор в России ООО "Технопамп"

г. Москва, тел. +7 (499) 755-50-69
e-mail: sales@pioneerpump.ru

www.pioneerpump.ru

Производительность до 11 000 м³/ч
Напор свыше 200 м
Высота подъема до 7,5 м

Короткий срок поставки
Склад запчастей в России

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:
19.09.2016 г.
Дата выхода:
26.09.2016 г.

Отпечатано в типографии
ООО ПК«Ситалл»:
660074, Красноярск, ул. Борисова, 14
тел/факс +7 (391) 218-05-15

Тираж: 9 000 экземпляров.

Над номером работали:
Юлия Михайловская
Надежда Ефремова
Светлана Колоскова
Анна Филиппова
Ольга Агафонова
Галина Федорова
Эдуард Карпейкин
Елена Макиенко
Эсмира Мехтиева
Илья Вольский

Главный редактор:
Владимир Павлович Смотрихин

Благодарим компании
за предоставленные
материалы!

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

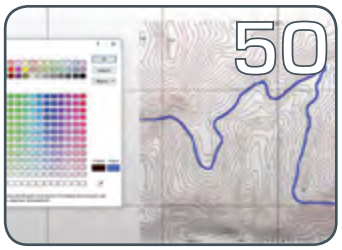
Мнение редакции может
не совпадать с мнением автора.

Перепечатка материалов
строго с письменного
разрешения редакции.

Соответствующие виды рекламируемых товаров и услуг подлежат обязательной сертификации и лицензированию.

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

СОДЕРЖАНИЕ



СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
СТР. 8-11

ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА
«УРАНЦВЕТМЕТ»: РАБОТА ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ
СТР. 13

СПЕЦПРОЕКТ
ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ
СТР. 14-37

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА АО «ШУБАРКОЛЬ КОМИР» С ПОЛУЧЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЯ
СТР. 38-45

КАК НЕ ОШИБИТЬСЯ С БЮДЖЕТОМ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
СТР. 66-48

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ЧЕТВЕРТЫЙ СЕРВИСНЫЙ ПАКЕТ ОБНОВЛЕНИЙ MICROMINE: ЧТО ЖДЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
СТР. 50-51

СКАНИРОВАНИЕ И ВЕКТОРИЗАЦИЯ СТАРЫХ СХЕМ РУДНИКОВ И КАРТ
СТР. 52-56

СПЕЦТЕХНИКА
БОЛЬШЕГРУЗЫ В УДАЧНОМ
СТР. 57

ЭКОЛОГИЯ
ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРЕССИВНОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ЦИНКОВОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР»
СТР. 58-59

ПРОЕКТ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ: «ЗЕЛЕНЫЙ СВЕТ» ЭКОЛОГАМ ИЛИ «КРАСНЫЙ СВЕТ» ПРОМЫШЛЕННИКАМ?
СТР. 60-62

НАУКА
ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» В АВАНГАРДЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ КООПЕРАЦИИ — ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ КИМКАНО-СУТАРСКОГО ГОКА
СТР. 64-65

ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» В ОПРЕДЕЛЕНИИ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ ДОРАБОТКИ ОСТАВШИХСЯ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
СТР. 66-69

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ С САМООБРУШЕНИЕМ РУДЫ ПРИ ОТРАБОТКЕ ЗАПАСОВ ТРУБКИ «УДАЧНАЯ»
СТР. 70-74

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ОТРАБОТКЕ ЗАПАСОВ САТКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
СТР. 76-79

ОПЫТ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «РАЗРАБОТКА БАЗОВОГО ИНЖИНИРИНГА НА СТРОИТЕЛЬСТВО ФАБРИКИ ОКОМКОВАНИЯ В ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ИРАН»
СТР. 80-81

СОБЫТИЯ
В АЛМАТЫ СОСТОЯЛОСЬ ОТКРЫТИЕ ТРЕХ КРУПНЕЙШИХ ВЫСТАВОК ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
СТР. 82-83

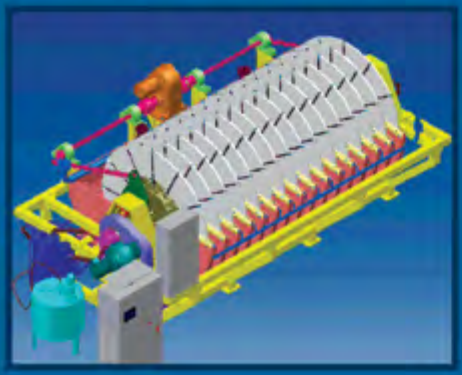
ГЛОБУС № 4 (43) сентябрь 2016

RIDTEC

ЭКСПЕРТ ПО ОБЕЗВОЖИВАНИЮ

RIDTEC — НЕЗАВИСИМАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

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



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

ЛАБОРАТОРИИ		
«АЛС Чита-Лаборатория», ООО	672003, Забайкальский край, г. Чита, ул. Трактовая, 35а тел. +7 (3022) 36-80-38; 36-76-20 e-mail: chita.office@alsglobal.com сайт: www.als-russia.ru генеральный директор **Епифанцев Алексей Александрович** (тел. +7 914 470-10-11)	ООО «АЛС Чита-Лаборатория» предоставляет заказчикам выбор аналитических методик определения: — золота, платины и палладия; — многоэлементный (до 35 элементов) анализ (почти полное разложение); — следовых содержаний (литогеохимия, вторичные изменения); — золота и серебра с использованием гравиметрического окончания; — общего, органического и карбонатного углерода; — общей, сульфатной и сульфидной серы; — объемной плотности керновых и бороздовых проб; — железа магнетита и массовой доли оксида железа (II).
СЖС Восток Лимитед, АО	672014, г. Чита, ул. Малая, д. 5, тел. +7 (3022) 31-46-44, 31-46-28 e-mail: sgs.chita@sgs.com сайт: www.sgs.ru управляющий филиалом в г. Чите **Бобров Владимир Александрович**	Испытательная лаборатория компании SGS в Чите предлагает услуги по технологическому тестированию руд драгоценных и цветных металлов, аналитическому тестированию горных пород, минералов, руд драгоценных и цветных металлов. Компания SGS является мировым лидером в области металлургических исследований, сотрудничает с крупнейшими международными инжиниринговыми компаниями. Для снижения рисков при эксплуатации месторождения мы предлагаем услуги по технологическому картированию (с использованием современных инструментов Geomet) месторождения в соответствии с планом горных работ по годам его будущей эксплуатации. Лаборатория аккредитована в системе ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025, соответствующему международному стандарту ISO/IEC 17025. В своей работе лаборатория использует методики, разработанные с учетом требований канадской (National Instrument 43-101), австралийской (JORC) систем оценки минеральных ресурсов и ведущих российских институтов (ВИМС, ВИЭМС и ЦНИГРИ), выдавая результаты, удовлетворяющие требованиям ГКЗ России.
ОБОРУДОВАНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЕ		
ПО «ПромСистема», ООО	454018, г. Челябинск, ул. Аргаяшская, 26 тел. +7 (351) 797-38-38, +7 912 772-62-14 e-mail: popov15@mail.ru, сайт: geolog74.ru **Попов Дмитрий Николаевич**	Производство оборудования и инструмента для геологоразведочного бурения: ключи КШС, КЦ, КК, КБ; хомуты любого диаметра; элеваторы МЗ-50/80, ЭК, ЭН; сальники СА, ВС; вертлюги; пикобуры и др.
ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО–ШАХТНОЕ		
Производственное объединение «Основа-Гарант», ООО	656049, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Пролетарская, дом 131, офис 204 тел/факс: +7 (3852) 200-644 e-mail: c.a999@mail.ru, osnovagarant@mail.ru сайт: www.osnovagarant.ru генеральный директор **Собакин Андрей Юрьевич**	ООО «ПО «Основа-Гарант» активно сотрудничает со многими компаниями Китайской Народной Республики; налажены поставки **ЛЮБОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ** в Россию, в том числе насосного оборудования для абразивных гидросмесей.
ОАО «ЛМЗ Универсал»	223710, Республика Беларусь, Минская область, г. Солигорск, ул. Заводская, 4, тел.: + (375-0174) 26-99-02, 26-98-01, 26-99-29, сайт: www.lmzuniversal.com, market@lmzuniversal.com, info@lmzuniversal.com	Проектирование, производство и ремонт горно-шахтного, технологического и химического оборудования.
ТОО «Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан Лтд» **ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ»**	Республика Казахстан, 050057, г. Алматы, ул. Тимирязева, 42, Бизнес-центр, павильон 10, блок С, 7-й этаж, территория КЦДС «Атакент» тел.: +7 (727) 292-70-61, +7 (727) 274-44-39 факс: +7 (727) 274-68-33 сайт: www.sandvik.com генеральный директор **Ильясов Аскар Тунгатович** Россия, 119049, г. Москва, 4-й Добрынинский пер., дом 8, офис Д08 тел.: +7 (495) 980-75-56 сайт: www.sandvik.com генеральный директор **Ефимов Артем Викторович**	Sandvik — это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий изготовления новейших материалов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. В компаниях, входящих в состав группы, занято более 50 тысяч сотрудников в 130 странах. Годовой объем продаж группы в 2011 году составил более 94 миллиардов шведских крон.
ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО–ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ		
НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО	199155, г. Санкт-Петербург, В. О. Железноводская ул., 11, лит. А тел.: +7 (812) 321-57-05, 326-10-02 факс +7 (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.
«ФЛСмидт Рус», ООО	127055, г. Москва, ул. Новослободская, д. 23, этаж 4, бизнес-центр «Мейерхольд» тел.: +7 (495) 660-88-80 сайт: www.flsmidth.com e-mail: info.flsm.moscow@flsmidth.com	FLSmidth — ведущий мировой производитель и поставщик оборудования, технологий и услуг для горно-обогатительной отрасли. В группу компаний FLSmidth входят всемирно известные производители оборудования: ABON, Buffalo, Conveyor Engineering, Технологическая лаборатория Dawson (DML), Decanter, Dorr-Oliver, EIMCO, ESSA, FLSmidth Automation, Fuller-Traylor, KOCH, Knelson, Krebs, Ludowici, Moller, MVT, Pneumapress, RAHCO, Raptor, Shriver, Summit Valley, Technequip, WEMCO и др. Сегодня компания FLSmidth (в России — ООО «ФЛСмидт Рус») предлагает комплексные решения по созданию целых фабрик от единого поставщика.
МГМ-Групп, ООО	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: • 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.
«РИДТЕК», ЗАО	111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, 7 тел. 8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98, факс +7 (499) 108-54-98 e-mail: info@ridtec.ru, сайт: www.ridtec.ru	Поставка и внедрение фильтр-прессов, дисковых вакуум-фильтров, керамических вакуум-фильтров, запасных частей к фильтровальному и сушильному оборудованию, фильтровальной ткани, запорной арматуры.

Многопрофильное проектирование

ЗА 20 ЛЕТ ОПЫТА В ОБОГАЩЕНИИ МЫ ВИДИМ ТО, ЧТО НУЖНО ЗАКАЗЧИКУ, И ВОПЛОЩАЕМ В СВОИХ ПРОЕКТАХ ВСЕ САМОЕ НОВОЕ И ТЕХНОЛОГИЧНОЕ

обогатительные фабрики

открытые горные работы

подземные горные работы

промышленные объекты

ПГПИ ПРОКОПЬЕВСКИЙ ГОРНО-ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

www.pgpi.su

8 800 200 71 13

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО–ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ

ИТОМАК **ЗАО «ИТОМАК»**	Юридический адрес: 633011, НСО, г. Бердск, ул. Попова, 11, корпус 3 Почтовый адрес: 630060, Новосибирск-60, а/я 91 тел/факс: +7 (383) 325-13-69, 325-02-82, 325-02-87 e-mail: itomak@mail.ru, contact@itomak.ru. сайт: www.itomak.ru	• Обогатительное оборудование для извлечения мелких и тонких классов золота на основе систем гравитационной сепарации; • технологические линии на основе экологически чистых методов обогащения; • передвижные модульные геологоразведочные обогатительные установки с системой подачи, глубокой дезинтеграции и обогащения для золото- и алмазодобывающей отрасли; • комплексное исследование проб и разработка рекомендаций по технологии обогащения сырья, содержащего тонкодисперсные частицы полезных минералов; • проведение исследований в области гравитационных и магнитных методов обогащения; • поставка и запуск комплексов для доводки золотосодержащих концентратов; • лабораторные и геологоразведочные обогатительные установки.

ОБОРУДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«ТермИТ» **ЗАО «Научно-производственная фирма «ТермИТ»**	123181, г. Москва, ул. Исаковского, 8-1-154 тел/факс +7 (495) 757-51-20 e-mail: info@termit-service.ru, сайт: www.termit-service.ru директор **Чайкин Михаил Петрович**	Изготовление и поставка под ключ оборудования для пробирных лабораторий (плавильные печи, установки купелирования и др.). Поставки магнезитовых капелей серии «КАМА» различных типоразмеров. Техническое обслуживание оборудования на весь срок эксплуатации.
ВИБРОТЕХНИК **ООО «ВИБРОТЕХНИК»**	г. Санкт-Петербург, В. О., Малый пр., 62, корп. 2, литер А тел. +7 (812) 468-72-12 e-mail: info@vt-spb.ru сайт: www.vt-spb.ru	Компания «ВИБРОТЕХНИК» основана в 1992 году и является одним из ведущих российских производителей лабораторного оборудования для пробоподготовки для горно- и золотодобывающей промышленности: — щековые дробилки; — сократительные агрегаты; — истиратели; — анализаторы ситовые, сита.
CCS SERVICES **«Си Си Эс Сервис», ООО**	121351, РФ, Москва, ул. Ивана Франко, 48г, стр. 4 тел. +7 (495) 626-59-43 (многоканальный) факс +7 (495) 564-80-52 сайт: www.ccsservices.ru e-mail: info@ccsservices.ru	Оборудование для анализа химсостава любых геологичесикх образцов. Поставка, обучение, сервис: — портативные рентген-флуоресцентные спектрометры Thermo NITON, быстрый анализ без предварительной пробоподготовки, картирование; — лабораторные АА, ИСП-ОЭС, ИСМ-МС спектрометры и пробоподготовка к анализу.
analytikjena **Analytik Jena AG**	101000, Россия, г. Москва, Старосадский пер., 7/10 тел.: 8 (495) 628-32-62, 8 (495) 624-77-48 сайт: www.analytik-jena.com e-mail: mmukhina@analytik-jena.ru	Analytik Jena AG — немецкий производитель высокоточного аналитического оборудования для проведения физико-химических исследований в научных и производственных лабораториях. Продуктовый портфель компании включает оборудование для спектрального, элементного, молекулярного анализа, а также ИСП-МС.
АГ **«АспапГЕО», ТОО**	050035, Республика Казахстан, г. Алматы, микрорайон 10, дом 26 e-mail: geophysic@inbox.ru тел/факс (8-727) 303-39-22	Производит линейку лабораторных и портативных рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных приборов для: — многоэлементного высокочувствительного анализа порошковых проб; — локального анализа сплавов, включая проверку на однородность; — проведения опробования в естественном залегании.

ОБОРУДОВАНИЕ НАСОСНОЕ

WEIR MINERALS **Веир Минералз (Weir Minerals), ООО**	127486, Россия, г. Москва, Коровинское шоссе, 10, строение 2, вход «В» тел. +7 (495) 775-08-52, факс +7 (495) 775-08-53 сайт: www.weirminerals.com	Компания Weir Minerals — мировой лидер в области производства и обслуживания шламового оборудования, такого как насосы, гидроциклоны, задвижки, оборудование для грохочения, резиновые и износостойкие футеровки для горнодобывающей отрасли и промышленности общего назначения.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

MICROMINE Intuitive Mining Solutions **Майкромайн Рус, ООО**	105318, Россия, г. Москва, Семеновская площадь, 1а тел. +7 (495) 665-46-55, факс +7 (495) 665-46-56 генеральный директор **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.
DASSAULT SYSTEMES **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

EMC майнинг **«ЕМС-майнинг», ООО**	199155, г. Санкт-Петербург, 18-я линия, д. 29, тел.: +7 (812) 33-22-900, e-mail: info@emc-mining.ru сайт: www.emc-mining генеральный директор **Романченко Артем Анатольевич**	Компания «ЕМС-майнинг» — проектно-консалтинговая организация, разрабатывает проекты по горным работам, открытые и подземные рудники, проекты обогатительных фабрик, хвостохранилищ, инфраструктуры горных предприятий, оптимизацию горных работ, оптимизацию технологий обогащения и металлургии, комплексный аудит горных предприятий. Форматы разработки документации: международный формат (SS, PFS,FS, отчет NI 43-101), банковское ТЭО, технический проект для ЦКР (ТКР), проектная документация для Главгосэкспертизы, рабочая документация, ТЭО кондиций, аудиты по форме банка.
РИВС **НПО «Разработка, Изготовление, Внедрение, Сервис», ЗАО**	199155, г. Санкт-Петербург, В. О. Железноводская ул., 11, лит. А тел.: 8 (812) 321-57-05, 326-10-02 факс 8 (812) 327-99-61 e-mail: rivs@rivs.ru, сайт: www.rivs.ru	Проектирование, строительство, реконструкция объектов горно-обогатительной отрасли под ключ, с разработкой и внедрением новых технологий обогащения, с изготовлением и поставкой оборудования и средств автоматизации.
ГЕОТЕХПРОЕКТ **Геотехпроект, ООО**	620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 104 тел/факс: +7 (343) 222-72-02, 257-55-18, 257-05-02 e-mail: info@gtp-ural.ru сайт: www.gtp-ural.ru директор **Колесников Иван Николаевич**	— Проекты на производство ГРР — ТЭО кондиций и подсчет запасов — Цифровые модели месторождений — Проектная и рабочая документация на разработку месторождений и строительство обогатительных фабрик, дробильно-сортировочных комплексов, лабораторий, ремонтно-складского хозяйства, топливозаправочных пунктов и нефтебаз, вахтовых поселков — Выполнение функций заказчика, авторский надзор

ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
ГЕОЛИТ **«Геолит», ООО**	117628, г. Москва, ул. Куликовская, 12, оф. 524 тел. +7 916 132-60-23 (моб.), +7 (495) 713-88-56 e-mail: geolit56@yandex.ru сайт: www. geolproekt.ru генеральный директор **Галкин Владимир Глебович**	**Виды деятельности:** — разработка ТЭО кондиций; — подсчет запасов россыпных месторождений; — разработка технических проектов на отработку россыпных месторождений; — составление проектов на проведение геологоразведочных работ; — консультационные и экспертные услуги в сфере недропользования.
РАБОТЫ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ		
AEROGEOPHYSICAL SURVEYS **«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 серий «Импульс-Д», «Импульс-авто», «Импульс-ВП», вертолетных аэрогеофизических систем «Импульс-А5». Проведение полевых работ: углеводороды, уголь, полиметаллы, золото, кимберлиты, инженерные изыскания.
РАБОТЫ ПРОБОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ		
АНАКОН ГРУППА КОМПАНИЙ **Группа Компаний «Анакон»**	199034, г. Санкт-Петербург, ВО, 14-я линия, 7, лит. А тел/факс +7 (812) 323-48-78 e-mail: info@anakon.ru, info@geoeng.ru 105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, 3 тел/факс +7 (495) 287-14-72 e-mail: info@minstandart.com сайт: www.anakon.ru	Группа компаний «Анакон» является генеральным представителем компании Rocklabs Ltd., представителем компании Engendrar Ltd. и компании Furnace Industries. Основные направления: поставка оборудования для пробоподготовки Rocklabs Ltd., сервисный центр, поставка оборудования Furnace Industries — печи для пробирной плавки, тигли и капели, производство мобильного участка пробоподготовки и лабораторий, технологическое оборудование Engendrar, оборудование для РФА, методические работы по аналитическому контролю лабораторий, метрология, обучение, семинары, производство стандартных образцов.
СПЕЦТЕХНИКА		
СТРОЙЛИТ **«Стройлит», ООО**	Почтовый адрес: 115093, Москва, ул. Щипок, 2 Представительство: 640000, г. Курган, пл. Собанина, 1/1 телефон: 8 3522 22-23-25 e-mail: info@stroylit.com сайт: stroylit.com	«Стройлит» — 8 лет успешной работы! Надежный поставщик дробильного оборудования, а также запасных частей для дробилок и экскаваторов российского и зарубежного производства.
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 (по России бесплатно) сайт: www.scania.ru генеральный директор **Ханс Тарделль** ведущий менеджер департамента карьерной техники **Лебедев Сергей Львович**	Scania входит в тройку крупнейших производителей тяжелого грузового транспорта и автобусов. В России Scania представлена с 1993 года, с 1998 года работает официальный дистрибьютор ООО «Скания-Русь». Компания предлагает грузовые автомобили для магистральных и региональных перевозок; комплектные самосвалы; технику для карьерных работ; спецтехнику и автобусы. В России работает более 35 дилерских станций, в Санкт-Петербурге функционирует завод по производству техники SCANIA — «Скания-Питер».

Специализированная выставка современных технологий, оборудования и спецтехники для добычи и обогащения руд и минералов

Инновационные технологии и оборудование

Россия, Пермь
бульвар Гагарина, 65
(+7 342) 262-58-58

MinTech-2017

21-ая / 22-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ
УГОЛЬНОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

г.Усть-Каменогорск, 17-19 мая
г.Павлодар, 14-16 июня

По вопросам участия
обращайтесь к организаторам:

тел./факс: 8 (727) 250-75-19
тел: 8 (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"

«УРАНЦВЕТМЕТ»: РАБОТА ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

Всего девяносто дней на мобилизацию оборудования и запуск горно-геологического проекта в любой точке мира. Компания «Уранцветмет» уже не раз подтверждала, что это возможно. На счету ее специалистов — более сотни успешных проектов в разных географических широтах: при минус 52 °С, метели и штормовом ветре и при плюс 45 °С в условиях песчаной бури.

Предприятие работает в сфере бурения и геологии на твердые полезные ископаемые более десяти лет. Его заказчики — крупные компании по добыче полезных ископаемых, которые располагаются на трех континентах: Евразия, Африка, Южная Америка. Реализованные проекты дали возможность клиентам компании построить крупные добывающие предприятия, где сейчас работают десятки тысяч человек и производятся миллионы тонн руды.

ЧЕТКО И СЛАЖЕННО

Впечатляющие успехи и заслуженный авторитет у крупных горнодобытчиков мира в компании объясняют несколькими факторами. Во-первых, ее специалисты имеют большой опыт проектирования работ по изучению недр. Во-вторых, на предприятии трудится коллектив квалифицированных сотрудников. В-третьих, применяются технологии автоматизации процессов, что позволяет оптимизировать цену услуг для клиентов и выполнять работу с максимально высоким уровнем качества в сжатые сроки.

Компания работает настолько четко и слаженно, что позволяет в кратчайший срок выполнить доставку буровых установок и другой техники на участок работ, обеспечить непрерывные поставки необходимых ресурсов, организовать нужную инфраструктуру, а также доставить специалистов.

На предприятии создана профессиональная команда, обладающая навыками эффективной работы и быстрого принятия решений в разных экономических ситуациях. Большое внимание уделяется развитию профессиональных знаний и навыков сотрудников. Благодаря открытой доверительной атмосфере все специалисты имеют возможность вносить свои предложения по улучшению производственного процесса, что благоприятно сказывается на уровне работы компании в целом.

Важное значение придается соблюдению техники безопасности. Обучение и аттестация в компании проводятся регулярно — это является одним из условий качественного выполнения работ.

ОСНОВАНИЯ ДЛЯ УВЕРЕННОСТИ

На предприятии применяются новейшие технологии в области бурения, геологии и изыскания. Современную буровую технику компания получает от ведущих производителей мира — своих постоянных партнеров. Благодаря качественному и своевременному техническому обслуживанию сокращаются технологические простои, связанные с ремонтом оборудования, что сказывается на показателях производительности и качестве оказываемых услуг.

Уверенность в надежной работе техники и профессионализме своих сотрудников дает возможность предприятию успешно реализовывать самые сложные проекты. Непрерывный технологический процесс обеспечивается даже в очень тяжелых климатических условиях, при этом компания заботится о том, чтобы для ее специалистов была создана безопасная и комфортная рабочая среда.

Предприятие имеет огромный опыт производства работ в сложных горно-геологических условиях, где необходимо использовать нестандартный технический подход. Важно полноценно обеспечивать участки буровых работ, вести исследовательскую деятельность, для этого применяются инновационные инструменты, внедряются новые технологии.

Компания гарантирует своим заказчикам получение достоверной геологической информации. Основание для такой уверенности — большой технологический опыт ведения работы в разных горно-геологических условиях, в бурении скважин разного типа и назначения.

В планах «Уранцветмета» — повышение качества работы и уровня сервиса, расширение присутствия на международном рынке.

УРАНЦВЕТМЕТ
Бурение · Геология · Изыскания
Новорижское шоссе, 9-й км, бизнес-центр «РИГА ЛЭНД»
143421, Московская область, Красногорский район
Тел. +7 (495) 120-09-20
www.utzm.com

ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Редакция журнала «Глобус: геология и бизнес» посвятила октябрьский номер журнала открытым горным работам в добывающей промышленности. К участию приглашены специалисты добывающих предприятий. Нами были подготовлены наиболее интересные и значимые вопросы по разработке месторождений открытым способом, начиная от информации по месторождениям и заканчивая вопросами оборудования и технологий. Также мы уделили внимание вопросам автоматизации и связи.
Многие предприятия поддерживают проекты уже не в первый раз, в связи с чем мы благодарим всех участников за долгосрочное и плодотворное сотрудничество с нашим журналом. А также хотим напомнить, что началась бесплатная подписка на 2017 год для специалистов добывающих компаний.
Особую благодарность хочется выразить связующему звену в нашей работе — это департаментам по связям с общественностью, пресс-службам горных предприятий. Благодарим за сотрудничество!

«КАРАКАН ИНВЕСТ» ЗАО «ШАХТА БЕЛОВСКАЯ»

Угольный разрез Караканский-Западный ЗАО «Шахта Беловская» входит в пятерку крупнейших предприятий Кузбасса, добывающих уголь марки Д открытым способом, и занимает 8-е место среди подобных предприятий в целом по России. На разрезе ведется добыча высококачественного каменного угля марки Д (длиннопламенный) с одним из самых низких показателей зольности в Кузбассе.

Показатели качества товарного угля	
Влага общая (r)	13,5–16,5 %
Зольность (d)	8,5–12 %
Высшая теплота сгорания (daf)	7 400–7 500 ккал/кг
Низшая теплота сгорания (r)	5 500–5 700 ккал/кг
Общая сера (d)	0,3–0,6 %
Выход летучих веществ (daf)	40–42 %
Азот (daf)	1,5–2 %

Участок открытых горных работ «Караканский-Западный» является структурным подразделением ЗАО «Шахта Беловская». Ответственность за производственную, техническую, финансово-экономическую и хозяйственную деятельность участка возлагается на руководство участка во главе с директором. Существующая организационная структура управления разработана на основании технического, технологического и организационного единства всех производственных участков с целью обеспечения наибольшей производительности труда и соединяет в себе элементы линейной и функциональной организационных структур.

Участок, согласно лицензии на право пользования недрами КЕМ 13136 ТЭ, выделен на площади геологического участка «Караканский 1-2», который расположен в северо-восточной части Ерунаковского геолого-экономического района Кузбасса на границе с Ленинским геолого-экономическим районом. Караканское месторождение относится к зоне увалисто-долинного рельефа, характерными чертами которого являются широкие с пологими бортами долины и крупные со сглаженными вершинами и расчлененными склонами увалы.

Впервые о наличии углей на Караканском месторождении стало известно в 1926 году. Так, во время геологических исследований под руководством Ю. Ф. Адлера (1926 – 1929 годы) на левобережье реки Ини, в нижнем течении р. Еловки были обнаружены выходы углей и горелых пород, образующие синклинальную складку,

ныне названную Караканской. В последующие годы угленосность отмечалась исследователями Н. Ф. Карновым, А. С. Кумпаном и др.

С 1964 года на месторождении стали проводиться планомерные геологоразведочные работы.

Участок «Караканский-Западный» располагается в спокойной в тектоническом отношении части юго-западного крыла Караканской синклинали. Мелкие, редкие тектонические разрывы не оказывают существенного влияния на сложность геологического строения.

Пласты угля мощные и средней мощности, сложного строения, но в основном относительно выдержанные.

По сложности геологического строения участок, согласно Методическим рекомендациям

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ АНОХИН,
директор ЗАО «Шахта Беловская»

по применению «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», отнесен к месторождениям I группы сложности.

Вскрышные породы участка «Караканский-Западный» представлены рыхлыми четвертичными отложениями и коренными породами. Четвертичные отложения развиты повсеместно. Представлены они в основном суглинками (60 – 70 %) и в меньшей мере глинами. Мощность рыхлого покрова в среднем до 40 м. Коренные породы представлены в основном алевролитами и песчаниками. Аргиллиты и углистые породы встречаются реже, в основном в кровле, почве угольных пластов и в виде внутрипластовых прослоев.

Современная история участка открытых горных работ «Караканский-Западный» ЗАО «Шахта Беловская» берет свое начало с 2010 года. В период с 2010 по 2015 год производственная мощность предприятия увеличилась с 2 до 4 млн т угля в год, и этот показатель не является для предприятия пределом. В настоящее время рассматривается программа перспективного развития предприятия до производственной мощности в 10 млн т угля в год с одновременной добычей угля как открытым, так и подземным способом. Данные перспективы укладываются в рамки стратегии формирования Караканского угольного-энергетического кластера (КУЭК), базирующейся на комплексном использовании ресурсов угольного месторождения с реализацией проектов по глубокой переработке угля и собственным производством электроэнергии для нужд кластера.

В настоящее время проектной документацией предусматривается применение углубочной продольной однобортовой транспортной системы разработки в зоне полого-наклонного залегания и углубочной продольной двухбортовой транспортной системы разработки в зоне крутого залегания пластов с использованием комплексов оборудования цикличного действия. Данная технология была признана наиболее оптимальной, исходя из конкретных горно-геологических и текущих экономических условий, хотя на этапе проектирования и развития предприятия также рассматривались варианты циклично-поточной технологии ведения горных работ.

На участке открытых горных работ «Караканский-Западный» ЗАО «Шахта Беловская» используется выемочно-погрузочное оборудование различных типов. Основная нагрузка по добыче ложится на гидравлические экскаваторы с емкостью ковша от 2,6 до 12 м^3. Вскрышные работы по коренным породам выполняются электрическими экскаваторами с емкостью ковша 10 м^3, а отработка наносов осуществляется шагающими экскаваторами с емкостью ковша от 6 до 13 м^3.

Предварительное рыхление вскрышных коренных пород осуществляется при помощи буровзрывных работ. Бурение взрывных скважин производится шарошечными буровыми станками вращательного бурения DML-1200. Непосредственно взрывные работы выполняются подрядными специализированными организациями на основании и в соответствии с мировым опытом буровзрывных работ, а также рекомендаций проектных институтов, основанных на конкретных горно-геологических условиях УОГР «Караканский-Западный». Взрывание короткозамедленное с использованием в качестве замедлителей поверхностных элементов неэлектрических систем и инициированием взрывчатых ве-

SANDVIK TIGER
СКАЧОК В НОВУЮ ЭРУ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Буровые станки Sandvik Tiger серии DG с выносным гидроперфоратором сочетают в себе все необходимые характеристики для первоклассного бурения: высокую функциональность, эффективность и надежность, а также гарантированную производительность в самых сложных условиях.

Буровые станки Sandvik Tiger серии DG способны вывести ваш бизнес на новый уровень.

Более подробную информацию вы можете получить у официального дистрибьютора Sandvik Mining and Rock Technology в России компании "Карьер-Сервис".

QUARRY SERVICE

Центральный офис: Санкт-Петербург
Представительства: Москва, Петрозаводск, Екатеринбург, Кемерово, Хабаровск, Красноярск, Ростов-на-Дону, Оленегорск.
www.qsspb.ru
e-mail: info@qsspb.ru
8 (800) 700 44 06 (звонок по России бесплатный)

SANDVIK

14-я Казахстанская Международная Выставка

Дорожное и промышленное строительство, коммунальная техника

20-22 сентября 2017

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, КЦДС «Атакент»

- Разработка карьеров и карьерные работы
- Строительство промышленных объектов
- Подъемно-транспортное оборудование
- Строительная техника и технологии
- Дорожное строительство
- Дорожно-ремонтные работы
- Асфальт и асфальтирование
- Коммунальная техника

KAZCOMAK

www.kazcomak.kz

ОРГАНИЗАТОРЫ:

ITE

Iteca

Iteca (Алматы, Казахстан)
Тел.: +7 727 258 34 34; E-mail: mining@iteca.kz

ществ при помощи неэлектрических систем инициирования. Также проводились взрывные работы с применением новейших систем электронного взрывания.

Для взрывания необводненных скважин используются взрывчатые вещества типа гранулит, по обводненным скважинам — сибирит и эмульсолит. Заряжание взрывных скважин производится специальными зарядными машинами широкого модельного ряда, разрешенными для применения Ростехнадзором, а патронированных ВВ — вручную.

Согласно принятой системе отработки поля разреза для перевозки вскрышных пород автомобильным транспортом применяются автосамосвалы грузоподъемностью 130 и 55 тонн. Уголь транспортируется автосамосвалами грузоподъемностью 55 т.

Внешний и внутренний автоотвалы формируются периферийным бульдозерным способом с использованием бульдозеров. Высота яруса принята до 30 м. Разгрузка самосвалов производится за пределами бермы безопасности с устройством предохранительного вала.

Для управления оперативной деятельностью разреза, а также в целях предотвращения хищений используется система диспетчеризации, которая позволяет в режиме реального времени отслеживать как местоположение и маршруты всей автотранспортной и горнотранспортной техники, так и контролировать ряд критичных показателей: уровни топлива, давление в шинах и т. д. Анализ накопленной информации позволяет оптимизировать количество используемой техники и логику ее перемещения как на территории разреза, так и за его пределами.

ПАО «ППГХО» УРТУЙСКИЙ РАЗРЕЗ

СВОЮ ИСТОРИЮ УРТУЙСКИЙ РАЗРЕЗ НАЧАЛ В 1986 ГОДУ, КОГДА НА ПРИАРГУНСКОМ ГОРНО-ХИМИЧЕСКОМ КОМБИНАТЕ БЫЛ СОЗДАН СНАЧАЛА УЧАСТОК, А ЗАТЕМ ЦЕХ ПО ДОБЫЧЕ УГЛЯ. НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ВЫДЕЛЕНО ПЯТЬ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ: М, М1, М2, М3, В.

Строительство разреза было начато в 1986 году, в 1989 году были введены в эксплуатацию объекты пускового комплекса.

С 1987 года на разрезе производятся работы по понижению уровня подземных вод.

Летом 1989 года введена в эксплуатацию железная дорога длиной около 3 км от ст. Краснокаменск до угольного склада разреза Уртуйского. Первый ковш угля был отгружен в ж.-д. вагон 24 августа 1989 года.

ОЛЕГ ЮРЬЕВИЧ КЛИМОВИЧ,
директор разрезоуправления «Уртуйское» ПАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» (ПАО «ППГХО», входит в контур управления Уранового холдинга «АРМЗ»/АО «Атомредметзолото»)

В 1995 году на разрезе отстроен и введен в эксплуатацию карьерный водоотлив, впоследствии оборудованный мощными центробежными насосами производительностью до 1 000 м^3 в час. За весь период работы карьерного водоотлива было откачано 180,5 млн м^3 при среднегодовой производительности насосной установки 640 м^3/ч.

В 2014 году сдан новый административно-бытовой комплекс разреза.

В 2015 году на разрезе запущен в эксплуатацию дробильно-сортировочный комплекс производительностью 500 т/ч.

Проектная мощность разреза — 4,3 млн т угля в год. В 2015 году мы добыли 3,053 млн т угля, на 2016 год задача практически аналогичная. Наша основная задача — снабжение топливом Краснокаменской ТЭЦ, входящей в состав Объединенной топливно-энергетической компании ГК «Росатом». Ведется и реализация сторонним покупателям. На начало 2016 года запасы по Уртуйскому месторождению составляют 53,6 млн т угля. С такими объемами можно рассчитывать на 17 – 18 лет работы разреза.

Одной из особенностей горного производства является выполнение вскрышных работ, связанных с необходимостью выемки толщи пустых пород, покрывающих угольный пласт. По проекту общий объем вскрыши — 418 586 тыс. м^3, это требует огромных финансовых и временных затрат на выполнение работ по вскрытию (подготовке) угольного пласта к добыче.

Вскрышные и очистные работы выполняются по транспортной системе разработки с вывозом пород во внешние и внутренние отвалы, а добытого угля — на угольный склад.

На разрезе работает автотранспорт марок БелАЗ-7547, БелАЗ-7555В, Hitachi EH 1700-3. Осуществляет отгрузку горной массы в очистных и породных забоях экскаваторная техника: ЭКГ-8и, ЭКГ-10, Hitachi EX 1900, Hitachi EX 1200, Hitachi ZX 650, Hitachi ZX 450, Hitachi ZX 330, Volvo EC 4800, Liebherr.

Далее уголь транспортируется на склад, а также на ДСК-4м (дробильно-сортировочный комплекс), где происходит дробление и сортировка угля на фракции 0 – 50 мм и 50 – 300 мм. Со штабелей угольного склада продукция загружается в железнодорожные вагоны ротор-

ным экскаватором ЭР-1250 ОЦ и ЭКГ-5А для дальнейшей отправки потребителям.

Взрывные работы производятся по углю с III категорией по трудности экскавации — для более качественного дробления и в холодное время года по породе — для разрушения промороженной «корки».

Бурение технологических скважин как по углю, так и по породе производится станками вращательного бурения СБР-160 «А», УРБ «2А2» на базе а/м «Урал» и КамАЗ.

ДОВООРУЖЕНИЕ ТЕХНИКОЙ

В настоящее время реализуется программа пополнения парка техники для работы на Уртуйском разрезе. Уже поступили шесть 55-тонных БелАЗ-7555 и два экскаватора Liebherr-976. Сразу после сборки 55-тонные самосвалы прошли обкатку. После окончания испытаний новая техника задействована на вскрышных работах при разноске бортов в западной части разреза.

«В последние годы добычу угля мы вели с нижележащих горизонтов разреза. Работы по вскрыше проводились с отставанием от запланированных объемов в связи с отсутствием достаточного количества автосамосвалов. Теперь это отставание необходимо наверстать. Поступившая техника поможет подготовить запасы угля к выемке, тем самым увеличить объемы добычи и, самое главное, обеспечить разрез хорошим заделом на будущее», — комментирует Юрий Климович.

Также для работ на разрезе приобретены два экскаватора Liebherr с объемом ковша 6 кубометров. Работать они будут в связке с 55-тонными БелАЗами. Таким образом, сформировано два горнотранспортных комплекса, будет обеспечена максимальная эксплуатация новой техники.

«Геометрия кузова автосамосвала БелАЗ позволяет данному типу экскаватора минимально сократить время погрузки. Такая техническая тонкость обеспечивает непрерывный цикл отгрузки горной массы. Иначе говоря, в то время как груженый автосамосвал отходит от экскаватора, следующий автосамосвал совершает маневры и встает под загрузку», — объясняет Юрий Климович.

В конце августа на разрез Уртуйский поступит два бульдозера Т-11. Данная техника обеспечит зачистку забоев и подъездных автодорог от просыпей. Экипажи, которые будут трудиться на новой технике, уже укомплектованы.

Также на разрезе готовятся к началу монтажа шести 90-тонных самосвалов Hitachi-EH-1700. Их поставка уже начата.

АО «ПОЛИМЕТАЛЛ» ООО «РЕСУРСЫ АЛБАЗИНО»

ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ МОРОЗОВ,
начальник производственного управления Хабаровского филиала АО «Полиметалл УК»

Месторождение Албазино расположено в районе им. Полины Осипенко Хабаровского края на удаленной территории, покрытой тайгой, примерно в 780 км к северо-востоку от Хабаровска и в 440 км от Амурска. Ближайший поселок Херпучи (с населением примерно 1 500 человек) расположен в 114 км от месторождения и связан с Албазино круглогодичной грунтовой дорогой, построенной компанией Polymetal в 2008 – 2009 годах.

«Полиметалл» приобрел лицензию на месторождение Албазино в 2006 году. Это был первый с 2004 года проект компании, реализуемый с нуля.

Албазино — богатое месторождение упорного золота, является важной частью крупнейшего проекта «Полиметалла» — Амурского хаба (АГМК).

Албазино включает в себя действующий карьер и флотационную фабрику производительностью 1,6 млн т в год, введенную в эксплуатацию в апреле 2011 года. Золотой концентрат, получаемый на флотационной фабрике, перевозится на АГМК для дальнейшей переработки и получения слитков сплава Доре.

На Албазинском месторождении сосредоточены упорные сульфидные руды, которые обогащаются флотационным методом и последующей вторичной переработкой автоклавным окислением. Добыча руды ведется в основном открытым способом. В работе находятся два карьера, ведется проектирование еще двух, продолжаются геологоразведочные работы.

Производительность Албазинского месторождения — более 1,5 млн т руды в год, данная производительность обеспечивает необходимую загрузку золотоизвлекательной фабрики. Вести производство на месторождении планируется до 2030 года.

РЕШЕНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАРЬЕРОМ:

Максимум КТГ и КИО на вашем предприятии

- ТОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ РАБОТЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
- КОНТРОЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИКИ
- СТАБИЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- УВЕРЕННАЯ ВЫСОКОТОЧНАЯ НАВИГАЦИЯ ДЛЯ ТОЧНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ
- БУРЕНИЕ И ЭКСКАВАЦИЯ ТОЧНО ПО ПЛАНУ
- СТАБИЛЬНАЯ ДИНАМИКА ТРАНСПОРТИРОВКИ ГОРНОЙ МАССЫ
- ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ КРУПНЫХ ПОЛОМОК

Модулар Майнинг Системс Евразия
125167, Москва,
4-я улица 8 марта, 6а
Тел: +7 (495) 287-86-88
E-mail: infoeurasia@mmsi.com
www.modularmining.com

AMM
ASTANA MINING AND METALLURGY
CONGRESS

Международный Горно-металлургический Конгресс

ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ПРЕМИЯ «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ»

Главная Встреча Геологов, Горняков И Металлургов

25-26 мая 2017
Астана, Казахстан

Больше информации на
www.amm.kz

Государственный партнер

Министерство по Инвестициям и Развитию Республики Казахстан

ITE GROUP

Iteca

Предприятия используют транспортную систему разработки с внешним отвалообразованием, карьеры нагорно-глубинного типа. Вскрытие производится системой полутраншей внешнего и внутреннего заложения.

На предприятии принята цикличная технология ведения горных работ. Погрузка горной массы осуществляется экскаваторами в автосамосвалы, которые транспортируют вскрышные породы в отвал и руду на склады.

В связи с расположением предприятий в труднодоступной местности вдали от существующих сетей энергоснабжения на всех предприятиях Хабаровского региона на открытых горных работах используется дизельное оборудование.

Разработка месторождений производится буровзрывным способом, предприятие имеет лицензию на взрывные работы. Применяются станки пневмоударного бурения Atlas-Copco, в наличии ROC-L8, DM-45, Flexi ROC и т. д.

Зарядка скважин производится с использованием зарядных машин. На ООО «Ресурсы Албазино» используется ЗСМ универсал на базе Scania, которая производит зарядку эмульсионным водоустойчивым ВВ, имеющим название «Нитронит».

Для проведения взрывных работ используются бескапсюльные средства инициирования с использованием волноводов с внутренним напылением для передачи детонации производства АО «Новосибирский механический завод «Искра».

На ООО «Ресурсы Албазино» погрузка горной массы осуществляется гидравлическими экскаваторами Komatsu PC-2000 и PC-1250 типа прямая и обратная лопата с емкостью ковша 9 и 5 м^3.

На месторождении Албазинском используются автосамосвалы Komatsu HD-785 грузоподъемностью 90 т.

Укладка вскрышных пород на отвалы осуществляется согласно проектной документации с формированием ярусов, обеспечивающих устойчивость и безопасность при формировании. Горная масса доставляется на отвал автосамосвалами, разгружается согласно схеме формирования и развития отвала. Дальше в работу вступает бульдозерная техника, которая формирует тело отвала и требуемые параметры. На отвальных работах используются бульдозеры линейки Komatsu D-275, D-375. Поскольку отвалы формируются с использованием естественного рельефа местности, высота первого яруса достигает до 100 м, второй ярус — 20 – 30 м.

На Албазинском золоторудном месторождении используется автоматическая система мониторинга работы горной техники, разработчик «Модулар Майнинг Системс Евразия». «Модулар» оптимизирует работу карьера, основываясь на данных в реальном времени. Оптимизация помогает увеличить производительность карьера и сократить эксплуатационные затраты. Постоянно вычисляет и фиксирует время пробега, время загрузки, время в очереди, уровень топлива, количество загрузок и множество других параметров, которые влияют на работу карьера.

С помощью трех моделей, заложенных в программу, «Модулар» распределяет автосамосвалы между экскаваторами, предлагает оптимальный маршрут движения автосамосвала и в случае необходимости перенаправляет самосвалы от одного экскаватора к другому. Рассматривает схему погрузки-транспортировки как единый технологический процесс с целью повышения производительности. Данные в систему поступают с бортовых компьютеров горного оборудования, с GPS-антенн, установленных на технике, а также с графического консоля (РТХ). Вся информация формируется в виде баз данных, пригодных для проведения подробного анализа. Управление системой осуществляется с помощью графических консолей, установленных на технике (бортовой компьютер РТХ) и компьютере диспетчера.

Диспетчер является главным пользователем системы, производит корректировки в случае необходимости (создание/удаление забоев, перенаправление самосвалов), а также осуществляет контроль за работой технологического процесса с помощью данной системы.

Бурение скважин
на Таборном месторождении

NORDGOLD
РУДНИКИ БЕРЕЗИТОВЫЙ И НЕРЮНГРИ

АЛЕКСАНДР КАЛЕДИН,
начальник производственно-технического отдела службы технического обеспечения и контроля Березитового рудника

СЕРГЕЙ ПЕШКОВ,
начальник производственно-технического отдела службы технического обеспечения и контроля рудника Нерюнгри

NORDGOLD — МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩАЯ КОМПАНИЯ, КОТОРАЯ ВЛАДЕЕТ ДЕВЯТЬЮ ДЕЙСТВУЮЩИМИ РУДНИКАМИ (ПЯТЬЮ В РОССИИ, ДВУМЯ В БУРКИНА-ФАСО, ПО ОДНОМУ В ГВИНЕЕ И КАЗАХСТАНЕ). КРОМЕ ТОГО, В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ КОМПАНИЯ ВЕДЕТ СТРОИТЕЛЬСТВО ДВУХ НОВЫХ РУДНИКОВ — В БУРКИНА-ФАСО И РОССИИ. ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА NORDGOLD ПРЕВЫШАЕТ 8 ТЫС. ЧЕЛОВЕК, ЗАПАСЫ ОЦЕНИВАЮТСЯ В 14,0 МЛН УНЦИЙ ЗОЛОТА.

Производство золота на двух крупнейших российских рудниках Nordgold — Березитовый и Нерюнгри ведется с 2007 года, в 2015 году они обеспечили почти четверть всего производства компании — 209 тыс. унций аффинированного золота из 950 тыс. унций. В обеих компаниях — ООО «Березитовый рудник» и ООО «Нерюнгри-Металлик» — действует трехуровневая система управления: исполнительный директор, далее технический директор (главный инженер), заместители исполнительного директора по комплексам (горнотранспортный, фабричный, ремонт оборудования), руководители подразделений и, наконец, начальники смен, инженеры, диспетчеры.

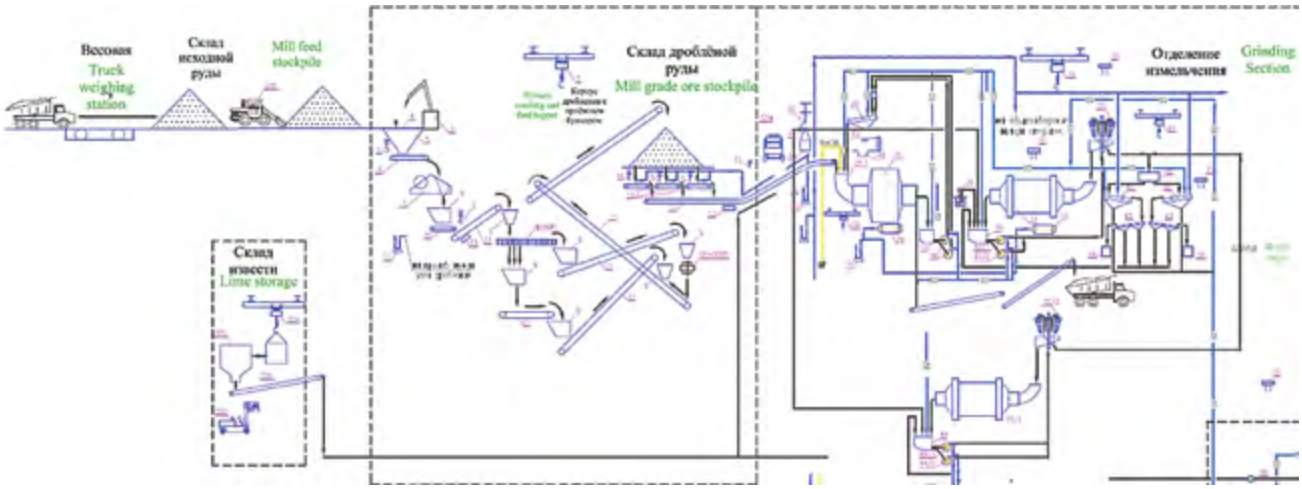
Березитовое месторождение рудника Березитовый расположено в Тындинском районе Амурской области

в 140 км к юго-западу от районного центра п. Тында и связано автодорогой с ж.-д. станцией Сковородино Транссибирской магистрали, расположенной в 130 км к югу. Руды месторождения имеют содержание золота 1,3 – 1,8 г/т и 8 – 18 г/т серебра в товарной руде и по вещественному составу относятся к золотополиметаллическому малосульфидному типу с содержанием сульфидных минералов 5 – 10 %, встречаются руды первичные (сульфидные) и окисленные. На месторождении выделяются следующие типы руд: золото-полиметаллический, золото-сфалеритовый, золото-пирротин-сфалеритовый и золото-пиритовый.

Производительность карьера по выемке горной массы составляет 6 – 6,5 млн кубометров в год, добыча балансовой руды — 1 – 1,2 млн т в год.

Открытая добыча месторождения Березитового при текущем объеме запасов прогнозируется до 2020 года. В I квартале 2016 года началась

Технологическая схема дробления и измельчения руды Березитового рудника



Руда крупностью -1 000 мм автосамосвалами БелАЗ-75473 грузоподъемностью 45 т доставляется с карьера на фабрику на открытый склад исходной руды или непосредственно в приемный бункер. Перед разгрузкой автомобили с рудой взвешиваются на автомобильных весах. Автовесовая находится чуть выше склада товарной руды.

Для подачи руды в приемный бункер с открытого склада используются фронтальные погрузчики Cat-980.

Перед подачей в главный корпус руда подвергается грохочению на неподвижном колосниковом грохоте, с размером ячейки 1 000 х 1 000 мм, установленном над приемным бункером. Куски крупностью более 1 000 мм додрабливаются бутобоем.

Руда крупностью -750 мм пластинчатым питателем (поз. 6) подается в дробилку Фуллера — Трейлора 1 200 х 1 500 (поз. 7). Дробленая руда максимальной крупностью 240 мм ленточным конвейером (поз. 11) подается в пересыпной бункер (поз. 9), далее на грохот, где установлены сита размером ячейки 40 х 40 мм, подрешетный продукт размером -40 мм поступает на конвейер 11/5, далее пересыпается на конвейер 11/6 и на конвейер 11/4. Надрешетный продукт грохота поступает на конвейер 11/2 и подается на вторую стадию дробления, в дробилку GP500S, дробленая руда максимальной крупностью 35 мм отправляется на конвейер 11/3 и далее пересыпается на конвейер 11/4 и по нему поступает на открытый склад дробленой руды. Емкость открытого склада дробленой руды составляет 22 000 т, радиус основания конуса дробленой руды — 27 м, откуда тремя пластинчатыми питателями (поз. 16), расположенными в подземной галерее, руда подается на конвейер (поз. 17), который загружает мельницу полусамоизмельчения SAG 6,7 х 2,4 м (поз. 25).

Мельница полусамоизмельчения SAG 6,7 х 2,4 м (поз. 25) работает с добавкой шаров (10–15 % от объема мельницы).

С целью ускорения растворения золота в мельницы подается оборотная цианидсодержащая вода. В качестве защитной щелочи используется комовая известь, которая подается на ленточный конвейер из склада извести при помощи стационарного винтового конвейера.

Разгрузка мельницы полусамоизмельчения SAG-Mill самотеком поступает в зумпф (поз. 37), откуда насосом (поз. 38) пульпа перекачивается на грохот «Деррик» (поз. 28), где классифицируется по классу 10 мм. Надрешетный продукт грохота крупнее 10 мм самотеком поступает в SAG совместно с рудой. Подрешетный продукт грохота поступает в распределительное устройство, где поток разделяется на две мельницы, самотеком направляется в зумпфы (поз. 39 и поз. 43), куда также поступает разгрузка шаровых мельниц 2-й стадии измельчения, и насосами (поз. 40, 44) подается на классификацию в гидроциклоны CAVEX 500CVX (поз. 35).

Пески гидроциклонов поступают во вторую стадию измельчения в шаровую мельницу Ball-Mill (поз. 33, поз. 55/2), где происходит доизмельчение до крупности минус 0,074 мм. Разгрузка шаровых мельниц вместе с подрешетным продуктом грохота поступает на классификацию в гидроциклоны с получением 87 % класса минус 0,074 мм. Разгрузка шаровой мельницы вместе с подрешетным продуктом грохота поступает на классификацию в гидроциклоны d = 500 мм (поз. 35).

Объединенный слив гидроциклонов является готовым продуктом измельчения, который должен содержать 87 % класса -0,074 мм. Через распределитель (поз. 41) сливная пульпа поступает на 2 грохота Delkor (поз. 42) для удаления щепы, которая не должна попадать в операции предварительного и особенно сорбционного выщелачивания. Надрешетный продукт грохотов (смесь щепы с пульпой) поступает на орошаемые водой грохоты Delkor (поз. 43) для отмывки пульпы от щепы. Щепа с грохота разгружается в контейнер (поз. 56) и по мере накопления вывозится на спецскладирование. Подрешетный продукт грохотов (поз. 43) самотеком поступает в зумпф насосов (поз. 39, 44) и далее насосами (поз. 39, 44) совместно с подрешетным продуктом грохота (поз. 28) подается в гидроциклоны (поз. 35, 35/2).

Подрешетный продукт грохотов Delkor (поз. 42) плотностью 24 % самотеком по трубопроводу подается на сгущение в скоростной сгуститель диаметром 24 м, (поз. 60), после чего руда проходит все промышленные этапы до получения сплава Доре.

Ночные работы на Березитовом

Буровая техника, Березитовый рудник

подготовка ТЭО по подземной добыче на руднике Березитовый. ТЭО будет передано в регулирующие органы в 2016 году для оформления соответствующих разрешений на подземные горные работы в 2017 году.

«Нерюнгри-Металлик» в настоящее время ведет добычу на двух месторождениях — Таборное и Гросс. Одновременно на месторождении Гросс строится новый одноименный рудник, первое золото на мощностях которого планируется произвести в I квартале 2018 года.

Рудник Нерюнгри расположен в Республике Якутии в 125 км к северо-востоку от ж.-д. станции Икабья БАМа. Строящийся рудник Гросс находится в 5 км от Нерюнгри. Месторождения Таборное и Гросс расположены в среднегорном рельефе, с плоскими водоразделами и врезанными речными долинами.

Таборное месторождение приурочено к рудным зонам субширотного, восточного – северо – восточного простирания и южного падения. Мощность рудных зон составляет 10 – 100 м. Основным ценным компонентом является золото, содержание которого в товарной руде составляет 0,8 – 1,76 г/т. Попутным компонентом в рудах является серебро, среднее содержание которого составляет 0,98 г/т. Соотношение содержаний золота и серебра на месторождениях изменяется от 1:1 до 1:6. Породы рудной зоны и сами руды представлены желтовато-бурыми, светло-бурыми, кремовыми песчаниками мелко-среднезернистыми, массивными и параллельнокосослоистыми, аркозовыми. Вмещающие породы представлены красноцветными песчаниками мелкосреднезернистыми, массивными и параллельнокосослоистыми, от аркозовых до полимиктовых. Породы абразивные и сильно абразивные в основном за счет аркозового состава песчаников, а также наличия интервалов окварцованных пород.

На месторождении Гросс выделяются три вещественных и технологических типа руд: окисленные, переходные (или полуокисленные) и первичные. Переходные руды представляют собой не полностью окисленные первичные руды. Окисленные участки располагаются в них в виде жил, линз, пятен различной формы.

Окисленные руды представляют собой слабо лимонитизированные, осветленные аркозовые песчаники буровато-желтоватого цвета. Окисленность (лимонитизация) руд носит глобальный характер и устанавливается повсеместно как по простиранию, так и по падению рудных тел от дневной поверхности до глубин 350 – 500 м.

Руды имеют массивную, пятнистую, колломорфную структуры, которые обусловлены зональным распределением гидроокислов. Состав руд однообразен, не отмечается какой-либо зональности в распределении золота, серебра и других компонентов. Рентгенофазовый анализ (дифрактометр Rigaku D/Max-2200) показал, что основными минералами, составляющими рудоносные песчаники месторождения Гросс, являются кварц и калиевый полевой шпат.

Содержание золота в руде, по данным пробирно-атомно-абсорбционного анализа, составляет 0,46 – 1,12 г/т, при этом содержание золота в эксплуатационных запасах принято 0,7 г/т. Серебро при низком содержании в руде — от 1,5 до 4,7 г/т — более упорно к цианированию, чем золото.

Производительность карьера на Нерюнгри составляет 2,2 млн т руды в год с перспективой увеличения

Жилой комплекс на Березитовом

до 3,8 млн т, на Гроссе при выходе на проектную мощность — 10 млн т руды в год с перспективой увеличения до 12 млн т.

Система разработки Березитового, по классификации академика В. В. Ржевского, относится к углубочной кольцевой, Таборного — к углубочной продольной двухбортовой системе разработки. По способу производства вскрышных работ системы разработки относятся к транспортной с транспортировкой вскрышных пород во внешние отвалы автотранспортом. Балансовая руда с карьера транспортируется на площадку буферно-усреднительного склада, расположенного рядом с золотоизвлекательной фабрикой. Забалансовые руды направляются на склады временного хранения и участок кучного выщелачивания.

На месторождении Таборном применяется совмещенная схема ведения горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ по нагорной части карьера и по разбортовке выемочного пространства на самой углубке.

Что касается Гросса, то на начальном этапе отрабатывается нагорная часть месторождения, которая вскрывается траншеями и полутраншеями, примыкающими к дороге, по которой осуществляется связь карьера с отвалом и промплощадкой. Отработка месторождения ведется жестко-зависимой углубочной системой разработки с внешним отвалообразованием.

Отработка Таборного, как ожидается, продлится до 2023 года, Гросса — на 12 лет дольше, до 2035 года.

Подготовка коренных пород и руды для экскавации осуществляется буровзрывным способом. Бурение взрывных скважин производится станками ударно-вращательного бурения Atlas Copco DM45 HP, а также установками Tamrock Pantera 1500.

В качестве основного заряда на Березитовом применяются патронированное взрывчатое вещество «Эмульсолит-П» и «Гранулит ПС-2», изготавливаемые в смесительно-зарядной машине МСЗ-12-НП-К-031. Для первичного инициирования основного заряда применяются литые тротиловые шашки-детонаторы ПТ-П.

«Нерюнгри-Металлик» для производства взрывных работ использует водоустойчивое взрывчатое вещество «Эмигран» и неводоустойчивое «Игданит». Взрывные работы ведутся круглогодично. Для заряжания «Игданита» используется механизированный способ — машинами КрАЗ МЗ-3Б-12, КамАЗ МСЗ-12-НП-К, забоечный материал — буровой шлам.

В качестве средств инициирования на всех трех месторождениях используются неэлектрические системы инициирования «Искра» (скважинная «Искра С», поверхностная «Искра П» и «Искра-Старт»).

Выемку и погрузку подготовленной породы осуществляют при помощи гидравлических экскаваторов типа «прямая лопата»/«обратная лопата» и фронтальных погрузчиков преимущественно марок Komatsu, Caterpillar и Hitachi. Транспортирование вскрышных пород и руды из забоя к месту складирования осуществляется автомобильным транспортом БелАЗ (грузоподъемностью 45 т, 50 т, 55 т), Caterpillar (55 т) и Komatsu (90 т).

Отвалообразование на Таборном месторождении ведется от границ горного отвода под отвал к центру площади, при этом внешний откос отвала отсыпается из более прочных пород с меньшей относительной влажностью, а внутренняя часть заполняется более слабыми породами с большей влажностью. После отсыпки первого яруса в таком же порядке отсыпается второй и следующие ярусы. Пионерные насыпи последующих ярусов располагают соосно с насыпью первого яруса.

Карьер на Таборном месторождении

Формирование отвала осуществляется периферийным способом, ярусами, высота которых не превышает 30 м. Планирование поверхности отвалов в зоне разгрузки автосамосвалов осуществляется бульдозерами CAT D10T и CAT D7R.

На Березитовом руднике применяется транспортная система разработки с вывозом пород вскрыши во внешние отвалы. Размещение пород вскрыши в границах карьера не предусматривается, так как в дальнейшем может осуществляться отработка запасов на нижних горизонтах подземным способом. Конструкция отвала принята террасовая (многоярусная).

Основание отвалов пустых пород сложено крепкими интрузивными неслоистыми породами без каких-либо поверхностей скольжения и ослабленных зон выветривания.

Что важно, специалисты рудника Березитовый при помощи современных технологий могут в онлайн-режиме отслеживать движение массива в карьере, что служит повышению уровня безопасности на производстве. Березитовый рудник стал первым золотодобывающим предприятием в России, где установлен радиолокатор Reutech MSR 300. Он не требует непосредственного доступа к исследуемому склону карьера и предназначен для работы в горных условиях. Эта уникальная разработка специалистов ЮАР ранее использовалась исключительно на военной технике. В гражданских целях радар применяется с 2001 года. На сегодняшний день в мире внедрено чуть больше 120 радаров, аналогов которым в России нет.

Автоматизированная система контроля GPS/ГЛОНАСС на данный момент используется в тестовом режиме, полноценный запуск системы — I квартал 2017 года.

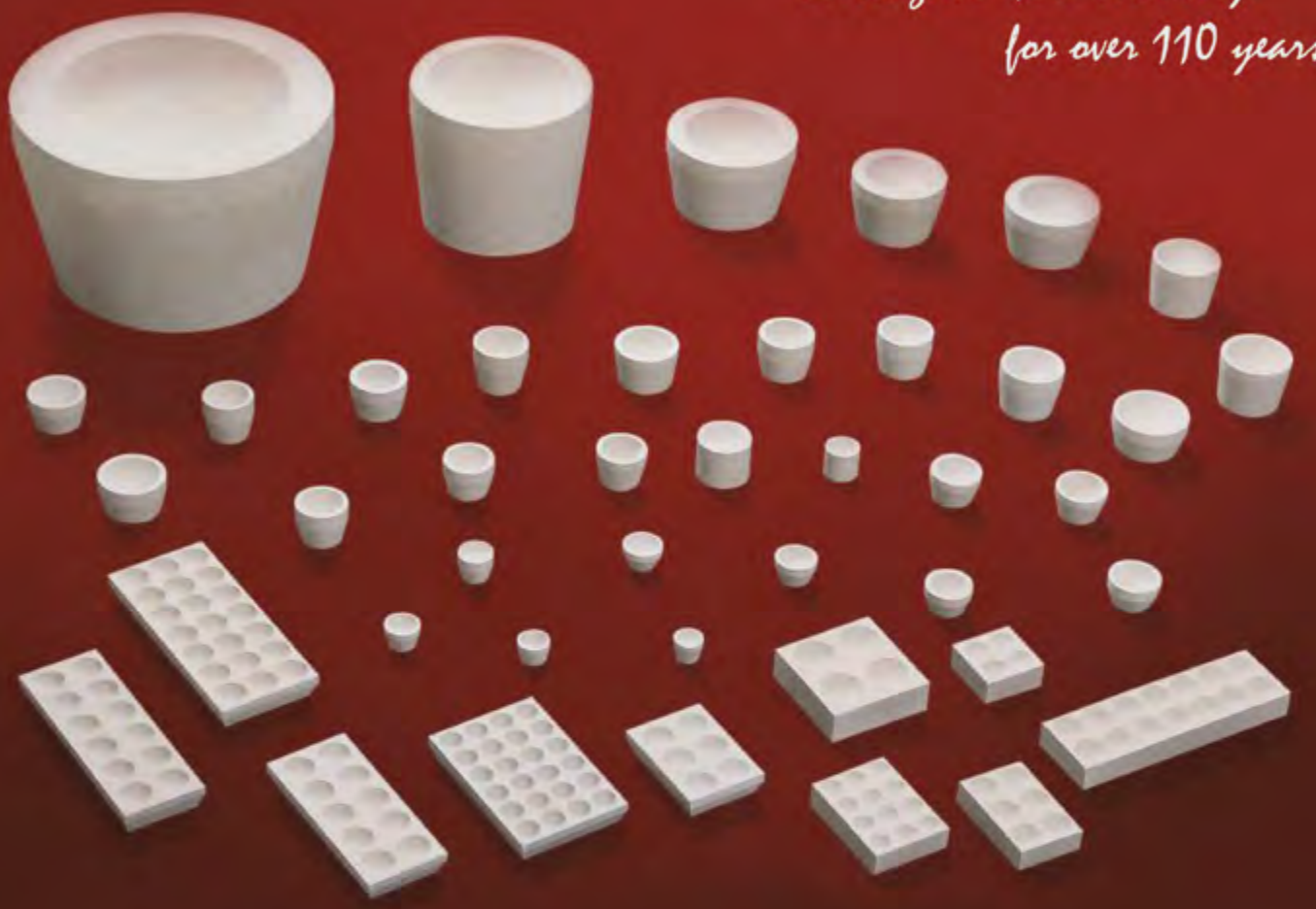
Нерюнгри также планирует модернизацию своей системы учета и контроля работы оборудования горнотранспортного комплекса и рассматривает возможность приобретения в 2017 – 2018 годах автоматизированной системы диспетчеризации.

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ МАГНЕЗИТОВЫЕ КАПЕЛИ

MABOR

Magnesia Refractory Cupels & Bullion Blocks

Serving the Gold Industry for over 110 years ...



МАГНЕЗИТОВЫЕ КАПЕЛИ MABOR® И МНОГОМЕСТНЫЕ БЛОКИ ДЛЯ КУПЕЛИРОВАНИЯ MABOR® BULLION BLOCKS ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В ЛАБОРАТОРИЯХ ПРОБИРНОГО АНАЛИЗА ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩИХ И ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ БОЛЕЕ ЧЕМ В 150 СТРАНАХ

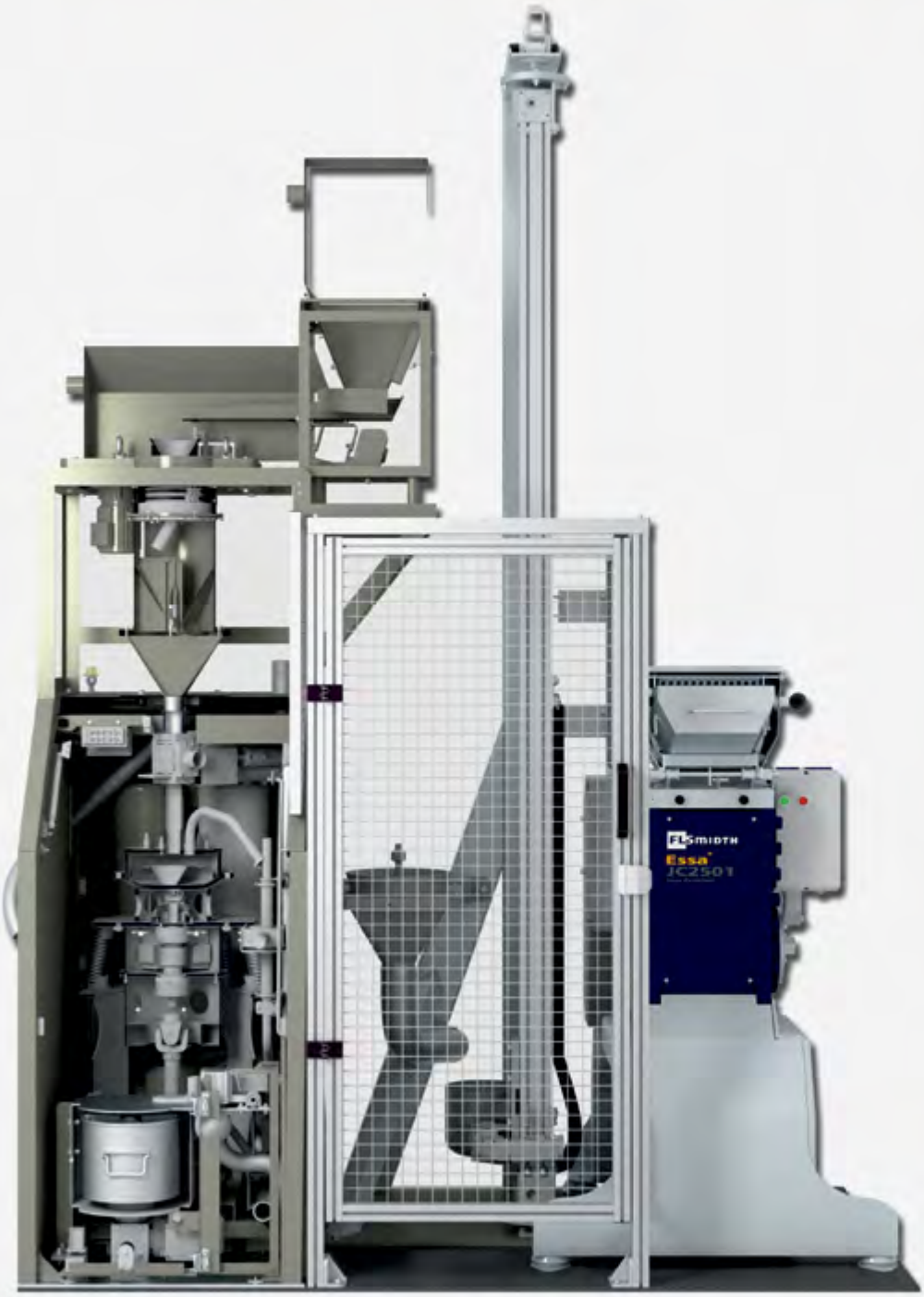
ВСЕГДА В НАЛИЧИИ НА НАШЕМ СКЛАДЕ

ОСУЩЕСТВЛЯЕМ ДОСТАВКУ ПО СНГ

IMPEX INDUSTRY

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР НА ТЕРРИТОРИИ РФ
8 (800) 302-06-70 бесплатный звонок на территории РФ
8 (812) 405-06-70, info@impexindustry.ru, www.mabor.su

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ Essa®



Essa® JC1250
щековая дробилка

Essa® LM2
кольцевая мельница

Essa® DO2
сушильный шкаф

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ

IMPEX INDUSTRY

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР НА ТЕРРИТОРИИ РФ
8 (800) 302-06-70 бесплатный звонок на территории РФ
8 (812) 405-06-70, info@impexindustry.ru, www.essa.su

АО «ЕВРАЗ КГОК»: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

ЕВРАЗ Качканарский горно-обогатительный комбинат (ЕВРАЗ КГОК) — один из мировых лидеров по производству железорудного сырья с содержанием ванадия, входит в пятерку крупнейших в России горнорудных предприятий. На обогатительной фабрике ЕВРАЗ КГОКа производится ванадиевый концентрат, из которого в дальнейшем изготавливается конечная продукция предприятия — высококачественные окатыши и агломерат.

В 2015 году на ЕВРАЗ КГОКе добыто 59,3 млн т железной руды, произведено более 10 млн т продукции: 6,5 млн т окатышей и 3,5 млн т агломерата. Также на комбинате произведено более 3,1 млн т щебня.

ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ

ЕВРАЗ КГОК в последние годы столкнулся с серьезными вызовами рынка в связи с резким снижением мировых и внутренних цен на ЖРС, а также с ростом тарифов естественных монополий. Чтобы усилить конкурентоспособность, предприятие непрерывно совершенствует операционные процессы, повышает эффективность производства, внедряет мероприятия по снижению издержек.

Так, активно развивается программа энергосбережения, интенсифицируется оборот материалов на складах, реализуются другие перспективные инициативы.

www.erasib.ru

ЗАО ЭРАСИБ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ

для модернизации электроприводов магистральных конвейеров

ЗАО «ЭРАСИБ» предлагает модернизировать электроприводы магистральных конвейеров с помощью роторных преобразователей частоты серии **«ЭРАТОН-ФР»**.

Преобразователи частоты серии «ЭРАТОН-ФР» предназначены для плавного пуска и регулирования скорости механизмов, приводимых в движение высоковольтными асинхронными электродвигателями с фазным ротором, за счет частотного регулирования по цепи ротора.

Конвейер с регулируемой скоростью обладает следующими преимуществами:

- высокая работоспособность (97,5 %),
- выравнивание моментов приводных двигателей конвейера с питанием от частотных преобразователей,
- меньшее раздробление породы на местах пересыпки,
- простота автоматизации и работа без привлечения персонала,
- устранение избыточных моментов и бросков тока в двигателе,
- минимизация динамичных загрузок во всем приводном устройстве машины, а также во время начала движения и в процессе движения,
- уменьшение количества выделяемого приводом тепла,
- упрощение систем управления,
- большая гибкость в движении, возможность быстрых изменений алгоритмов управления машин и технологических процессов,
- полная информация о прохождении технологического процесса и работы всех машин в отдельности при использовании режима трансмиссии данных,
- простота локализации места и причин аварии привода,
- хорошее предохранение электрических двигателей приводов от возможных перегрузок и повреждений,
- оптимальное использование машин и их приводов,
- возврат энергии торможения в сеть при сохранении высокого коэффициента мощности,
- уменьшение износа тормозов конвейера,
- рост производительности конвейера на 20 % (без инвестиций) благодаря возможности питания двигателей конвейера напряжением с частотой до 60 Гц с помощью частотного преобразователя.

г. Новосибирск,
ул. Сибиряков-Гвардейцев, 51/3
+7 (383) 344-87-40, 344-88-46
E-mail: erasib@erasib.ru

СЕЙМАРТЕК

20 ОКТЯБРЯ 2016

ЧЕЛЯБИНСК, ОТЕЛЬ RADISSON BLU

РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО И ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА – 2016»

- Стратегические вопросы: индустрия 4.0, внедрение проектного менеджмента в горной промышленности, баланс эффективности и безопасности горнодобывающих производств
- Обмен опытом реализации проектов повышения эффективности производства в горной промышленности
- Презентация технических решений и оборудования для добычи и обогащения твердых полезных ископаемых

РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ НА САЙТЕ WWW.SEYMARTEC.RU
И ПО ТЕЛ.: +7 351 200-37-35, +7 499 638-23-29, +7 908 048-47-45

Несмотря на непростую экономическую ситуацию, на ЕВРАЗ КГОКе продолжается реализация трех крупных инвестиционных проектов:

1. Развитие Северного карьера.
2. Реконструкция хвостохранилища.
3. Разработка Собственно-Качканарского месторождения.

Развитие Северного карьера. В 2015 году был завершен первый этап проекта интенсификации Северного карьера, следом стартовал второй этап. На обновление техники в 2016 году направлено 1,4 млрд руб. Обновление техники и переход на комбинированную схему доставки руды из Северного карьера позволит увеличить ежегодную производительность экскаваторов с 1 200 до 1 500 тыс. м^3.

ВЛАДИСЛАВ ВЛАДИМИРОВИЧ ЖУКОВ,
управляющий директор ЕВРАЗ КГОКа

Занимает эту должность с января 2015 года. С 2008 по 2012 год — управляющий директор ЕВРАЗ Ванадий Тулы, с 2012 по 2015 год — управляющий директор ЕВРАЗ Находкинского морского торгового порта. Окончил Московский институт народного хозяйства имени Г. В. Плеханова, кандидат экономических наук.

Уже приобретены восемнадцать 130-тонных БелАЗов, два колесных бульдозера, автогрейдеры, топливозаправщик, поливооросительная машина и принципиально новый для комбината колесный погрузчик с объемом ковша 10—12 кубометров. Проложено более десяти с половиной километров ж.-д. путей и контактной сети, а также девять стрелочных переводов, оборудованных современной системой сигнализации, централизации и блокировки. В карьере построены два двусторонних перегрузочных пункта, где горная масса, доставленная БелАЗами с нижних горизонтов, перегружается в железнодорожные составы для дальнейшей транспортировки на фабрику, будет построена современная мойка для 130-тонных БелАЗов.

Изменение схемы добычи руды в Северном карьере позволило уже в 2015 году увеличить годовую производительность объекта с 25 до 26,2 млн т, к концу 2016 года планируется добывать в карьере около 30 млн т руды в год, что даст возможность более интенсивно отрабатывать действующее Гусевогорское месторождение и сохранить мощности ЕВРАЗ КГОКа по добыче руды на уровне не менее 58 млн т в год.

В трех карьерах ЕВРАЗ КГОКа в настоящее время внедрен комбинированный способ доставки руды — автомобильно-железнодорожный. Транспортирование руды на дробильную фабрику и вскрыши на отвалы осуществляется железнодорожным транспортом с использованием тяговых агрегатов НП-1, ОПЭ-1АМ, EL-10 и EL-20 и думпкаров 2ВС-105. Вскрыша — пустая порода — также вывозится на отвалы автотранспортом. Железнодорожный транспорт, кроме того, обслуживает внутрикарьерные перегрузочные пункты, на которые руду доставляют автомобильным транспортом. Вскрытие и разработка горизонтов осуществляется на автосамосвалах БелАЗ-7555 и БелАЗ-75131 грузоподъемностью 55 и 130 т.

При выполнении горных работ используются технологии мониторинга местоположения горнотранспорт-

ного оборудования. На экскаваторах, автосамосвалах и тяговых агрегатах используются системы GPS/ГЛОНАСС, системы связи стандарта GSM и сеть подвижной (транкинговой) связи.

По большей части на ЕВРАЗ КГОКе используется электрическое горное оборудование. На дизеле работает только несколько буровых станков. Парк погрузочного оборудования состоит из экскаваторов ЭКГ-10, ЭКГ-12А и погрузчика CAT-993K.

Разработка Собственно-Качканарского месторождения

Параллельно с интенсификацией действующих карьеров на ЕВРАЗ КГОКе идет подготовка к вскрытию Собственно-Качканарского месторождения. В настоящее время уже получено положительное заключение госэкспертизы второй очереди. Вторая очередь включает в себя строительство дробильных комплексов, склада усреднения руды, конвейерного комплекса. Сейчас идет этап подготовки документации — согласование и получение разрешительных документов. После прохождения всех необходимых технических процедур и тендеров на предприятии приступят к полевому этапу работ.

Цех хвостового хозяйства

В январе 2016 года ЕВРАЗ КГОК получил положительное заключение государственной экспертизы в ФАУ «Главгосэкспертиза России» по проекту реконструкции хвостохранилища. Реализация проекта позволит снизить воздействие производства на окружающую среду. Инвестиции ЕВРАЗа в первый этап реконструкции хвостохранилища в течение пяти лет составят порядка 2,3 млрд руб.

В рамках проекта планируется построить систему перехвата и возврата в технологический процесс дренажных вод, реконструировать систему гидротранспорта и систему энергоснабжения цеха хвостового хозяйства. Для снижения пыления предусмотрена отсыпка дамб скальным грунтом.

Благодаря реконструкции хвостохранилища ЕВРАЗ КГОК сократит забор воды из Нижне-Выйского водохранилища и получит возможность значительно снизить энергопотребление.

На ЕВРАЗ КГОКе трудится около 6 тыс. человек. 80 % ЖРС ЕВРАЗ КГОКа отгружается на ЕВРАЗ НТМК, который расположен всего в ста километрах от Качканара. 8–9 % потребляет ЕВРАЗ ЗСМК, остальное — внешние заказчики, в том числе зарубежные.

В 2015 году на ЕВРАЗ КГОКе завершился инвестиционный проект по техническому перевооружению цеха обогащения. Модернизация оборудования позволила снизить затраты на производство концентрата, повысить эффективность работы цеха и нарастить выход товарного щебня на 2 %. Новое оборудование помогло увеличить производство востребованного на рынке фракционного щебня для строительной отрасли, снизить расход шаров и стержней для мельниц, а также уменьшить затраты на электроэнергию. Инвестиции ЕВРАЗа в проект составили 46 млн руб.

ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

На ЕВРАЗ КГОКе более 50 лет ведется разработка Гусевогорского месторождения титаномагнетитовых руд. Также в 1949 году начались разведочные работы на Собственно-Качканарском месторождении.

На сегодняшний день ЕВРАЗ КГОК провел ряд изысканий по перспективному развитию Гусевогорского месторождения титаномагнетитовых руд, в которых определялись опции по добыче на существующих карьерах при снижении затрат и увеличении производительности оборудования. Техническим проектом института «УРАЛГИПРОРУДА» по разработке Гусевогорского месторождения титаномагнетито-

вых руд предусмотрена работа карьеров до 2035 года (во временных контурах).

Руды обоих месторождений характеризуются довольно постоянным минеральным составом. По химическому составу руды относятся к типу малотитанистых ванадийсодержащих бедных руд: они содержат мало железа, но в них присутствует ванадий, который придает металлу высокую прочность, повышает его вязкость, упругость и износостойкость. Магнетит представлен четырьмя разновидностями: зернистый, пластинчатый, новообразованный, субграфические сростки.

Содержание железа изменяется от 14 до 32,8 %, среднее — 16,66 %. Среднее содержание пятиокиси ванадия составляет 0,14 %. Титан в рудах содержится в небольших количествах.

Ежегодные социальные расходы ЕВРАЗ КГОКа превышают 240 млн руб.: комбинат реализует программы оздоровления и страхования работников, жилищную программу, проводит культурно-массовые и спортивные мероприятия, содержит детский оздоровительный лагерь «Чайка», санаторий-профилакторий «Зеленый Мыс», сеть заводских столовых, поддерживает 4 тыс. неработающих пенсионеров и общественные организации предприятия.

Комбинат продолжает активно участвовать в реализации социально-благотворительных проектов, оказывает помощь Качканарскому городскому округу – ежегодные затраты на это составляют около 50 млн руб.

Ванадий на Гусевогорском месторождении не образует самостоятельных минералов, а входит в состав титаномагнетита и нерудных минералов. При этом около 75 % его сосредоточено в титаномагнетите, а остальная часть в силикатах.

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА АО «ШУБАРКОЛЬ КОМИР» С ПОЛУЧЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЯ

АО «ШУБАРКОЛЬ КОМИР», ВХОДЯЩЕЕ В СОСТАВ ЕВРАЗИЙСКОЙ ГРУППЫ (ERG), — ПРЕДПРИЯТИЕ, ИЗВЕСТНОЕ НЕ ТОЛЬКО В КАЗАХСТАНЕ, НО И ВО МНОГИХ СТРАНАХ БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ ЗА СЧЕТ ОБШИРНОГО РЫНКА ПОСТАВОК УНИКАЛЬНОГО ПО КАЧЕСТВУ УГЛЯ. ВМЕСТЕ С ТЕМ В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ ПРЕДПРИЯТИЕ ОСВАИВАЕТ НОВЫЕ ПЕРЕДЕЛЫ, РАЗВИВАЯ ОТНОШЕНИЯ С ДРУГИМИ ПРОМЫШЛЕННЫМИ СТРУКТУРАМИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ ИНСТИТУТАМИ И ЗАРУБЕЖНЫМИ ПАРТНЕРАМИ ПО ПРОЕКТАМ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЯ [1].

Авторы: Акбаев Т. А., президент АО «Шубарколь комир»; Ким С. П., вице-президент по техническим вопросам АО «Шубарколь комир»; Коршенко В. С., ведущий инженер отдела перспективного развития АО «Шубарколь комир»; Нечипуренко С. В., заведующий лабораторией, к. т. н., центр физико-химических методов исследования и анализа Казахского национального университета имени аль-Фараби; Ефремов С. А., зам. директора по инновационно-технологической деятельности, д. х. н., академик НАЕН РК; Наурызбаев М. К., директор, д. т. н., профессор, академик НАЕН РК

АО «Шубарколь комир» в своей деятельности руководствуется принципами, заложенными в Государственной программе форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана, которые провозглашают приоритеты по развитию диверсификации и созданию продуктов с высокой добавленной стоимостью. Для реализации этих принципов на предприятии была принята стратегия развития до 2022 года, в которой оптимально сочетаются направления по наращиванию добычи угля и диверсификации производства [2].

Поэтому АО «Шубарколь комир» поставило цель — развивать основную деятельность — добычу высококачественного угля, диверсифицировать производство и получить новые продукты из угля — спецкокс, активированный уголь, полифункциональные сорбенты, каменноугольную смолу и продукты на основе ее переработки, внедрить новую технологию энергосбережения — на основе утилизации попутного коксового газа производить электрическую энергию.

ПРОИЗВОДСТВО СПЕЦКОКСА

На промышленной площадке АО «Шубарколь комир» в 2006 году введен в эксплуатацию завод по производству спецкокса в составе шести прямоугольных

однокамерных вертикальных печей типа SJ по технологии низкотемпературной сухой дистилляции общей производственной мощностью 210 тыс. т валового продукта [3]. Данные печи характеризуются высоким тепловым коэффициентом, большой производительностью, низкой температурой на колошнике печи, высоким выходом смолы, удобной эксплуатацией при низкой стоимости инвестиций. Производство спецкокса является уникальным для Казахстана и пока не имеет аналогов.

Производимый спецкокс в сравнении с аналогичными продуктами (углеродистыми восстановителями, применяемыми в металлургии) [4, 5]:

— по техническому составу находится близко к уровню российского кокса (Алтайского КХЗ) и китайского кокса из газового угля с батарей СП «Asmare — коксохим, LTD», отличаясь от них только меньшей зольностью при практически равном уровне летучих веществ (4 – 6 % против 2 – 3 % в коксе). Содержание серы (до 0,3 %) и фосфора (0,02 %) не выше, чем в китайском коксе, а уровень связанного углерода ($C_{тв.}$) не менее 84 %, что также близко к уровню этого показателя для кокса;

— имеет достаточно высокие характеристики по реакционной способности и удельному электросопротивлению, стоящие в одном ряду с уже применяемыми видами углеродистых восстановителей;

— по показателю структурной прочности (85,8 %) скоксованного материала занимает промежуточное положение между коксом российского производства и китайским.

По своим показателям спецкокс применяется:

— как для полной (при производстве кремнистых ферросплавов и ферросиликомарганца), так и для частичной (производство высокоуглеродистого феррохрома, фосфора) замены металлургического коксового орешка;

— для производства карбида кальция;

— для производства цветных металлов в качестве углеродистого восстановителя;

— агломерации руд;

— производства брикетов.

В коксовых печах уголь последовательно проходит стадии сушки, пиролиза при температуре 700 – 750 °С и охлаждения парами воды, поступающими из ванны тушения. Нагрев угля до температуры пиролиза осуществляется за счет реакций окисления продуктов охлажденного и очищенного коксового газа с воздухом, подаваемых в фурмы печей вентиляторами горючего газа и воздуха.

Выделяющийся коксовый газ с температурой 90 – 150 °С удаляется из печей и поступает на очистку и охлаждение. Очистка и охлаждение коксового газа осуществляется в несколько стадий: на колошниках печей, в башнях прямого и косвенного охлаждения, в электростатических фильтрах.

Образовавшаяся в результате пиролиза угля смола накапливается в бассейнах холодной и горячей воды.

> Производство спецкокса является уникальным для Казахстана и пока не имеет аналогов

4 МОДУЛЬНЫМИ УСТАНОВКАМИ

ПРЕДСТАВЛЕНА ПЕРВАЯ ОЧЕРЕДЬ ТЭС НА КОКСОВОМ ГАЗЕ

В бассейнах смола разделяется на две фракции: легкую и тяжелую. Легкая смола имеет плотность 940 – 1 000 кг/м^3, тяжелая — 1 040 – 1 070 кг/м^3 [6]. Излишки воды, образующиеся в результате процесса полукоксования угля и содержащие фенол и аммиак, направляются на установку утилизации (сжигания) загрязненной воды.

ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Цель проекта — уменьшить выбросы парниковых газов в атмосферу и получить дополнительную прибыль за счет использования попутного коксового газа в газопоршневых установках, вырабатывающих электроэнергию. Проект не имеет прецедентов на территории СНГ и включен в перечень региональных проектов Карты индустриализации РК.

Объем коксового газа, который до настоящего времени сжигался в атмосфере, составлял 21 тыс. м^3 в час, что приводило к дополнительным экологическим платежам в бюджет за выбросы. При этом коксовый газ является хорошим, хоть и низкокалорийным топливом, сжигая которое можно получать электроэнергию.

Производство электроэнергии запланировано в три очереди (таблица 1). Так, в 2012 году АО «Шубарколь комир» реализовало первую очередь проекта «Организация производства энерго-технологического комплекса на утилизированном коксовом газе установленной электрической мощностью 2,0 МВт». Новизна проекта заключается в том, что до настоящего времени низкокалорийный и сильнозагрязненный коксовый газ не использовался в энергетических газопоршневых установках на территории стран СНГ. Поэтому специалистами АО «Шубарколь комир» проведена большая работа по корректировке режимов эксплуатации и совершенствованию оборудования ТЭС в соответствии с имеющимися условиями по коксовому газу.

Первая очередь ТЭС на коксовом газе представлена четырьмя модульными установками, состоящими из газопоршневого двигателя, генератора установленной мощностью 500 кВт, оборудования по подаче и очистке коксового газа, оборудования по передаче электроэнергии и управлению установками. Станция стабильно вырабатывает по 500 – 600 тыс. кВт • ч электроэнергии в месяц, полностью обеспечивая внутренние потребности завода по производству спецкокса.

Вторая очередь ТЭС на коксовом газе установленной мощностью 5,5 МВт будет покрывать внутренние потребности АО «Шубарколь комир». Проектирование второй очереди станции запланировано начать в 2016 году. В перспективе предусматривается строительство третьей очереди станции с выдачей электроэнергии на внутренний рынок Казахстана.

Таблица 1. Характеристика этапов проекта по утилизации коксового газа

Наименование показателя	Единица измерения	1-я очередь	2-я очередь	3-я очередь
Установленная электрическая мощность	МВт	2,0	5,5	40
Выработка электроэнергии	млн кВт•ч/г	6,8	30,8	238
Количество генерирующих установок	шт.	4 ГПУ по 0,5 МВт	11 ГПУ по 0,5 МВт	5 ГТУ по 8 МВт
Срок окончания строительства	мес. год	Дек. 2011	Дек. 2019	Дек. 2022
Количество работающих	чел.	10	16	120
Количество утилизируемого газа	тыс. м^3/ч	4,0	11,0	60
Снижение выбросов парниковых газов в атмосферу	тыс. т/год	13	50	450

ВНЕДРЯЕМЫЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАЗРАБОТКИ

ПОЛУЧЕНИЕ АКТИВИРОВАННЫХ УГЛЕЙ НА ОСНОВЕ СПЕЦКОКСА

До настоящего времени в Казахстане активированные угли не производились, а завозились из России и Китая и других зарубежных стран. АО «Шубарколь комир» решило наладить производство отечественного активированного угля из мелкой фракции спецкокса.

Основные свойства полученных активированных углей, и прежде всего пористая структура, определяются видом исходного углеродсодержащего сырья (спецкокса) и способом его переработки. В рамках проведения научно-исследовательских работ была получена партия активированных углей на опытно-про-

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОБИРНОГО АНАЛИЗА серии ТИТ

«ТермИТ»

Научно-производственная фирма

тел/факс (495) 757-51-20
e-mail: info@termit-service.ru
www.termit-service.ru

КАПЕЛЬ ПРОБИРНАЯ серии КАМА

реклама

1994 2016

БОЛЕЕ 20 ЛЕТ НАДЕЖНОГО ПАРТНЕРСТВА

MiningWorld
Central Asia

MiningWorld

Новые рынки для Вашего бизнеса

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

20-22 сентября 2017

Алматы, Казахстан

Больше информации на
www.miningworld.kz

ITE GROUP

Iteca

Вторая очередь ТЭС на коксовом газе установленной мощностью 5,5 МВт будет покрывать внутренние потребности АО «Шубарколь комир». Проектирование второй очереди станции запланировано начать в 2016 году. В перспективе предусматривается строительство третьей очереди станции с выдачей электроэнергии на внутренний рынок Казахстана

мышленной установке непрерывного действия с вращающимся реактором.

Конечным результатом по данному проекту являются уголь активированный каменный дробленый (таблица 2) (аналог углей марок АГ) и уголь активированный каменный мелкодисперсный (таблица 3) (аналог угля марки УАФ). Продукт характеризуется наличием высокоразвитой системы пор с большой внутренней поверхностью до 570 м²/г. Пористая поверхность определяет сорбционную активность угля, т. е. способность поглощения каких-либо веществ из растворов и газов.

Применение: водоподготовка, водоочистка, обогащение, газовоздушная очистка, каталитические системы.

Полученные активированные угли прошли успешные испытания при производстве автохимии для удаления запаха СПБТ (смесь пропана и бутана технических) в фильтрационных установках, ведутся работы по испытанию активированных углей в процессах очистки хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, а также в процессах флотационного обогащения полезных ископаемых и для извлечения золота. В настоящее время ведутся работы по разработке технико-экономи-

Таблица 2. Физико-химические показатели угля активированного каменного дробленого

Наименование показателя	Результат
Внешний вид	Гранулы черного цвета
Массовая доля влаги, %	2,24
Адсорбционная активность по йоду, %	40,47
Суммарный объем пор по воде, см³/г	0,59
Массовая доля золы, %	6,24
Насыпная плотность, г/дм³	490
Фракционный состав, массовая доля остатка на сите с полотном: № 36, % № 10, % На поддоне, %	 11,6 81,6 6,8
Механическая (структурная) прочность, %	87,1
Прочность гранул на истирание, %	79
pH водной вытяжки	7,1
Адсорбционная активность по индикатору метиленовому голубому, мг/г	114
Адсорбционная активность по мелассе, %	68
Адсорбционная активность по уксусной кислоте, ед. (мг/г)	46
Адсорбционная активность по активному хлору, мг/г	15,6
Статическая адсорбционная емкость по хлору, мг/г	45
Удельная поверхность, м²/г	361,377
Динамическая активность по бензолу, мин.	39
Адсорбционная емкость по меди, мг/г	46,2
Адсорбционная емкость по железу, мг/г	59,3
Массовая доля летучих веществ, %	0,1

Таблица 3. Физико-химические показатели угля активированного каменного мелкодисперсного

Наименование показателя	Результат
Внешний вид	Порошок черного цвета
Массовая доля влаги, %	3,16
Адсорбционная активность по йоду, %	53,7
Массовая доля золы, %	6,24
Насыпная плотность, г/дм³	668,5
Фракционный состав, массовая доля остатка на сите с полотном: + 0,4 мм, % + 0,1 мм, % На поддоне, %	 2,39 33,27 64,34
pH водной вытяжки	7,1
Адсорбционная активность по индикатору метиленовому голубому, мг/г	114
Адсорбционная активность по мелассе, %	68
Статическая адсорбционная емкость по хлору, мг/г	367
Удельная поверхность, м²/г: гранулы	570,635
Адсорбционная емкость по меди, мг/г	59,2
Адсорбционная емкость по железу, мг/г	71,4
Массовая доля летучих веществ, %	0,1

ческого обоснования для создания опытного производства активированных углей мощностью 500 тонн в год с использованием в качестве топливного элемента коксового газа. Данное производство будет экономически выгодным, экологически безопасным и технологически простым.

ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОРБЕНТОВ ИЗ ВЫВЕТРЕЛЫХ УГЛЕЙ ШУБАРКОЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Выветрелые угли Шубаркольского месторождения содержат в пересчете на органическую массу до 91 % гумусовых кислот, являющихся продуктами переработки древней органики. Гумусовые кислоты, в свою очередь, подразделяются на фульвокислоты и гуминовые кислоты. Механизм их воздействия в биосфере различен.

Так, по данным Ю. В. Холина [7], миграционная способность элементов в природных водах в результате комплексообразования с фульвокислотами резко увеличивается, что позволяет использовать это их свойство для подкормки растений микроэлементами.

В противоположность фульвокислотам гуминовые кислоты растворимы только в сильно щелочных растворах. В природных системах такие условия не встречаются, и гуминовые кислоты ведут себя как комплексообразующие сорбенты, удерживая и концентрируя элементы тяжелых металлов в почвах, взвесях вод, донных отложениях, углеродистых породах.

Путем модификации гуматов для транспортировки микроэлементов (Fe, Zn, Cu, Mo, Mn, Co, B, Si) были синтезированы гуминовые препараты, получившие название «Полигум». Их состав и свойства приведены в нижеследующей таблице:

В настоящее время ведутся работы по разработке технико-экономического обоснования для создания опытного производства активированных углей мощностью 500 тонн в год с использованием в качестве топливного элемента коксового газа. Данное производство будет экономически выгодным, экологически безопасным и технологически простым

Таблица 4. Состав удобрений серии «Полигум» (жидкая форма полимергуматных удобрений с микроэлементами)

№	Наименование препарата	Состав препарата						
		гумат натрия		микроэлементы			полимер	
		г	%	г, общ.	%	добавочные	г	%
1	Полигум-21	250	87,0	37,24	13,0	—		
2	Полигум-22	250	86,1	40,28	13,9	кремний		
3*	Полигум-23	250	74.1	37,24	11,1		50	14,8
4*	Полигум-24	200 СГNa, 50 ГNa	87.0	37,24	13,0	—		

Примечание. Содержание микроэлементов, %: Fe — 3,6–3,8; Zn — 2,1–2,2; Cu — 2,1–2,2; Mo — 2,1–2,2; Mn — 1,7–1,8; B — 0,5–0,6; Co — 0,21–0,22; Si — 1,05.
**Воздействие ультразвуком, СГNa — сульфогумат натрия*

500-600 ТЫС. КВТ•Ч

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В МЕСЯЦ СТАБИЛЬНО ВЫРАБАТЫВАЕТ СТАНЦИЯ, ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСПЕЧИВАЯ ВНУТРЕННИЕ ПОТРЕБНОСТИ ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ СПЕЦКОКСА

Для разработки способов и доз применения гуминовых препаратов и определения их влияния на химические свойства почвы и продуктивность пшеницы на южных черноземах Северного Казахстана ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А. И. Бараева» (п. Шортанды, Акмолинская область) были заложены полевые мелкоделяночные и вегетационные опыты. Результаты опытов показали четкую тенденцию повышения всхожести зерновых, обработанных гуминовыми препаратами.

Нами также проводятся исследования по разработке сорбентов для очистки промышленных стоков и зараженных почв от тяжелых металлов. В данном случае использованы комплексообразующиеся свойства гуминовых кислот для производства на их основе сорбентов, сорбирующих из растворов ионы тяжелых металлов. При этом гуминовые препараты модифицированы минеральными и органическими соединениями. В настоящее время эти сорбенты проверяются на промышленных стоках и зараженных почвах металлургических предприятий Казахстана. Проведенные испытания позволяют говорить о получении положительного эффекта по их сорбционным характеристикам.

Таким образом, АО «Шубарколь комир» системно двигается к достижению поставленной цели — развивать основную деятельность — добычу высококачественного угля, диверсифицировать производство и получать новые продукты из угля — спецкокс, активированный уголь, полифункциональные сорбенты, каменноугольную смолу и продукты ее переработки, внедрить новую технологию энергосбережения — на основе утилизации попутного коксового газа производить электрическую энергию.

Список использованной литературы

1. Акбаев Т. А., Ким С. П., Иманбаев С. Ш., Жданкин А. А. Этапы диверсификации переработки углей Шубаркольского месторождения. Горно-металлургическая промышленность, 2010 г., № 4. С. 24–26.
2. Акбаев Т. А., Ким С. П. АО «Шубарколь комир» на пути развития» // Горный журнал Казахстана. Алматы, 2008, № 2. С. 41–44.
3. Страхов В. М., Святов Б. А., Головачев Н. П., Платонов В. Ю., Худов С. И., Кариев А. Д., Калиакпаров А. Г., Платонов С. П., Едильбаев И. Б., Меньшенин В. М. Технология производства кокса из углей Шубаркольского разреза. Оценка его качества как углеродистого восстановителя для выплавки ферросплавов. // Кокс и химия, 2004. № 10. С. 16–20.
4. Страхов В. М., Платонов В. Ю., Калиакпаров А. Г., Худов С. И., Кариев А. Д., Едильбаев И. Б., Меньшенин В. М. Технология производства спецкокса из углей Шубаркольского разреза и оценка его качества как углеродистого восстановителя для выплавки ферросплавов. // Сб. «Вестник Павлодарского университета. Спецвыпуск научно-практической конференции «Металлургия и энергетика Прииртышья», № 5, г. Павлодар, 2003. С. 120–124.
5. Плужников А. И., Ким В. А., Иманбаев С. Ш. О качественных показателях углеродистых восстановителей для производства ферросплавов // Кокс и химия, 2009. № 1. С. 17–20.
6. Иманбаев С. Ш., Байкенов М. И., Мейрамов М. Г., Халикова З. С., Тукенов Н. Изучение смолы полукоксования ТОО «Сары-Арка Спецкокс» // Вестник КарГУ. 2010. № 2 (58). С. 153–157.
7. Холин Ю. В. Гумусовые кислоты как главные природные комплексообразующие вещества. Ж. Университеты. № 4, 2001, г. Харьков.

КАК НЕ ОШИБИТЬСЯ С БЮДЖЕТОМ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ НАЧИНАЕТСЯ С ОЦЕНКИ БЮДЖЕТА НА ЕГО РАННИХ СТАДИЯХ, ПОСТОЯННЫМИ УТОЧНЕНИЯМИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА И КОРРЕКТИРОВКАМИ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.

ИЗМЕНЕНИЯ БЮДЖЕТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПРОИСХОДЯТ С РЕГУЛЯРНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТЬЮ ПРАКТИЧЕСКИ ДЛЯ ВСЕХ ГОРНЫХ ПРОЕКТОВ. ПОЧЕМУ ЭТО ПРОИСХОДИТ, КАК НА ЭТО ПОВЛИЯТЬ, С КАКОГО МОМЕНТА БЮДЖЕТ МОЖЕТ НАЗЫВАТЬСЯ БЮДЖЕТОМ И НЕ ДОЛЖЕН ПРЕТЕРПЕВАТЬ СВЕРХ ПРИНЯТЫХ К ДОПУЩЕНИЮ ИЗМЕНЕНИЙ?

Автор: Романченко А. А., генеральный директор ООО «ЕМС-майнинг», к. т. н., MBA, действительный член Академии горных наук

АРТЕМ АНАТОЛЬЕВИЧ РОМАНЧЕНКО,
генеральный директор ООО «ЕМС-майнинг», к. т. н., MBA, действительный член Академии горных наук

В процессе изучения месторождения до проведения и окончания проектных работ (проведение ГРР и НИР) на различных стадиях появляется все больше информации, которая влияет на формирование понимания недропользователя и инвестора о объекте. Естественно, в процессе этой работы происходит финансовое моделирование с целью понять, что может дать объект, оценить капитальные затраты, будущую выручку и привлечь партнера или инвестора. То есть в каком-то приближении появляются цифры, которые еще пока неправильно называть бюджетом, но, по практике, многие недропользователи на этой стадии полученные цифры называют бюджетом, хотя правильнее будет — модель. Результатам этой модели будут соответствовать цифры, которые получились при определенном понимании информации про объект, которые, безусловно, изменятся при дальнейшем изучении объекта, поэтому мы и не называем это бюджетом.

Теперь к вопросу о достоверности формирования бюджетов (финансовых моделей), откуда для них берутся цифры капитальных затрат, эксплуатационных и кто это в состоянии сделать до выполнения сметной документации проекта.

Нередко до проектирования появляется бюджет (цифры), под который потом надо будет попасть при проектировании и строительстве, потому что, договариваясь с инвестиционными институтами, недропользователь заранее сообщает, сколько денег потребуется. Озвученные цифры на этой стадии, как

Механизмы управления затратами при реализации объекта дают более точное представление о будущем бюджете

правило, и оседают в головах всех. Бюджет (модель) на этой стадии, конечно, должен быть, чтобы определить, при каких капитальных и эксплуатационных затратах объект выгоден и может быть реализован, но с регулярной периодичностью большинство проектов превышают установленный бюджет. Сначала проектировщики сметный расчет выдадут выше бюджета проекта, потом строители за смету выйдут, все пожимают плечами, куча обоснований — и никто не виноват. И все повторяется на следующем объекте. Почему это происходит? На наш взгляд, потому, что цифрами на этой стадии занимаются не те, кто владеет информацией. Например, консалтинговая компания посчитала капитальные затраты на объект, недропользователь принял его, взял кредит и пр.

Вопрос: откуда консалтинговая компания может знать, сколько будет стоить стоимость СМР и оборудования в данном месте? Она не разрабатывает проект и сметы не делает, считает все по аналогам, укрупненно. На этой стадии максимум основное оборудование можно посчитать и горные работы точно оценить, но фабрику, хвостохранилище, инфраструктуру производственную навряд ли — без определенных обстоятельств. И самое главное — никто не располагает обратной информацией от недропользователя — сколько он в итоге потратил! Для того чтобы для следующего недропользователя заложить более-менее фактические цифры. Обратной — фактической информацией о стоимости строительства и структурой этих затрат располагает только сам недропользователь, и не факт, что он эту информацию правдоподобно и широко озвучит, тем более предоставит на широкую публику. И различные консалтинговые компании будут ей пользоваться.

Аналогично обстоят дела и при разработке сметной документации для стадии «Проектная документация», сметы на этой стадии разрабатываются, в том числе, и по объектам-аналогам. Проектная организация использует опять же в качестве аналога собственные, ранее выполненные ею или другой проектной организацией проекты, а не фактические затраты, понесенные недропользователями на предыдущих проектах. Конечно, есть те, кто использует фактические данные, но их немного. Проектные организации могут более точно посчитать стоимость объекта на основании ранее выполненных проектов, так как понимают полную структуру затрат, но фактической информацией не располагают.

Вот тут мы видим проблему систематической ошибки — постоянное заложение укрупненных (не от слова «крупные») непроверенных цифр. Если бы кто-то провел своего рода анализ «модель — смета — факт» и вывел погрешности в этой цепочке оценок, то это были бы бесценные коэффициенты.

В международной практике на различных стадиях освоения и развития объекта применяются различные погрешности счета: Scoping study — более 50 %, Prefeasibility ±25–40 %, Feasibility ±10–15 %; стадии нужны для принятия решения и оценки бюджета на определенных этапах развития. В нашей практике свойственно не обращать внимания на эти погрешности, а оперировать цифрой, в том числе перед банками и инвесторами, поэтому, когда цифра начинает подрастать в период освоения (проектирования и строительства), все удивляются и пытаются «оптимизировать» затраты.

При разработке SS, PFS, FS, ТЭО и пр, модели и бюджеты должны учитывать (!) не только изменение качества сырья, курсов, но и учет возможных капитальных и эксплуатационных затрат как по возможным вариантам освоения (от производительности и технологии), так и по вариантам стоимости объекта, в том числе с учетом погрешности счета на той или иной стадии.

Причем при работе с иностранными инжиниринговыми компаниями была замечена разница в определении погрешности и допущений в расчете капитальных затрат. В российской практике погрешность не определяется, а устанавливается, и ее пытаются регулировать статьей непредвиденных затрат. В международной практике, с которой мы лично столкнулись, погрешность счета инжиниринговые компании определяют как разницу расценок или стоимости в предложениях различных производителей и поставщиков оборудования и услуг.

Если недропользователь с регулярной периодичностью строит и вводит объекты, то он сам в состоянии сформировать модель и бюджет (или дать цифры

на их разработку) на реализацию инвестиционного проекта, и тогда это будет достоверная информация, и он уложится в разработанный план. Это самое точное определение бюджета, если нет кардинальных причин на его изменение.

При реализации больших проектов в больших компаниях, конечно, предшествует большая проработка, и зачастую не зря, но, как мы видим, и в них бывают отступления от бюджетов.

На наш взгляд, определение стоимости строительства (бюджет) должно формироваться и отслеживаться следующим образом.

Сначала выполняется модель на среднеотраслевых цифрах фактических объектов, с разбивкой на статьи затрат по зданиям, сооружениям, системам и пр., с привязкой к особенностям реализуемого объекта.

При выполнении предпроектных работ необходимо разбить на статьи затрат и определить степень (долю) их влияния на стоимость данного проекта. Проанализировать крупные статьи и попытаться еще раз проработать варианты по их оптимизации, обычно это делается выполнением локальных ТЭР или отдельными проектными работами.

И потом сформировать рабочий бюджет проекта постатейный. На этих предварительных стадиях осуществляется планирование затрат, рабочие модели и, кому как нравится, бюджеты. Именно заложенные и намеченные пути развития на этих стадиях и определяют впоследствии бюджет. Если что-то было не проработано вообще или не досконально, обязательно будет вопрос на следующих стадиях.

Что касается общестроительных работ, то проект надо начинать с проработки принципов строительства: оптимальный генеральный план, экономически и технически целесообразные проектные решения по компоновкам основных и вспомогательных зданий.

В дальнейшем при проектировании необходимо регулярно оценивать стоимость отдельных крупных объектов и систем для сравнения с бюджетом. Для возможности оперативного принятия решения на изменение технического или конструктивного решения или корректировки бюджета.

При закупках оборудования, услуг строительных и монтажных организаций, естественно, необходимо проведение тендерных процедур, не только для выбора по стоимости, но и по срокам и качеству. Если необходимо, то по основному оборудованию бывает целесообразно превысить бюджет, а по вспомогательному его оптимизировать.

Выбор строительной организации необходимо осуществлять по сметам и после понимания основных строительных объемов. Оптимальный подход — это строительство под ключ или по фиксированной цене и вознаграждению, но по различным причинам это не всегда реализуется. Практически всегда для средних компаний строить надо было вчера, а проектировать только начали. При работе с подрядными организациями необходимо иметь полное представление о составе объекта; иметь проработанными хотя бы часть объектов в стадии «Проект».

Есть еще один способ оценки бюджета при проработке проекта: когда будет понимание размеров зданий, провести тендер на поставку и строительство этих зданий. А если инжиниринговая или проектная компания на стадии предпроектной уже сможет с высокой точностью сказать размеры основных зданий, провести предварительные тендеры на фиксированную стоимость, но для этого, конечно, нужно, чтобы этим направлено занимались профессионалы.

Кто-то скажет: «Гладко было на бумаге, но забыли про овраги» — и будет абсолютно прав, но данный подход нацелен именно на то, чтобы оперативно выявить и попытаться ликвидировать «овраги», в данном случае — превышение бюджета. И мы понимаем, что каждый горный объект уникален, а недропользователи имеют различные корпоративные структуры и принципы, отсюда и невозможность в большинстве случаев на ранних этапах точно определить и зафиксировать бюджет. Но механизмы управления затратами при реализации объекта дают более точное представление о будущем бюджете, дают возможность управления им и позволяют эффективнее использовать и контролировать средства.

EMC майнинг
199178, г. Санкт-Петербург,
В. О. 18-я линия, д. 29, корпус Е
тел. +7 (812) 33-22-900
e-mail: info@emc-mining.ru
www.emc-mining.ru

ЕМС майнинг

Е — инжиниринг • М — управление • С — консалтинг

ЧЛЕН СОЮЗА ЗОЛОТОПРОМЫШЛЕННИКОВ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Управление проектами освоения и разработка документации

Концепция, стратегия, технико-экономическое обоснование, Проектная документация, Рабочая документация, Технический проект, локальные проекты и аудит

горные работы • переработка • складирование • инфраструктура

Горные работы: открытые, подземные рудники, технология горных работ, геомеханика, модернизация производств, аудит действующих предприятий, отвальное хозяйство, разработка горного отвода.

Переработка и обогащение: обогатительные и металлургические производства для рудных, россыпных и нерудных полезных ископаемых, отдельные цеха и отделения фабрик: дробильно-сортировочные линии, отделения измельчения, флотации, гравитационного обогащения, выщелачивания, магнитной сепарации, сгущения и фильтрации, реагентные отделения.

Складирование: проектирование хвостовых хозяйств наливного и полусухого складирования, водохранилищ, отвалов вскрышных пород, полигонов ТБО.

Специфическая инфраструктура: склады взрывчатых материалов (базисные и расходные), склады ГСМ, склады реагентов и СДЯВ, РММ для горных производств, PIT-стоп.

Инфраструктура общего назначения: вахтовые и стационарные поселки, склады МТС, ДЭС, котельные, межплощадочные и внутриплощадочные сети, энергоснабжение.

Специальные разделы проекта: промышленная и пожарная безопасность, ИТМ ГО ЧС, СМИС.

Экология: разработка ОВОС и разделов «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС), «Мероприятия по охране окружающей среды» (МООС), разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ); разработка проекта нормативов предельно допустимых сбросов (НДС); разработка проекта обоснования размера (сокращение) санитарно-защитной зоны предприятия; разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).

Авторский надзор за строительством технологических комплексов, капитальных зданий и сооружений.

Экспертно-консультационные услуги по подготовке проектной документации, необходимой для получения Положительного Заключения государственной экспертизы Проектной Документации и/или результатов Инженерных Изысканий (ФАУ «Главгосэкспертиза России», Экологическая экспертиза, ФБУ «ГКЗ», ФАН «ЦКР»)

* Проектные работы выполняются согласно 218 ФЗ и 87 П и имеют в своем составе все требуемые разделы: генплан, автодороги, архитектурное проектирование, железобетонные и металлоконструкции, водоснабжение, канализация и гидротехнические сооружения, отопление и вентиляция, электроснабжение, электрооборудование и освещение.

ООО «ЕМС майнинг»

199178, г Санкт-Петербург, В.О. 18-я линия, д. 29, корпус Е.

Телефон: 8 (812) 33-22-900. E-mail: info@emc-mining.ru

www.emc-mining.ru

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕРВИСНЫЙ ПАКЕТ ОБНОВЛЕНИЙ MICROMINE: ЧТО ЖДЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

ВЫХОД 3-ГО СЕРВИСНОГО ПАКЕТА СОСТОЯЛСЯ В АВГУСТЕ 2016 ГОДА, НО ЕЩЕ ДО ЕГО ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЛИЗА РАЗРАБОТЧИКИ КОМПАНИИ MICROMINE УЖЕ НАЧАЛИ РАБОТУ НАД СЛЕДУЮЩИМ ПАТЧЕМ. О ТОЧНОМ СПИСКЕ РЕАЛИЗАЦИЙ И РЕШЕНИЙ МОЖНО БУДЕТ ГОВОРИТЬ НА ЭТАПЕ ФИНАЛЬНОГО БЕТА-ТЕСТИРОВАНИЯ ПАКЕТА ОБНОВЛЕНИЙ. В ЭТОЙ СТАТЬЕ Я ПРИОТКРОЮ ЗАВЕСУ И РАССКАЖУ О НЕКОТОРЫХ ПРИЯТНЫХ ОПЦИЯХ, КОТОРЫЕ МЫ ПЛАНИРУЕМ РЕАЛИЗОВАТЬ В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ.

Автор: Евгения Шульга, старший технический специалист MICROMINE

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ВЫБОР ЦВЕТА ДЛЯ ЛИНИЙ И ТОЧЕК

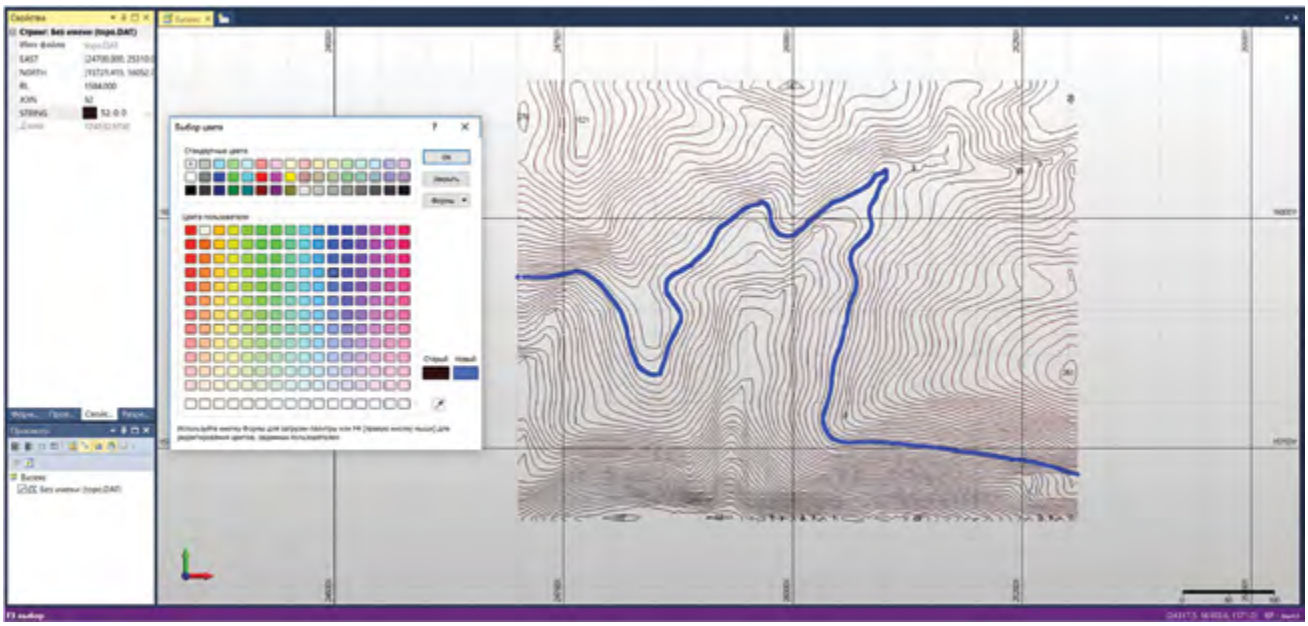
Специалисты, работающие с отрисовкой линий, будут приятно удивлены, познакомившись с опцией задания цвета стрингу или точке в окне Свойств Визекс. Подобная функция используется при работе с каркасами. Выделенному каркасу присваивается RGB-код через атрибуты в окне Свойства.

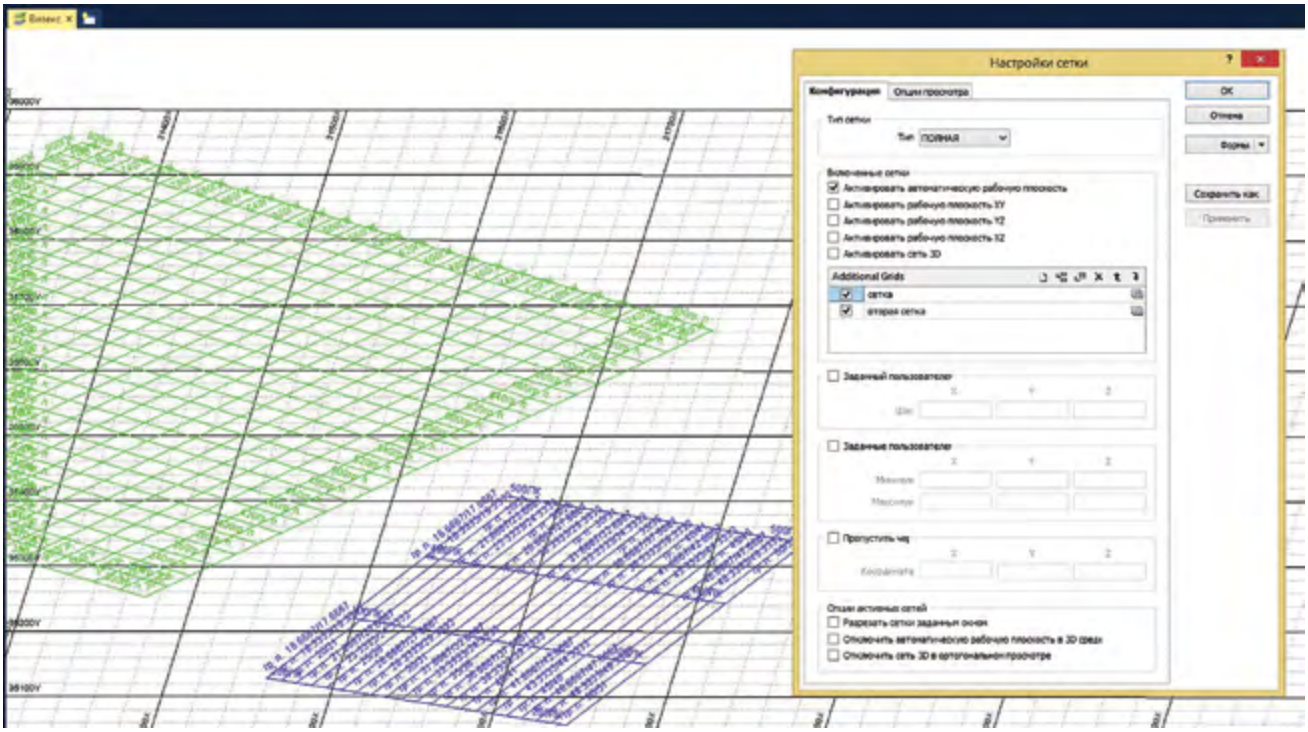
При работе с табличными файлами стрингов и точек необходимо будет создать дополнительное поле под запись цветового кода, указать его в Поле цвета на вкладке диалогового окна Опции просмотра, при этом не указывая форму набора цветов.

Для выбранного стринга или множественных выбранных стрингов выбирается цвет из предложенной палитры в окне Свойств, цветовой код автоматически записывается в поле цвета. Таким образом, появится альтернатива традиционному выбору цвета, которая, на мой взгляд, будет широко использоваться при проектировке горных выработок и оконтуривании рудных тел.

НАСТРОЙКА МНОЖЕСТВЕННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ СЕТОК

Большинство рудников работают со своей технологической сеткой, используют дополнительную строитель-





ную или условную систему координат в целях секретности или удобства, поэтому данное нововведение станет широко применяться в пользовательских проектах.

В стандартные настройки координатной сетки будут добавлены опции для задания дополнительных сеток. Основной смысл нововведения — это улучшенная визуализация и возможность создания кастомизированной сетки. Для каждой сетки предполагается индивидуальное окно настройки, в котором предусмотрены выбор шага, ее начальных координат и конечных координат. Приятным новшеством станет возможность ограничивать область сетки при помощи экстентов. Пользователи могут указывать частоту основных и второстепенных линий. Подписи линий могут быть стандартными или переименовываться через редактор выражений, что дает возможность нумеровать линии в положительную и отрицательную сторону, а также использовать всевозможные символы.

В настройках будут также присутствовать поворот и преобразование сеток. Единожды настроив список сеток и их параметры в диалоговом окне, можно будет включать и отключать их визуализацию с помощью галочек.

Таким образом, в пределах окна Визекс пользователь сможет настроить сразу несколько сеток в указанных экстентах и с необходимым поворотом, а также задать наименование и нумерацию линий. Количество сеток для одновременной визуализации не ограничено.

УПРОЩЕНИЕ ИМПОРТА ДАННЫХ С ТАХЕОМЕТРА

Стандартная возможность импорта данных с маркшейдерских приборов осуществляется за счет определения кодов файла съемки. В настоящий момент специалисты работают над отдельной удобной функцией для импорта формата *.GSI с тахеометров Leica. Функция призвана облегчить процесс передачи исходных данных съемки с маркшейдерских приборов во внутренний формат программы.

Импорт данных в формате *.GSI будет сведен к одному окну, содержащему поле ввода стороннего файла и раздел вывода. В разделе вывода будут указываться название файла вывода, индекс и поле кода, необязательные поле соединение и результирующие поля координат или горизонтального и вертикального углов. Финальный вариант диалогового окна будет реализован к выходу пакета обновлений, поэтому данное описание может не соответствовать функции на момент ее появления.

В результате процесс импорта данных с тахеометра в *.DAT-формат станет намного проще для пользователей.

Приятными мелочами для пользователей будут возможность послойного импорта векторных данных, опция перпендикулярного размещения фигуры профиля выработки относительно осевой линии, опции автозагрузки выходных файлов процессов импорта из сторонних форматов.

Конечно, список улучшений не ограничивается перечисленными функциями. Детально о перечне можно будет говорить на этапе финального тестирования. От наших пользователей мы ждем отзывов, пожеланий по доработке и идей по усовершенствованию системы Micromine.

Обращайтесь в Службу технической поддержки MICROMINE и принимайте активное участие в разработке продукта.

СКАНИРОВАНИЕ И ВЕКТОРИЗАЦИЯ СТАРЫХ СХЕМ РУДНИКОВ И КАРТ

СТАТЬЯ 4: ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автор: Фрэнк Билки, технический директор департамента Micromine

ВВЕДЕНИЕ

Часть 2 данной статьи описывала подготовку и список необходимой информации для создания хорошего скана исходной карты, в части 3 были описаны некоторые способы подготовки и подгонки сканированных изображений, а также создания цифровых линий наилучшего качества с использованием программного обеспечения для векторизации. Результат векторизации карты — сбор исходных цифровых линий, представляющих изображение исходной карты, как показано на рисунке 1 (результат из WinTopo).

В этой части будет дано описание некоторых методов обработки исходных линий и их очистки, присвоения атрибутов и высотных отметок. Несмотря на то что фокус статьи будет направлен на Micromine как на целевое программное обеспечение, данный материал будет вам полезен также, если вы используете другое программное обеспечение. Рабочий процесс на основании использования ГИС-систем не отличается от описанного.

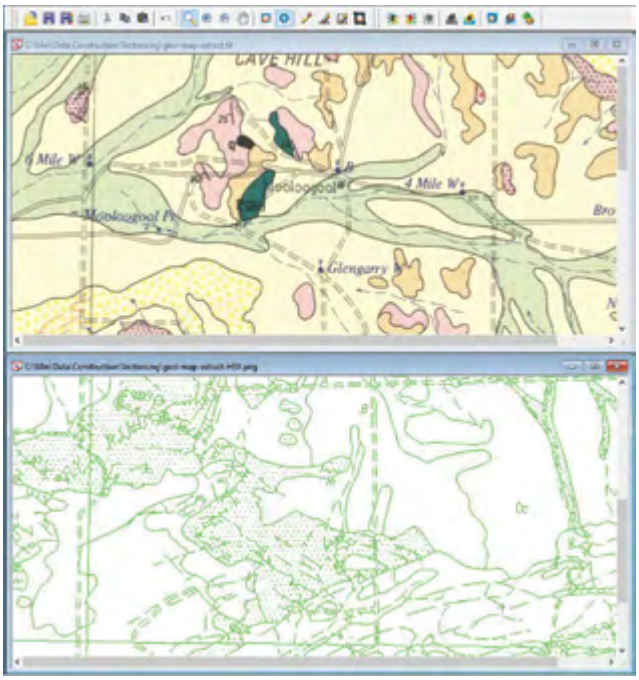


Рисунок 1. Исходная карта (верхняя часть) и результирующее векторное изображение, отображенное в программном обеспечении WinTopo. Окна расположены таким образом, что карта начинается в одном окне, а продолжается в другом

ФРЭНК БИЛКИ,
технический директор департамента Micromine

Я часто обращаюсь к термину «стринги» в данном тексте. Если вы не являетесь пользователем Micromine, просто мысленно заменяйте этот термин словом «полилиния».

ШАГИ ОБРАБОТКИ

Обычный процесс от бумаги к цифре включает в себя следующие шаги, данная часть посвящена 7 — 9-му пунктам, выделенным жирным шрифтом:

1. Привести в порядок бумажную карту.
2. Отсканировать.
3. Обрезать.
4. Сделать геопривязку, трансформацию растра или при необходимости спроецировать его.
5. Повысить качество растра и подчистить его.
6. Векторизовать его (оцифровать).

7. **Импортировать растр в нужное приложение.**
8. **Подчистить оцифрованные линии.**
9. **Объединить, закрыть и присвоить атрибуты линиям, если необходимо, присвоить им высотные отметки при работе 3D.**

РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС — ИСХОДНЫЕ ЛИНИИ В КОНЕЧНЫЙ ПРОДУКТ

Шаг 7. Импорт в Micromine (или другое программное обеспечение)

Импорт векторных линий в файл стрингов Micromine осуществляется через Файл / Импорт / Векторные данные (CAD|GIS|GPS). Если вы не использовали продвинутых опций векторизации, не стоит беспокоиться об атрибутах и высотных отметках. Если ваш векторизатор создал атрибуты, используйте опцию Импортировать атрибуты.

В программе QGIS просто загрузите сохраненные векторные данные.

Шаг 8. Очистите линии в Micromine

Теперь начинается тяжелая работа, тем не менее некоторые из ее шагов возможно автоматизировать. Начните с отображения импортированных данных через Форму Визекс Стринги (Визекс — среда визуализации Micromine), а затем избавьтесь от очень коротких линий (текст и деформированные пересечения линий), а также очень длинных линий (границы и линии сетки).

ОТМЕТИТЬ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ

Несмотря на то, что хочется просто выбрать и удалить ненужные линии, существует реальный риск удаления чего-нибудь нужного (спросите меня, откуда я это знаю). Более безопасный способ очистки карты — **отметить линии для удаления**. Этот способ хорош тем, что вы можете отменить выделение в любое время.

Это легко сделать в Micromine: просто создайте новое поле атрибутов с названием ДЛЯ УДАЛЕНИЯ, выберите линии, которые необходимо удалить, укажите значение, например, «1» в поле ДЛЯ УДАЛЕНИЯ в окне **Свойства**, как показано на рисунке 2. Вы можете сразу увидеть результат вашего действия, применив набор цветов к слою стрингов по этому полю. Я использую яркий цвет для линий, которые я хочу сохранить (ДЛЯ УДАЛЕНИЯ = пустота) и затемняю или использую нулевой цвет для линий на удаление (ДЛЯ УДАЛЕНИЯ = 1).

Чтобы отменить выделение отмеченного стринга, просто выберите его и удалите «1» в окне Свойства.

Проще снять выделение с 50 хороших стрингов, чем вручную выделять 1 000 плохих.

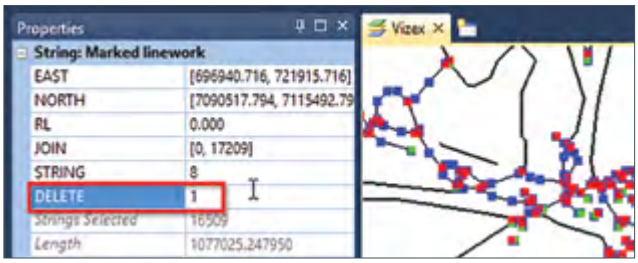


Рисунок 2. Использование окна Свойства для кодировки выделенных стрингов на удаление

Чтобы отметить короткие стринги, используйте **Выбор по условию**, чтобы выбрать те стринги, длина которых меньше или равна некоторому значению, которое вы определите экспериментально. По правде, ваша цель — выбрать и отметить все маленькие стринги, учитывая, что вы все равно прихватите некоторое количество нужных линий. Но намного проще отменить выделение 50 хороших стрингов, чем вручную выделять 1 000 ненужных. (Самая короткая разумная длина — 1,5 от размера пикселя, что примерно равно диагональному разрешению одного пикселя.) Последовательность этого процесса показана на рисунке 3.

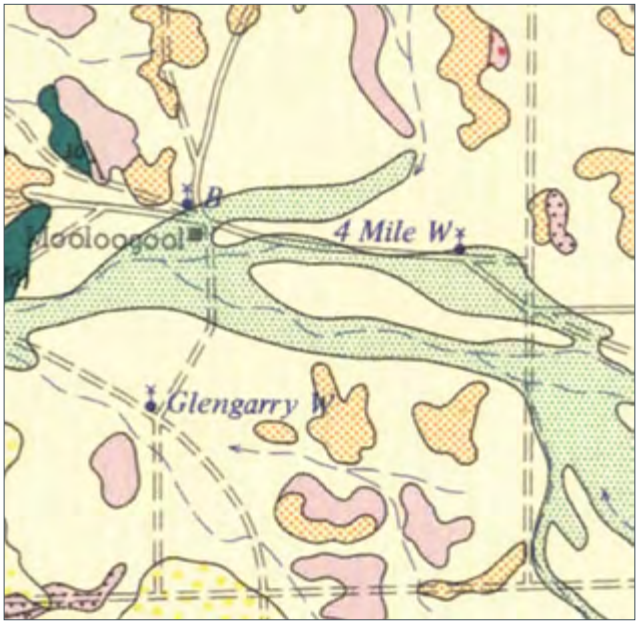


Рисунок 3. Выделение стрингов для удаления. Исходная карта

Вы можете также попробовать выделение на основании длины вдоль стринга, но так как они большие, проще использовать прямоугольник выбора или клик левой клавишей мыши.

Чтобы выбрать множественные объекты в Micromine, просто нажмите на первый, а затем Ctrl + клик на другие. Так как Ctrl + клик делает выборку, данное сочетание можно также использовать для отмены выборки.

Для **сложной выборки**, например, чтобы отметить множество маленьких стрингов в одной области, иногда проще использовать прямоугольник выборки, чтобы выбрать все в этой области, а затем нажмите Ctrl + клик, чтобы отменить выборку для тех стрингов, которые вы хотите сохранить.

Чтобы сделать выборку прямоугольником по наклонным линиям, используйте **Инструмент Вращения** (или используйте **колесико мыши**), а затем перетащите курсор, удерживая **клавишу Z**. Это заблокирует вращение вдоль оси Z, что позволяет вам вращать вид до того, как все линии попадут в обзор экрана. А затем используйте прямоугольник выбора.

Этот шаг очистки обычно занимает наибольшее количество времени, поэтому важно сделать его правильно.

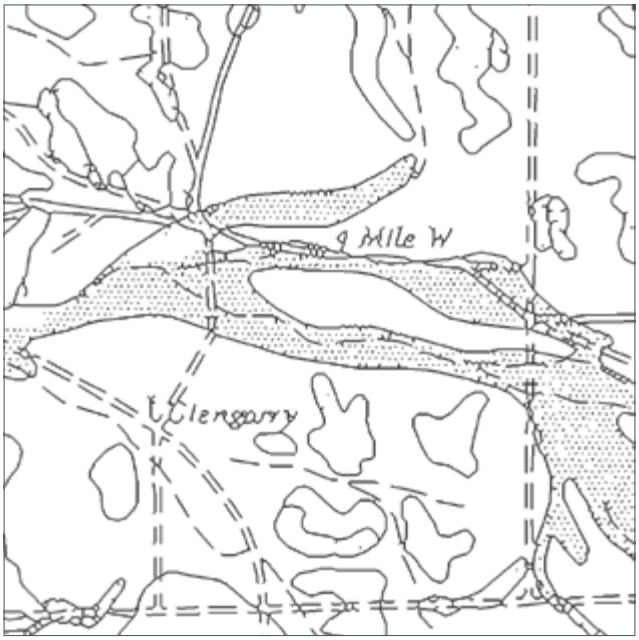


Рисунок 3-1. Исходные векторизованные линии, отображенные в Micromine. Обратите внимание, что здесь включена штриховка из исходного зеленого полигона наряду с буквами географических названий. Линии также включают в себя ненужные дороги, маршруты, схему дренажной сети. (Некоторый текст и темная штриховка были исключены из изображения до процесса векторизации).

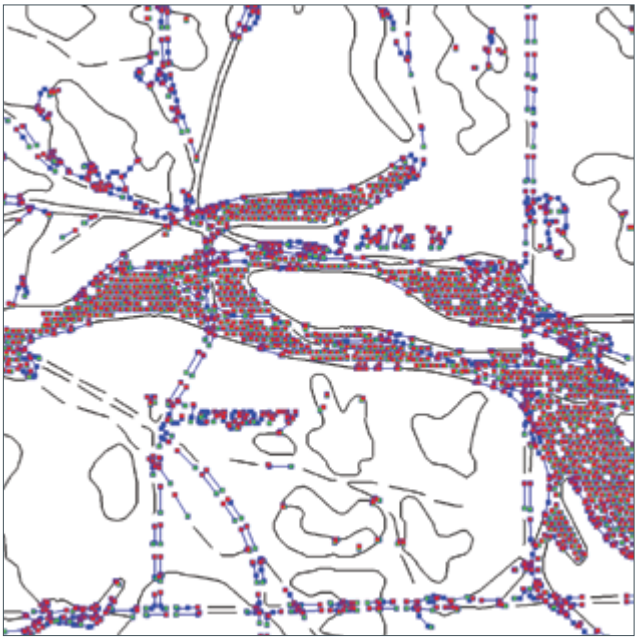


Рисунок 3-2. Выборка на основании длины тех стрингов, длина которых меньше или равна 450 м. (Размер пикселя изображения — 25 м). Обратите внимание на то, как выборка включает все линии штриховки и букв, а также пересечения, а также нежелательные линии дренажной сети и маршрутов. К несчастью, она также включает некоторые геологические линии.

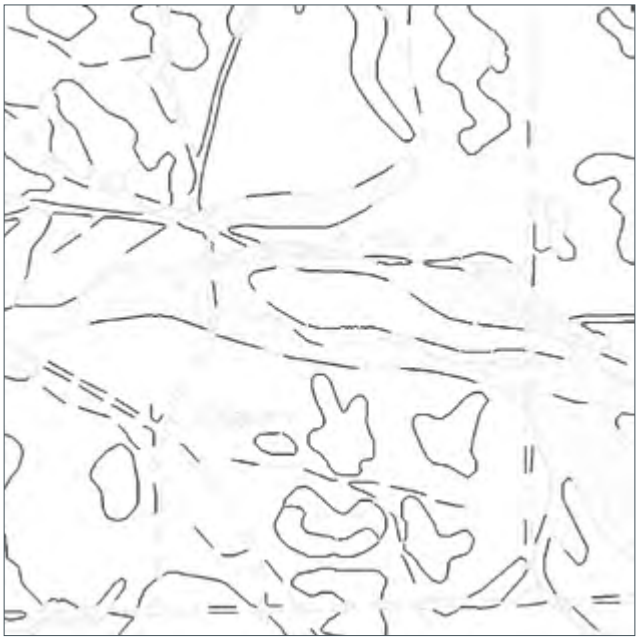


Рисунок 3-3. Результат выделения стрингов для удаления, которые здесь отображены светло-серым цветом. Неотмеченные стринги отображены черным. Проще увидеть короткие геологические линии, которые не должны быть выделены на фоне выделенных линий маршрутов и линий дренажной системы.

Рисунок 3-4. Несколько минут ручной работы по выделению и снятию выделения со стрингов дают этот результат. Все нежелательные стринги выделены для удаления, а все геологические стринги без выделения готовы к следующему шагу. Маленькие промежутки исчезнут, как только соедините стринги.

Заканчивайте выделение стрингов до того, как вы сделаете что-либо еще, не беспокойтесь, если вы пропустите зазоры при выделении коротких сегментов, они все исчезнут, когда вы соедините стринги.

Чтобы добавить поле ДЛЯ УДАЛЕНИЯ в QGIS, откройте таблицу атрибутов и используйте кнопку **Новая колонка**, чтобы добавить поле целых чисел с шириной 1.

Вы делаете выборку на основании длины в QGIS с кнопкой **Выбрать опции, используя выражение** на панели инструментов **Атрибутов** (или напрямую в пределах таблицы атрибутов), при помощи встроенного атрибута *$length* в группе **Геометрия**. Вы можете затем обновить выбранные опции в пределах таблицы атрибутов.

СОХРАНИТЬ НЕВЫДЕЛЕННЫЕ СТРИНГИ

Для безопасности лучше хранить отмеченный файл как перманентную запись исходных векторов, поэтому вы не должны физически удалять отмеченные стринги. Вместо этого используйте **Выбор по условию**, чтобы выбрать все, что не отмечено (то есть ДЛЯ УДАЛЕНИЯ = пустое), тогда используйте нажатие **правой клавиши мыши** и выберите **Выбор | Сохранить стринги как** (или **Скопируйте стринги в активный слой**) из выпадающего меню (рисунок 4). Micromine создаст новый файл или слой, содержащий только неотмеченные стринги.

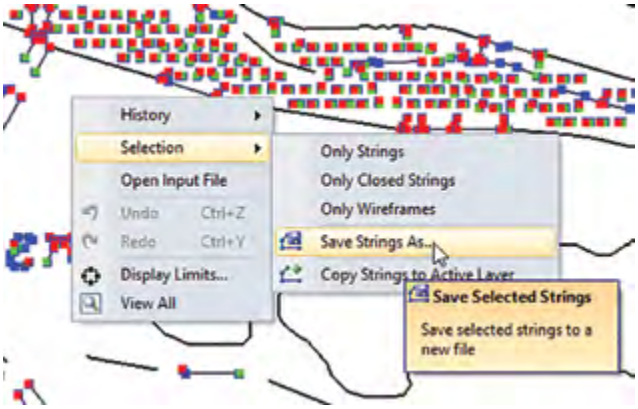


Рисунок 4. Сохранение неотмеченных стрингов

Чтобы сохранить неотмеченные полилинии в QGIS, создайте выборку (то есть «ДЛЯ УДАЛЕНИЯ» НЕ 1), а затем нажмите правой клавишей мыши на слой и выберите Сохранить как. Будьте уверены, что используется опция **Сохранить только выбранные опции** до сохранения файла.

Шаг 9. Соединить, отметить и заполнить атрибутами стринги

Чтобы соединить отдельные стринги в один длинный стринг в Micromine, используйте Ctrl + клик для отдельных стрингов в порядке их объединения, а затем нажмите **правой клавишей мыши / Соединить стринги**. Соединение множества стрингов будет проще в Micromine 2016, так как вы можете просто использовать прямоугольник выбора, а затем инструмент **Объединить стринги**. Micromine 2016 автоматически определяет порядок соединения.

В этом шаге вам также, возможно, придется разделять стринги. Это обычно происходит, когда изменяется значение атрибута для части одного стринга, например когда уровень штрека понижается без отрыва в боковых стенках. Просто используйте кнопку **Разделить стринг** на панели инструментов **Редактирование стрингов**, чтобы разделить стринг на переходе от наклона. Вы также можете отдельно отметить и добавить атрибут для каждого стринга.

На рисунке 5 горизонтальные выработки нарисованы коричневым цветом, а наклонные выработки — зеленым. Хоть нет причины разделять стринги на пересечении стрингов ствола/щтрека, важно, чтобы они имели соответствующие атрибуты. Тогда они будут иметь разный цвет.

Рисунок 5. Подземные горные выработки, раскрашенные по типу

Я думаю, что самый простой способ присвоить атрибуты стрингам — сделать это после того, как вы соедините их или разделите. Способ, который можно использовать на существующих значениях атрибутов, — отслеживать стринги, которые были обработаны и которые нет.

Как только вы закончили объединение стрингов, используйте **Ограничения по стрингу** и присваивайте атрибуты. Чтобы сделать это, выберете все стринги, нажмите на них **правой клавишей мыши**, выберите **Ограничение по стрингу**. По меньшей мере вы должны удалить дублирующиеся точки и повторно очерченные линии, но также вы можете поэкспериментировать с установкой минимального расстояния (равного примерно одному пикселю). Вы можете также поэкспериментировать с упрощением и сглаживанием стринга.

Если вы выполняете эти шаги в QGIS, то вам сначала необходимо преобразовать множественные отдельные сегменты в один объект, иначе у вас возникнет проблема удаления отдельных кусочков. Вы можете сделать

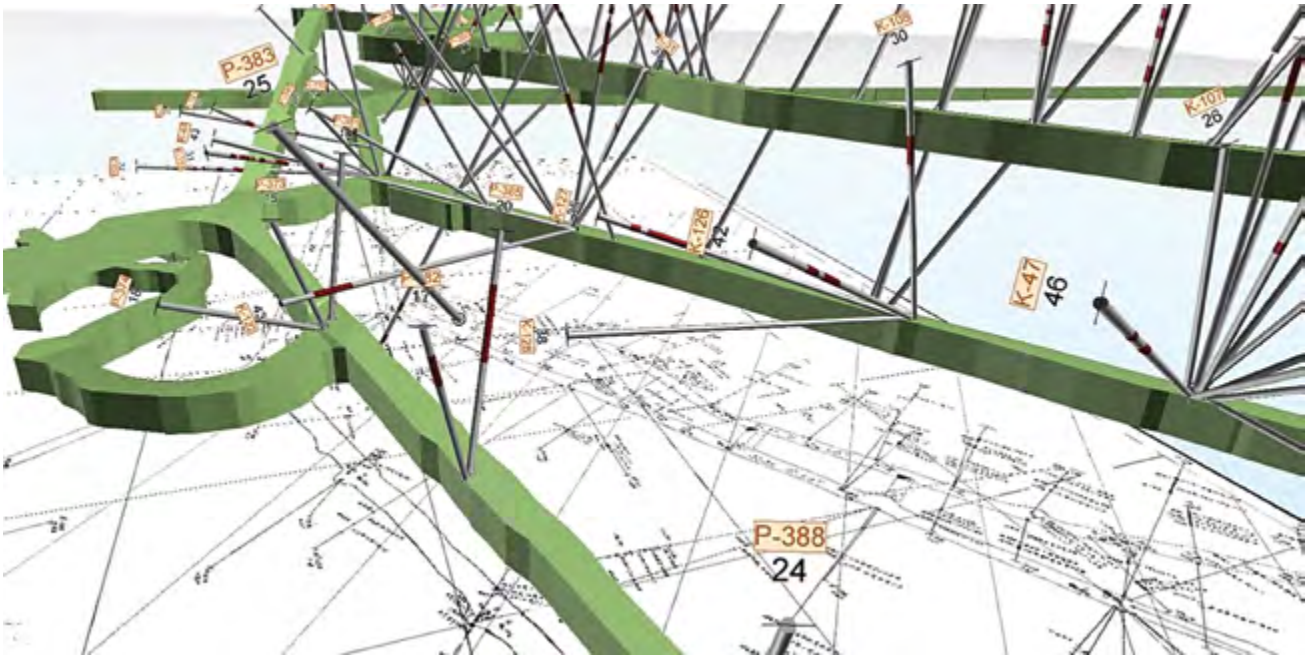


Рисунок 6. Перевод бумажной карты в 3D-данные.
Все на этом рисунке, включая скважины, было оцифровано по бумажной карте, отображенной ниже трехмерных солидов

это через **Вектор / Геометрические инструменты / Многосоставные объекты в единичный**.

В QGIS для объединения полилиний вы используйте модуль Объединение множественных линий, а для разделения их в любом месте — кнопку **Разделить объект** на панели инструментов **Расширенная оцифровка**. К сожалению, я не смог найти простой способ разделения линий на существующих вершинах. Это одна из тех задач, которые проще выполнить в нетопологическом редакторе, например Micromine, чем в ограниченных инструментах редакторов типичных ГИС.

Следующие шаги?

Перевод бумажных планов в цифровые линии — одна часть истории. Цифровые линии должны быть в 3D и преобразованы в триангуляционные солиды (каркасы), как показано на рисунке 6, до того, как они могут быть использованы в эксплоразведке или горном планировании. Этот процесс имеет множество ловушек, например то, как вы будете присваивать высотные отметки спиралевидному спуску без скручивания подошвы между линиями боковых стенок. Все это будет описано уже в другой статье.

ВЫВОД

Векторизаторы не всегда дают чистые данные, даже с чистого изображения, и в общем случае они не понимают значения каждой полилинии или перехода от одной линии к другой. Эти ограничения означают, что результирующие линии нуждаются в присвоении атрибутов, а также в редактировании, чтобы мы могли их использовать. Эта последняя часть статьи посвящена очистке линий, присвоению атрибутов (выборочно присвоению высотных отметок, например в Micromine).

ПОСЛЕДНИЕ МЫСЛИ

Несмотря на то, что горная индустрия все больше и больше погружается в цифровые технологии, существует огромное количество рудников, хранящих огромное количество архивов с неоцифрованными данными. Преобразование бумажных карт в цифру и желательно 3D-формат может быть пугающей идеей, но эту информацию важно передать современным технологиям.

Привязанные и очищенные изображения с современных сканеров большого формата почти исключили необходимость традиционных планшетов для оцифровки. Сегодня проблема оцифровки устаревших данных не так велика, когда отсканированные карты очищены для удаления искажений, а также в них уменьшены дефекты и подчеркнуты важные детали, а после для них использовался автоматический векторизатор, который преобразовал все линии в цифровые. Оцифровка большого архива бумажных карт до сих пор очень трудозатратный процесс, но он никогда не был проще, чем сегодня.

Я благодарен сотрудникам Klondike Silver Corporation за предоставление исторических данных по выработкам. Этот процесс был разработан с использованием этих данных и был также протестирован на геологических данных.

БОЛЬШЕГРУЗЫ В УДАЧНОМ

В УДАЛЕННОМ ЯКУТСКОМ ГОРОДЕ УДАЧНОМ НЕ ТАК ДАВНО НАЧАЛИ ПРОВОДИТЬСЯ РАБОТЫ НА ОДНОМ ИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО ДОБЫЧЕ АЛМАЗОВ. ЛИДЕР АЛМАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ МИРА — КОМПАНИЯ «АЛРОСА» СО ВСЕЙ ДОЛЕЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПОДХОДИТ К ВЫБОРУ ТЕХНИКИ, РАБОТАЮЩЕЙ НА ОБЪЕКТЕ.

Автор: Константин Кравченко, менеджер по продажам карьерной техники ООО «Скания-Русь»

Когда встал вопрос об отработке удаленных месторождений, выбор пал на тяжелые автопоезда, способные перевозить до 90 т руды за один рейс. В испытаниях, по итогам которых будет выбран поставщик техники для данного вида работы, принимает участие и шведский производитель Scania.

Одни из первых сканиевских автопоездов приступили к работе в Удачном еще в 2014 году. На данный момент уже восемь единиц трудятся в этом ценном месторождении — семь тяжелых автопоездов в составе самосвалов Scania и прицепов с боковой разгрузкой производства завода «Meusburger-Новтрак» и один тяжелый тягач Scania с полуприцепом «Тонар».

Автопоезда построены на шасси Scania колесной формулы 8х4, оснащены V-образным двигателем мощностью 620 л. с., работающим с роботизированной коробкой передач Scania Opticruise GRSO925R последнего поколения. Коробка имеет выбор режимов работы: внедорожный, мощностной и стандартный, оснащена гидравлическим тормозом-замедлителем (ретардером), который существенно продлевает жизнь тормозной системе автопоезда.

Опыт эксплуатации тяжелых автопоездов не ограничивается Якутией. Scania успешно поставляет подобную технику на угольные и рудные месторождения Австралии и Индонезии. В этой местности тяжелые шведские тягачи с колесной формулой 6х4, 8х4 и даже 10х8 перевозят до 220 т за один рейс. Но все же условия Якутии — особенные! Сверхнизкие температуры, тяжелые дорожные условия и общая удаленность мест эксплуатации — все это диктует необходимость особых требований к организации сервисной поддержки грузовой техники.

Специалистами официального дилерского центра Scania ООО «СеверСкан-Авто» совместно с дистрибьютором шведской марки ООО «Скания-Русь» организовано бесперебойное обслуживание автопоездов непосредственно на месте эксплуатации. Компания Scania предлагает комплексный подход к эксплуатации техники: пополняемый склад запчастей, квалифицированные механики, регулярно проводимые курсы по обучению водителей, система мониторинга автопарка FMS (Fleet Management System), специальные сервисные предложения.

Так, в 2015 году было запущено выгодное комплексное предложение «Scania Драйв», позволяющее экономить до 5 % от общей стоимости транспортного средства и комплекса услуг. В программу входит лизинговое финансирование транспортных средств различных целевых назначений, сервисный контракт «ОПТИМА», продленная гарантия до четырех лет на силовую линию, страхование, пакет «Контроль» системы мониторинга автопарка и обучение двух водителей специалистами Scania.

SCANIA

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

ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРЕССИВНОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ЦИНКОВОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР»

СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА РЕЗУЛЬТАТАМ РАЗРАБОТАННЫХ СПЕЦИАЛИСТАМИ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО КОМПЛЕКСА ВЕЛЬЦ-ПЕЧИ № 6 ДЛЯ ОАО «ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЦИНКОВЫЙ ЗАВОД». РАССМАТРИВАЮТСЯ ВНЕДРЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ, А ТАКЖЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАННОГО ПРОЕКТА.

Авторы: Чащихин Александр Валерьевич — главный инженер проекта (chashihin_av@umbr.ru), Вислинский Марк Дмитриевич — специалист 1-й категории отдела маркетинга (Vislinskiy_MD@umbr.ru), ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

Строительство комплекса новой высокопроизводительной вельц-печи № 6 по переработке цинковых кеков на ОАО «Челябинский цинковый завод» является экологически значимым и масштабным проектом в современной России. Реализация инвестпроекта строительства вельц-печи № 6 является частью крупномасштабной реконструкции по увеличению мощности производства ОАО «ЧЦЗ». Институтом «Уралмеханобр» выполнены проектная и рабочая документация по строительству данного комплекса. Также осуществлен авторский надзор за строительством.

ОАО «Челябинский цинковый завод» является крупнейшим в России производителем металлического цинка. На долю компании приходится более 60 % российского и около 2 % мирового объема производства цинка. Внедрение самых современных в Европе производственных мощностей, реализация программ модернизации обеспечивают производство цинка качества SPECIAL HIGH GRADE, что подтверждается регистрацией Лондонской биржей металлов торговой марки CZP SHG (CHELYABINSK ZINC PLANT SPECIAL HIGH GRADE), гарантирующей чистоту металла не ниже 99,995 % по содержанию цинка.

Дальнейшее развитие производства, в том числе и посредством проектных решений института, расширение сырьевой базы призваны укрепить лидирующие позиции компании в цинковой отрасли России и максимально обеспечить растущие потребности отечественной промышленности в цинке высочайшего качества и сплавах на его основе. Основную долю выпускаемого товара составляют сплавы на основе цинка — литейные, цинк-алюминиевые, для горячего цинкования, в состав которых входят сурьма, никель, а также рафинированный цинк. Кроме того, предприятие реализует серную кислоту, цинковые белила, кадмий, сульфат цинка, индий. Данная продукция находит широкое применение в химической промышленности, в сферах машиностроения и автомобилестроения, при изготовлении металлоконструкций.

Выполненный специалистами ОАО «Уралмеханобр» проект комплекса вельц-печи № 6 входит в состав вельц-цеха и предназначен для переработки цинковых кеков текущего производства ОАО «ЧЦЗ». Планируемые объемы производства комплекса вельц-печи № 6 — 91 834 тонны в год по переработке цинковых кеков. Процесс вельцевания ориентирован на повышение извлечения цветных металлов.

Это будет вторая крупногабаритная печь на ОАО «ЧЦЗ». Ее ввод позволит увеличить объемы переработки окисленного сырья, в том числе пылей медеплавильных

предприятий. Пыль является, с одной стороны, производственным промпродуктом, а с другой — представляет определенную экологическую опасность при попадании в атмосферу. Поэтому строительство нового объекта по переработке цинкосодержащих материалов станет важным этапом реконструкции предприятия.

Целями реконструкции вельц-цеха являлись:

— увеличение выпуска цинка;

— увеличение производительности вельц-цеха;

— снижение себестоимости вельцевания;

— вовлечение в переработку более дешевого цинкового сырья;

— повышение извлечения цинка в товарную продукцию.

Решение о строительстве комплекса вельц-печи № 6 принято с целью улучшения технико-экономических показателей работы вельц-цеха ОАО «Челябинский цинковый завод» с дальнейшим наращиванием производственной программы и повышением эффективности деятельности предприятия. После строительства вельц-печи № 6 предполагается вывести остальные вельц-печи в резерв, что позволит сократить себестоимость вельцевания за счет:

— снижения расхода коксовой мелочи;

— снижения расхода энергоресурсов (природный газ, электроэнергия, кислород);

— снижения расхода огнеупоров.

Конечными продуктами вельцевания являются:

— вельц-окись в количестве 29 066 тонн в год;

— клинкер в количестве 70 318 тонн в год.

Институтом «Уралмеханобр» были запроектированы следующие объекты:

1) комплекс вельц-печи № 6;

2) компрессорная станция;

3) вынос инженерных сетей с площадки строительства (газ, кислород, тепло, воздух);

4) химводоподготовка;

5) инженерные сети, пневмотранспорт.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА В РАМКАХ РАССМАТРИВАЕМОГО ПРОЕКТА

Проект новой вельц-печи разработан на основе запатентованных ОАО «ЧЦЗ» технологий, таких как «Способ вельцевания цинкосодержащих материалов», «Способ вельцевания цинковых кеков». В ходе реализации проекта были применены самые передовые технические решения, имеющие преимущества в области экологии и экономии энергоресурсов.

1. Складирование сырья и материалов

Сырье (цинковый кек) и другие компоненты шихты (оборотные пыли, коксик и вторичная коксовая мелочь), предназначенные для переработки в вельц-печи № 6, складируются в бункерах, расположенных в зданиях верхней головки и нижней головки печи.

2. Приготовление шихты

Компоненты шихты из расходных бункеров ленточными дозаторами подаются через бункер-дозатор на смешение и грануляцию. Гранулированная шихта подвергается «припудриванию» оборотными пылями для предотвращения слипания и поступает в вельц-печь со стороны верхней головки одновременно с коксиком.

3. Вельцевание

Процесс вельцевания заключается в извлечении цинка в вельц-окись путем возгонки цинка из цинксодержащего сырья при нагреве во вращающейся печи в присутствии коксика. В вельц-печи исходный материал движется навстречу восходящему потоку горячих газов. В качестве топлива используются природный газ, коксик и вторичная коксовая мелочь. Через нижнюю головку в рабочее пространство печи при помощи эжектора подаются вторичная коксовая мелочь, известь-пыленка и хлоринаторы. Для регулирования и интенсификации процесса вельцевания в печь подаются природный газ, воздух (сжатый и вентиляторный), пар (Р = 5–6 атм.) и кислород. Температура газов в рабочем пространстве вельц-печи составляет: в загрузочной головке — 850 °С; в реакционной зоне — до 1 300 °С; в разгрузочной головке — 1 050 °С.

4. Охлаждение клинкера

Клинкер, представляющий собой твердый остаток после возгонки металлов из кеков, содержащий в себе золото, серебро, медь и недоиспользованную коксовую мелочь, после охлаждения водой и обезвоживания направляется на отгрузку потребителям.

По причине того, что вельцевание является процессом доизвлечения цинка из промпродуктов цинкового и сталелитейного производства, а также цинкосодержащих отходов производства, весь рассматриваемый проект относится к экологически ориентированному без ущерба для окружающей среды с сохранением состояния природных объектов. Необходимо отметить важные природоохранные мероприятия, значительно снижающие воздействие на окружающую среду: этап 5 технологии производства — улавливание оборотной пыли и вельц-окиси. Так, печные газы, отходящие из верхней головки вельц-печи с температурой 600–750 °С и содержащие цинковые возгоны, проходят очистку от взвесей и охлаждение. Грубая пыль, уловленная в пылевой камере, возвращается на приготовление и грануляцию шихты. Горячие газы после пылевой камеры по газоходу направляются в котел-утилизатор для охлаждения и с температурой 190±20 °С поступают на тонкую очистку в рукавные фильтры. Тепло отходящих газов в котле-утилизаторе направляется в сети предприятия для использования на технологические нужды и отопление. После рукавных фильтров очищенные газы выбрасываются в атмосферу. Товарная вельц-окись отправляется в гидрометаллургический цех для извлечения в раствор цинка и других ценных компонентов; сформированы основные направления производственного экологического мониторинга.

Проект химводоподготовки предназначен для подготовки питательной воды для котлов-утилизаторов вельц-печей, котельных установок и котлов-утилизаторов печей кипящего слоя и имеет производительность до 110 м^3/ч.

Объем инвестиций в строительство комплекса «Вельц-печь № 6» составил порядка 2 млрд руб.

ПРОЕКТ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ: «ЗЕЛЕНЫЙ СВЕТ» ЭКОЛОГАМ ИЛИ «КРАСНЫЙ СВЕТ» ПРОМЫШЛЕННИКАМ?

СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА ОБЗОРУ ПРОЕКТА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОТДЕЛЬНЫЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (В ЧАСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ В ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОСОБО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ)». НА ОСНОВАНИИ УКАЗАННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОВОДИТСЯ АНАЛИЗ НОВЫХ АСПЕКТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОЕКТНЫХ ИНСТИТУТОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.

Авторы: Вислинский Марк Дмитриевич — специалист 1-й категории отдела маркетинга (Vislinskiy_MD@umbr.ru),
Неволин Владислав Валерьевич — начальник отдела маркетинга (nevolin_vv@umbr.ru), ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

На официальном сайте Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации опубликован проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части включения в перечень объектов экологической экспертизы проектной документации экологически особо опасных объектов)».

Основными целями проекта федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части включения в перечень объектов экологической экспертизы проектной документации экологически особо опасных объектов)» является уточнение понятия экологической экспертизы, его новая интерпретация; расширение перечня объектов экспертизы; изменения в порядок проведения экспертизы, а также некоторые изменения в Градостроительный кодекс Российской Федерации. Закон стал результатом многолетней работы по совершенствованию норм экологического законодательства с неотъемлемым анализом. Обладая знаниями о существующем законодательстве и имея все необходимые компетенции, каждый гражданин сможет обосновывать и принимать решения в пределах своих должностных обязанностей и совершать все необходимые действия, связанные с реализацией эколого-правовых норм. Каждый человек должен понимать, что он имеет право на достойные природные условия, право на благоприятную окружающую среду и, следовательно, все его права и свободы должны быть соблюдены, вне зависимости от того, расположено ли вблизи его места жительства промышленное предприятие.

Изменения повлекли за собой появление новых аспектов деятельности промышленного предприятия и совершенствование функций и задач прошлых лет. Возможно, что на протяжении следующих десятилетий произойдет еще множество изменений в экологическом законодательстве для достижения допустимого качества состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

В соответствии с проектом расширено понятие «экологическая экспертиза», а также ее назначение. Назначение экологической экспертизы сосредоточено не только в установлении соответствия документов (документации) требованиям законодательства в области охраны окружающей среды, но и в оценке достаточности мероприятий по охране окружающей среды и определении допустимости намечаемого воздействия на окружающую среду.

Следует отметить, что для проектных институтов и промышленных предприятий наиболее актуальной является информация о расширении перечня объектов государственной экологической экспертизы. Объекты ГЭЭ федерального уровня предлагается дополнить проектной документацией экологически особо опасных объектов, а также технически сложных объектов капитального строительства и реконструкции, определенных в соответствии с законодательством об охране окружающей среды (п. 7.3). Действующим законодательством не предусмотрено понятие «экологически особо опасных объектов». В связи с этим проектом предусматривается внесение соответствующих изменений в Федеральный за-

кон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (п. 4 ст. 69).

После того как указанные изменения вступят в силу, многие объекты проектирования будут подлежать сдаче на государственную экологическую экспертизу перед прохождением государственной экспертизы проектной документации. Таким образом, для заказчика станет необходимым учитывать и просчитывать заранее риски сдвижения сроков реализации проекта на более долгий период. Увеличение сроков реализации проекта обуславливается следующими факторами:

— процедура проведения ГЭЭ в части сроков регламентирована и не может занимать менее чем 2 месяца;

— процедура проведения ГЭЭ предусматривается до подачи проектной документации в ГГЭ, что делает невозможным их параллельное прохождение;

— отсутствие опыта прохождения ГЭЭ проектной документации у подавляющего числа предприятий и проектных организаций повлечет огромное количество отрицательных заключений и отказов в приеме документации на экспертизу по формальным признакам;

— в связи с увеличением числа объектов, для которых ГЭЭ становится обязательной, возрастет количество проводимых общественных слушаний. Роль общественных слушаний сегодня довольно велика. При этом стоит отметить возможность манипуляций общественным мнением со стороны различных сторон, не заинтересованных в реализации проекта, будь то конкуренты либо просто фанатично убежденные гражданские лица;

— изменение заказчиком или инвестором концепции проекта на стадии его реализации, что встречается довольно часто, повлечет за собой в новых реалиях еще более серьезные сроки сдвига графика влево. Прежде всего необходимостью повторной процедуры проведения как ГГЭ, так и ГЭЭ.

Таким образом, экологическое законодательство, направленное прежде всего на рациональное использование природных ресурсов для сохранения допустимого состояния окружающей природной среды, совершенствуясь, возводит все новые бюрократические барьеры и «тормозы» для реализации инвестиционных проектов в РФ, что неминуемо возымеет отрицательное влияние на макроэкономические показатели нашей страны.

Согласно изменениям, перечень видов экологически особо опасных объектов, в отношении которых меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды (в том числе ГЭЭ) осуществляются органами государственной власти РФ, определяется Правительством РФ.

Также предусмотрены критерии отнесения объектов хозяйственной и иной деятельности к видам экологически особо опасных объектов. Это вид хозяйственной и иной деятельности, характеризующийся на основе интегральных показателей совокупного воздействия на окружающую среду значительными уровнями и (или) объемами воздействия на окружающую среду; значительные объемы производства продукции для данного вида хозяйственной и иной деятельности; использование в процессе производства и/или содержание в выбросах, сбросах, отходах производства и потребления химических веществ с радиоактивными, канцерогенными и мутагенными свойствами.

Не исключено, что виды экологически особо опасных объектов могут быть определены, опираясь на Федеральный закон от 21.07.1997 № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и Гражданский кодекс Российской Федерации.

В проекте не пояснено, что понимается под «интегральными показателями совокупного воздействия на окружающую среду», не установлено, в каком порядке и кем определяются «интегральные показатели». Также не определено, какие уровни и объемы воздействия необходимо считать «значительными», каковы критерии такой «значительности». В отсутствие

разъясняющих (уточняющих) подзаконных актов данный критерий можно охарактеризовать как непроработанный. Без дальнейшей проработки применение указанного критерия может привести к отнесению к экологически особо опасным объектам объектов, которые таковыми не являются.

Важно отметить, что в проекте не установлено, кто уполномочен определять, относится ли конкретный объект к экологически особо опасным объектам или нет. Если решение данного вопроса в дальнейшем планируется оставить на усмотрение органов государственной власти и природопользователей, то неизбежно возникновение судебных споров между ними.

Важно отметить, что в соответствии с проектом не предусмотрен срок действия положительного заключения ГЭЭ, т. е. оно является бессрочным.

Исключается такое основание утраты юридической силы положительного заключения ГЭЭ, как изменение условий природопользования федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей среды. Указанное изменение означает, что при вступлении в силу изменений законодательства, связанных с использованием земель, водных ресурсов, атмосферного воздуха и животного мира после даты получения положительного заключения ГЭЭ, согласно установленным законодательством нормам положительное заключение ГГЭ не теряет юридическую силу.

Также планируется исключить норму, согласно которой заключение общественной экологической экспертизы приобретает юридическую силу после утверждения его федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы или органом государственной власти субъекта Российской Федерации. Так, общественную экологическую экспертизу смогут, как и ранее, проводить официально зарегистрированные организации в установленном законом порядке, и изменилось лишь основание установления юридической силы. По-прежнему результаты общественной экологической экспертизы носят рекомендательный характер для передачи в органы местного самоуправления, органы государственной власти, органы государственной экологической экспертизы и государственной экспертизы проектной документации, средства массовой информации и другим заинтересованным лицам, имеющим прямое или косвенное отношение к предполагаемому проекту.

В части изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации предлагается установить, что для утверждения проектной документации застройщиком или заказчиком необходимо наличие не только положительного заключения государственной экспертизы проектной документации в предусмотренных ГрК случаях, но и положительного заключения государственной экологической экспертизы. В соответствии с проектом ст. 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации регулирует также проведение государственной экспертизы проектной документации и результаты инженерных изысканий, государственной экологической экспертизы проектной документации экологически особо опасных объектов. При строительстве, реконструкции, капитальном ремонте экологически особо опасных объектов кроме государственного строительного надзора предусмотрено проведение государственного экологического контроля. В части указанных изменений на Градостроительный кодекс возложены полномочия по регулированию проведения инженерных изысканий, государственной экологической экспертизы и государственной экспертизы проектной документации. Таким образом, правовое регулирование будет вынесено также за пределы головного закона об экологической экспертизе, тем самым нормы, которые определяют порядок и условия проведения, конкретизированы в общем и отраслевом законодательстве.

Указанные изменения несут в себе более приоритетную направленность в области охраны окружающей среды. Направленные на более узкий подход к предотвращению негативного воздействия, включают в себя элементы развитого общества со строящейся системой экологического эффективного законодательства. Таким образом, можно сделать вывод о возрастании значимости проведения мероприятий в области охраны окружающей среды для промышленных предприятий Российской Федерации.

Рассмотрены наиболее значимые изменения законодательства о государственной экологической экспертизе, как сложится практика его применения — покажет время.

Список использованной литературы

1. Проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части включения в перечень объектов экологической экспертизы проектной документации экологически особо опасных объектов)»
2. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995г. № 174-ФЗ

СДЕЛАНО В КИТАЕ, ОДОБРЕНО ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ, НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

С 2009 года наша компания является прямым партнером многих производителей Китайской Народной Республики, чья продукция проходит правительственный контроль качества на соответствие стандартам ISO 9001.

Выполняем поставки насосов типа WARMAN серии AH, AHR, HH , M, L, SP, SPR и прочих, ЗИП к ним. По оценкам специалистов – инженеров горнорудных фабрик России, аналоги китайских насосов типа WARMAN, гидроциклонов типа Cavex давно зарекомендовали себя на российском рынке. Шламовые, вертикальные, пенные, песковые, полупогружные насосы из КНР и запчасти к ним полностью оправдывают себя в работе.

Доставим из Китая любую деталь для горно-шахтного оборудования.

Осуществляем поставки фильтр-ткани производства КНР на вертикальные пресс-фильтры (горизонтальные ленточные, рамные, дисковые) типа LAROX (Финляндия) и других. Это двуслойная моноволоконная фильтр-ткань, фильтр-ткань из полиэфирного волокна (полиэстр), полиамида, поливинилового волокна (виналон), полипропиленовая фильтр-ткань, хлопкополиэфирная мембрана. Основные техпараметры не уступают тканям финского производства, поэтому сейчас большинство владельцев фильтр-прессов в Китае, России и Казахстане используют фильтр-ткань из КНР.

Имеем склады на приграничной территории Россия — Казахстан.

Производим и поставляем вагонетки шахтные ВГ-2,2 для горно-обогатительных фабрик.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОЗВОЛЯЕТ БЫСТРО И ОПЕРАТИВНО ДОСТАВИТЬ ЛЮБУЮ ПРОДУКЦИЮ ДЛЯ ФАБРИК И КОМБИНАТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА КИТАЙСКОМ ОБОРУДОВАНИИ

Основа-Гарант

656002, Алтайский край, г. Барнаул,
ул. Пролетарская, 131, офис 311а
телефоны: (3852) 50-45-62,
+7-906-940-1142, +7-906-914-0860
e-mail: o-g999@mail.ru
e-mail: c.a999@mail.ru
сайт: www.osnovagarant.ru

656049, г. Барнаул, ул. Пролетарская, 131, оф. 311а
тел. 8 800 700-83-80, сот. 8 906 940-11-42
e-mail: c.a999@mail.ru, osnova-garant.info@mail.ru
www.osnovagarant.ru

Основа-Гарант

ЧЕСТНО РАБОТАТЬ, ИСКРЕННЕ ОТНОСИТЬСЯ К ЛЮДЯМ

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

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

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

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

Пневмомуфта мельницы служит для превращения высокоскоростной энергии двигателя в низкоскоростную энергию большого крутящего момента. Главная функция – запустить барабан мягко и плавно, чтобы исключить перегрузку двигателя и сильный удар тока на сеть питания.

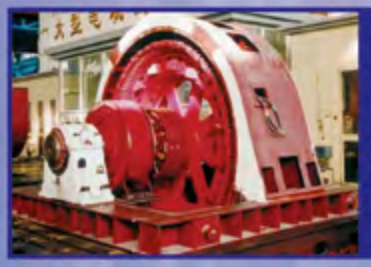
Изготовим футеровку для мельниц из материала хром-молибден. Проводится визуальная проверка ультразвуковой дефектоскопией и магнитными порошками.

Высокоэффективные сгустители.
Сгущение применяется для осветления растворов и широко используется для обезвоживания сырья.

Фильтр-ткань (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.

Гидроциклоны нового поколения типа Cavex с расчетными параметрами, заданными характеристиками для обеспечения наилучших показателей по производительности, износостойкости, эффективности процессов классификации. Прямое партнерство, международный сертификат ISO.

Поставка любого электровоза подвижного состава для подземной горнодобывающей выработки.
Прямое партнерство, международный сертификат ISO.



«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.

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

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

Реклама

МАЙНЕКС

РОССИЯ 2016

www.minexrussia.com

12-й ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

4-6 октября 2016, Москва, Россия

Москва

Наталия Тарасова

Тел./Факс: +7 495 249 49 03
moscow@minexforum.com

Лондон

Ирина Юхтина

Тел.: +44 (0)207 520 9341
admin@minexforum.com

ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» В АВАНГАРДЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ КООПЕРАЦИИ — ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ КИМКАНО-СУТАРСКОГО ГОКА

ДАННАЯ СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТАМИ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» ОБОСНОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА, ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ КИМКАНО-СУТАРСКОГО ГОКА В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ 10 МЛН Т ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ В ГОД. РАССМАТРИВАЮТСЯ ВНЕДРЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ, А ТАКЖЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАННОГО ПРОЕКТА.

Авторы: Тиссен Сергей Борисович, главный инженер проекта (tissen_sb@umbr.ru), Вислинский Марк Дмитриевич, специалист 1-й категории отдела маркетинга (Vislinskiy_MD@umbr.ru), ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

Кимкано-Сутарский ГОК располагается в Еврейской автономной области Дальневосточного федерального округа и является крупнейшим горно-обогатительным предприятием. Имея маленькую территорию, Еврейская автономная область отличается контрастностью условий. Север и северо-запад занимают горные хребты, юг и юго-восток — местами сильно заболоченная Среднеамурская низменность.

ГОК рассматривается как значимый, масштабный проект в современной России, а также как этап в становлении горнодобывающего кластера Еврейской автономной области. Его продукция будет востребована самыми крупными металлургическими предприятиями, пойдет на экспорт, а также составит основу благополучия и развития Дальневосточного региона. Необходимость строительства Кимкано-Сутарского ГОКа была обусловлена наличием в регионе достаточного объема сырьевых ресурсов и созданием дополнительных рабочих мест.

Проект строительства Кимкано-Сутарского ГОКа включен в Стратегию социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года и в Программу сотрудничества между регионами Дальнего Востока и Восточной Сибири РФ и Северо-восточных провинций КНР до 2018 года. Предусматривается работа Кимкано-Сутарского ГОКа в единой технологической связке с Олекминским и Гаринским горно-обогатительными комбинатами в Амурской области.

Рудной базой ГОКа определены месторождения магнетитовых и гематит-магнетитовых кварцитов — Кимканское и Сутарское. Руды этих месторождений являются труднообогатимыми ввиду тонкого взаимного прорастания рудных минералов в нерудные, а также

присутствия в них кроме магнетита гематита, мартита, гидроокислов железа, сидерита и железосодержащих силикатов. Помимо этого, руды являются трудноизмельчаемыми.

Институтом «Уралмеханобр» выполнены обоснование инвестиций по строительству обогатительной фабрики для получения железорудного концентрата, технологический регламент, проектная и рабочая документация (предназначенная для непосредственного производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами, изготовления строительных изделий). В настоящее время специалистами института осуществляется авторский надзор за строительством фабрики. После завершения авторского надзора ОАО «Уралмеханобр» планирует приступить к сопровождению пусконаладки фабрики для обеспечения выхода на гарантированные проектные показатели. Проектирование велось одновременно на двух языках. Стоит отметить, что почти все строительно-монтажные и пусконаладочные работы были выполнены подрядчиками из Китайской Народной Республики. Применено современное оборудование с высокой степенью надежности, низким количеством потребляемой энергии и простотой в обслуживании, позволяющее значительно снизить воздействие неблагоприятных факторов и производственные затраты. Около 60 % оборудования, установленного в корпусах дробления и обогащения, произведено в Китае. Также ОАО «Уралмеханобр» произвел адаптацию разработанной документации под стандарты применяемого китайского оборудования. Проектировщики института успешно справились с поставленной задачей сохранности и устойчивости сооружений фабрики. Так, комплекс сможет выдержать землетрясения силой до девяти баллов.

Проектом предусмотрено две очереди обогатительной фабрики. В первую очередь на обогатительную фабрику будет поступать 10 млн т в год руды Кимкано-Сутарского месторождения. В первой очереди сосредоточены:

1) дробильно-обогатительный комплекс:

- корпуса крупного дробления, оснащенные технологическим оборудованием: дробилки, питатели, конвейеры;
- корпуса среднего и мелкого дробления с предусмотренным технологическим оборудованием: грохоты предварительного грохочения, конусные дробилки среднего и мелкого дробления;
- корпуса рудоразборки с размещенным технологическим оборудованием: комплекс магнитной рудоразработки, питатели, конвейеры;
- корпуса сухой магнитной сепарации с размещенным оборудованием: магнитные сепараторы, ленточные питатели, конвейеры;
- склад мелкодробленой руды, загрузка склада осуществляется послойно автостеллой, что позволяет стабилизировать качество руды;

2) корпус обогащения (главный корпус): в корпусе обогащения размещается оборудование — шаровые мельницы, питатели шаровые, размагничивающие аппараты, гидроциклоны, дешламаторы, мокрые магнитные сепараторы, дисковые фильтры, ленточные питатели, конвейеры;

3) склад влажного концентрата, корпус сушки, в закрытой части размещено технологическое оборудование: конвейер, топки для сушилок, дутьевое оборудование, в открытой части расположены сушилки, разгрузочные камеры, циклоны, электрофильтры, конвейеры;

4) склад сухого концентрата;

5) склад влажного концентрата;

6) погрузочный узел концентрата;

7) сгустители для сгущения хвостов мокрой магнитной сепарации.

Во вторую очередь будет поступать 7,26 млн т в год концентрата руд магнитной сепарации для дальнейшего обогащения. Вторая очередь предусматривает корпус вагоноопрокидывателя для разгрузки концентрата сухой магнитной сепарации, склад концентрата, расширение корпуса обогащения, склад влажного концентрата, расширение корпуса сушки концентрата.

Проектирование и строительство обогатительной фабрики Кимкано-Сутарского ГОКа является одним из примеров эффективного сотрудничества предприятий России и Китая в промышленной сфере. Полученный опыт будет использован специалистами института при проектировании и строительстве других железорудных объектов.

ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» В ОПРЕДЕЛЕНИИ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ ДОРАБОТКИ ОСТАВШИХСЯ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

ДАННАЯ СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕННОЙ СПЕЦИАЛИСТАМИ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДОРАБОТКИ СТЕПНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД. РАССМАТРИВАЮТСЯ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА ДОРАБОТКИ ОСТАВШИХСЯ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ОТРАБОТКЕ, А ТАКЖЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАННОГО ПРОЕКТА.

Авторы: Захаров Илья Владимирович, начальник сектора открытых горных работ (zaharov_iv@umbr.ru), Вислинский Марк Дмитриевич, специалист 1-й категории отдела маркетинга (Vislinskiy_MD@umbr.ru), ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

В настоящее время большое количество горных предприятий, ведущих разработку мелких и средних месторождений открытым способом, сталкиваются с проблемой необходимости эффективной доработки подкарьерных и прибортовых запасов.

Вариант пересмотра предельных границ карьера с определением оптимальной глубины открытой разработки на «текущий момент» с учетом действующей средней цены на готовую продукцию, как правило, подтверждает ранее принятый предельный контур карьера либо позволяет произвести незначительную углубку для довыемки части балансовых запасов. Переход на подземную доработку запасов показывает отрицательный экономический результат по причине продолжительных (4 – 5 лет) горно-капитальных работ, необходимости значительных капитальных вложений и, как следствие длительного срока, окупаемости при незначительном объеме дорабатываемых запасов. В сложившейся ситуации все большую актуальность приобретает комбинированный способ доработки месторождений. Данный способ только за счет интенсификации работ позволяет повысить показатели эффективности на 20 – 25 %.

Примером эффективного применения комбинированного способа разработки является месторождение полиметаллических руд Степное.

Степное месторождение находится в юго-западной части Алтайского края, в пределах Рудно-Алтайской структурно-формационной зоны, Рубцовского рудного района. В непосредственной близости от Степного месторождения находится Таловское полиметаллическое месторождение. В 15 км северо-западнее расположено Захаровское месторождение, в 34 км западнее —

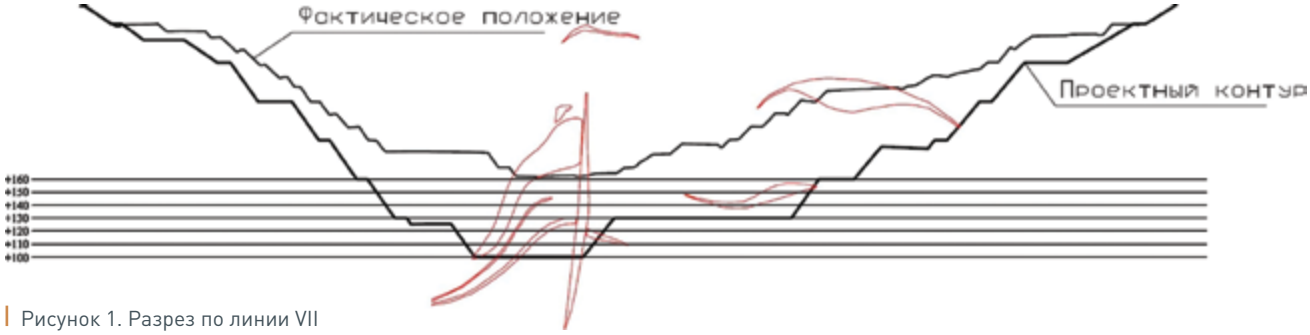


Рисунок 1. Разрез по линии VII

Рубцовское, в районе города Змеиногорска находятся Зареченское и Корбалихинское полиметаллические месторождения. Руды Степного месторождения перерабатываются на Рубцовской обогатительной фабрике ОАО «Сибирь-Полиметаллы» по схеме коллективно-селективной флотации с получением медного, свинцового и цинкового концентратов. Товарной продукцией являются медный концентрат, свинцовый концентрат, цинковый концентрат.

Освоение месторождения Степное начато опытно-промышленным участком в 1990 году. Над основными рудными телами был заложен карьер проектным объемом 170 тыс. т руды. Разрабатывались окисленные руды, в 1993 году добыто 7 тыс. т руды, в 1994 году — 9 тыс. т. Карьер пройден на глубину 30—40 м, в его пределы попал ствол разведочной шахты «Степной», частично разрушенный и засыпанный породой.

В процессе разведки Степного месторождения установлено первичное и вторичное промышленное полиметаллическое оруденение. Все выявленное на месторождении оруденение в пространстве образует единую рудную зону, совпадающую с размерами внешней зоны околорудного метасоматоза. По вещественному составу руды Степного месторождения представлены в целом одним промышленным типом — полиметаллическим (медно-свинцово-цинковым). Руды выделяются сплошные, вкрапленные и прожилково-вкрапленные. Основными полезными компонентами являются медь, цинк, свинец. Кроме основных металлов, в рудах присутствуют попутные компоненты — золото, серебро, кадмий, барит. По степени окисленности руды подразделяются на два подтипа: первичные сульфидные (коэффициент окисленности ниже 10 %) и окисленные (коэффициент окисленности более 10 %), резко отличающиеся по своим технологическим свойствам.

По состоянию на 2016 год, запасы месторождения составляют 3 044 тыс. т., рисунок 1.

Специалистами ОАО «Уралмеханобр» разработана проектная документация комбинированной доработки Степного месторождения, предусматривающая дальнейшую разработку месторождения карьером в пределах оптимальных границ, с одновременным ведением горно-капитальных работ по строительству рудника с последующим переходом на подземную доработку оставшихся законтурных и прибортовых запасов.

В проекте произведена актуализация расчета оптимальных границ разработки месторождения открытым способом с учетом текущей рыночной конъюнктуры и фактических себестоимостей получения товарной продукции. Предельный контур карьера определен сравнением граничного коэффициента вскрыши с контурным при условии, что $K_к \leq K_{гр}$. Условию, при котором контурный коэффициент вскрыши равен (или не превышает) полученному граничному коэффициенту, соответствует контурный коэффициент для карьера с абсолютной отметкой дна + 100 м (рисунок 2). Запасы руды в контуре карьера — 1 744 тыс. т, запасы для разработки подземным способом — 1 300 тыс. т.

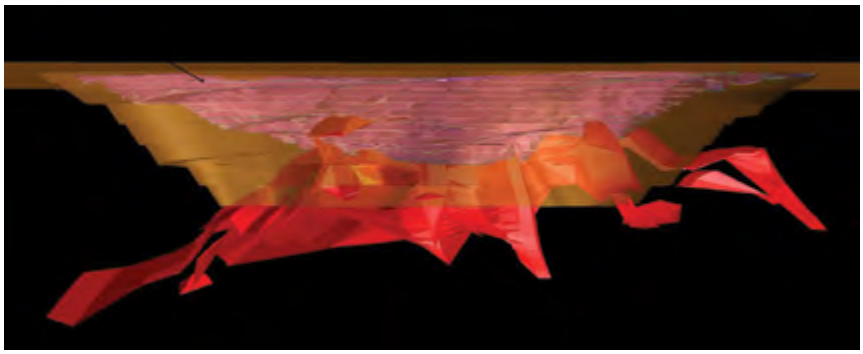


Рисунок 2. Продольный разрез с контуром фактического и проектного карьера

В проекте рассмотрены следующие варианты вскрытия шахтных запасов:

вариант 1) вскрытие месторождения вертикальным стволом шахты и наклонным автотранспортным уклоном (съездом), проходимыми с поверхности;

вариант 2) вскрытие месторождения двумя наклонными автотранспортными уклонами (съездами), проходимыми с поверхности и из чаши карьера;

вариант 3) вскрытие месторождения вертикальным стволом шахты, проходимым с поверхности, и наклонным автотранспортным уклоном (съездом), проходимым из чаши карьера.

Так, после определения того, что вариант 3 (рисунок 3) при своем осуществлении несет наименьшее количество капитальных затрат и осуществляется

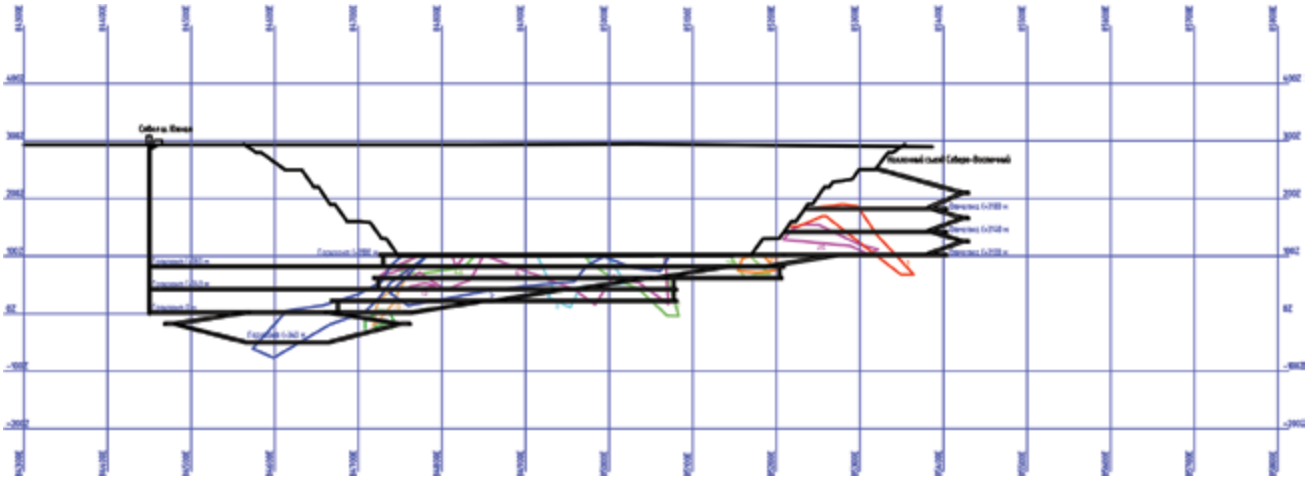


Рисунок 3. Вертикальная схема вскрытия

в кратчайшие сроки для ввода рудника в эксплуатацию, специалисты института приняли его за основу к дальнейшему проектированию.

Производительность карьера в 2016 году составит 470 тыс. т с уменьшением производительности до 400 тыс. т в год в 2017—2019 годах по причине загруженности Рубцовской обогатительной фабрики. Продолжительность доработки карьера при заданной производительности составит пять лет. Принятая производительность карьера по руде не превышает максимально возможную расчетную скорость углубки с принятой организацией и параметрами подготовки новых горизонтов.

Продолжительность строительства объектов рудника составит шесть лет с началом строительства в 2017 году, начало очистных работ — в 2021 году. Для более равномерной работы рудника максимальная производительность по горным возможностям принята равной 250 тыс. т в год. Продолжительность подземной доработки месторождения составит семь лет. Календарный план комбинированной доработки месторождения представлен в таблице 1.

Проектировщиками ОАО «Уралмеханобр» успешно решена задача по размещению на существующей промплощадке открытого рудника объектов капитального строительства с учетом рассчитанной зоной влияния подземных горных работ.

На северо-восточном борту карьера на отметке (+) 250 м создается площадка для строительства (проходки) наклонного съезда (автотранспортного уклона) «Северо-восточный» под автосамосвал UK-20.

Выбор местоположения вскрывающих выработок подземного рудника определялся исходя из оптимизации проектных решений по руднику в целом, включая:

— способ и схему вскрытия оставшихся запасов руды месторождения;

— порядок отработки оставшихся запасов руды месторождения;

— способ и схему проветривания;

— схему и средства основного и вспомогательного транспорта, водоотлива, закладочных работ.

Отметки основных горизонтов при доработке запасов руды ниже дна карьера — (+) 100 м, (+) 80 м, (+) 40 м, 0 м, а подэтажей — (+) 60 м, (+) 20 м, (-) 20 м. Выработки основных горизонтов и подэтажей при доработке запасов руды ниже дна карьера сбиваются между собой локальными наклонными съездами. Ниже горизонта 0 м оставшиеся запасы вскрываются локальными наклонными съездами и подэтажными выработками. На отметках (+) 100 м, (+) 80 м, (+) 40 м и 0 м проходятся полевые капитальные штреки между вертикальным стволом шахты «Южный» и наклонным съездом (автотранспортным уклоном) «Северо-восточный». В северо-восточном борту существующе-

Таблица 1. Календарный план комбинированной разработки месторождения Степное

Параметры	Ед. изм.	Кол-во	Годы											
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Эксплуатационные запасы	Открытые горные работы (ОГР)													
	тыс. т	1 883	470	400	400	400	213							
	Подземные горные работы (ПГР)													
	тыс. т	1 456						150	200	250	250	250	250	106
	ОГР + ПГР													
	тыс. т	3 339	470	400	400	400	213	150	200	250	250	250	250	106

го карьера (по завершении добычных работ в карьере) на отметках (+) 180 м, (+) 140 м и на отметке (+) 100 м (дно карьера) проходятся горизонтальные штольни, которые сбиваются с наклонным съездом (автотранспортным уклоном) «Северо-восточный». Подэтажные выработки на отметках (+) 160 м, (+) 120 м также сбиваются с наклонным съездом (автотранспортным уклоном) «Северо-восточный». Закладочные смеси подаются в шахту по скважинам, пробуренным с поверхности до горизонта (+) 100 м. Проветривание подземного рудника при доработке запасов руды ниже дна карьера осуществляется по нагнетательной схеме с расположением вентилятора главного проветривания у ствола шахты «Южная», находящегося на южном фланге месторождения.

Технико-экономические расчеты доработки запасов месторождения Степное комбинированным способом показали положительный экономический эффект на уровне УГМК-Холдинга (до металлов). Доработка месторождения Степное комбинированным последовательным способом показала высокие экономические показатели: за 12 лет доработки месторождения чистый доход будет получен в размере 10 291,8 млн руб., ЧДД — 6 442,2 млн руб. Таким образом, можно сделать вывод, что доработка месторождения комбинированным последовательным способом возможна и позволит отработать практически все запасы месторождения и повысить эффективность проекта по основным экономическим показателям.

Как показал расчет анализа чувствительности, увеличение капитальных вложений на 40 % незначительно уменьшает величину ЧДД — до 5 280 млн руб. Увеличение эксплуатационных затрат на 40 % ЧДД доход снижает почти в два раза — до 2 058 млн руб. При колебании цен на металлы проект выдерживает самые худшие показатели цен на рынке металлов за последние 12 месяцев, и снижение стоимости товарной продукции на 40 % приводит почти к нулевой рентабельности. А поскольку снижение курса доллара по отношению к рублю весьма вероятно в сложившейся экономической ситуации на мировом рынке, то проект достаточно стабилен и может быть реализован с незначительными рисками.

Также был рассмотрен вариант отработки месторождения только открытым способом, т. е. в проектном контуре карьера. Результаты оценки показали хуже экономические показатели, чем при доработке месторождения комбинированным способом. Чистый доход — 8 112,4 млн руб., ЧДД — 6 563,2 млн руб. Кроме того, бюджетный эффект при доработке месторождения комбинированным способом составил 4 295 млн руб., а в контуре карьера — 2 490 млн руб.

Результаты, полученные при разработке технического проекта, говорят о его достаточно высокой эффективности, а принятые решения позволяют доработать месторождение Степное, имея высокий экономический эффект и рентабельность при значительной устойчивости проекта к колебаниям внешних факторов, при комбинированном способе отработки — открыто-подземным со строительством подземного рудника за счет выручки от ведения открытых горных работ. Сама же подземная отработка с привлечением капитальных вложений является экономически нецелесообразной.

Конечно, немаловажно также и то, что проектом предусмотрены мероприятия по охране окружающей среды на период строительства, меры охраны объектов земной поверхности от вредного влияния горных работ, технические решения при ведении работ в опасных зонах, проектные решения по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда, мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Природоохранные мероприятия, значительно снижающие воздействие на окружающую среду, позволяют сохранить состояние природных объектов, а также направлены на рациональное использование недр.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ С САМООБРУШЕНИЕМ РУДЫ ПРИ ОТРАБОТКЕ ЗАПАСОВ ТРУБКИ «УДАЧНАЯ»

ПРИ ПОДЗЕМНОЙ ОТРАБОТКЕ ЗАПАСОВ ТРУБКИ «УДАЧНАЯ» ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ НИСХОДЯЩИЙ ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ: ПЕРВОНАЧАЛЬНО ОТРАБАТЫВАЮТСЯ ЗАПАСЫ В БОРТАХ КАРЬЕРА, ЗАТЕМ ПРИСТУПАЮТ К ОТРАБОТКЕ ЗАПАСОВ ПОД ДНОМ КАРЬЕРА.

Авторы: Коваленко А. А., главный инженер института «Якутнипроалмаз», Русских И. Л., научный сотрудник ОАО «Уралмеханобр»

Для выемки запасов трубки «Удачная» подземным способом запроектированы и применяются системы подэтажного обрушения с торцовым выпуском и этажного принудительного обрушения и площадным выпуском руды [1].

Отработка прибортовых запасов месторождения системой подэтажного обрушения с торцовым выпуском руды является, по сути, переходным этапом от открытых к подземным горным работам. При выемке прибортовых запасов отгружается только часть отбитой руды, а основная ее масса оставляется на его дне, формируя рудную, комбинированную или породную подушку, под защитой которой планируется осуществлять отработку основных запасов руды под дном карьера.

Высота добычных блоков составляет 100 метров. Вся руда в блоках отбивается круговыми или восходящими веерами скважин из подэтажных буровых выработок. Выпуск отбитой руды осуществляется самоходным оборудованием на горизонте -465 (-565) метров выемкой и площадным выпуском руды.

Принятые конструктивные элементы системы разработки соответствуют общепринятым в российской горной науке канонам, а также практике ведения горных работ.

Однако на месторождении существует ряд факторов, которые могут вызвать определенные трудности при применении системы разработки с массовым обрушением:

— неизученность процессов смерзаемости руды и пород при нахождении в выработанном пространстве столь больших объемов рудной массы на длительный период;

— отсутствие исследований процесса выпуска рудной массы из блоков в условиях отрицательных температур;

— изменение прочностных свойств кимберлита при его соприкосновении с воздухом и насыщении водой может отрицательно повлиять на устойчивость рудных элементов днищ блоков (бортов траншей);

— слабая устойчивость кимберлита еще больше проявляется при продолжительном времени существования выработок и эксплуатации блока;

— значительное сейсмическое влияние взрывных работ на рудные массивы и вмещающие породы при взрывании.

В связи с этим появилась необходимость произвести анализ мирового опыта применения систем разработки в сходных горно-геологических и горнотехнических условиях.

Существующие в настоящее время в Канаде рудники, в частности рудник Diavik, разрабатывающие кимберлитовые трубки в сложных климатических и горно-геологических условиях, ведут подготовку либо уже отрабатывают запасы, отнесенные к подземной отработке, системами с твердеющей закладкой: слоевой системой отработки и камерной системой разработки в восходящем порядке [2].

Значительный объем добываемой подземным способом кимберлитовой руды на рудниках Южной Африки и Австралии осуществляется с применением систем подэтажного и этажного обрушения. При выборе основного варианта системы разработки с обрушением для отработки основных запасов на большинстве рудников предпочтение отдают системам блокового самообрушения. При доработке прибортовых запасов руды чаще всего применяются камерные системы разработки с отбойкой руды на открытое пространство карьера и системы подэтажного обрушения с торцовым выпуском руды.

В целом проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что системы массового обрушения (самообрушения) являются достаточно распространенными при подземной отработке кимберлитовых трубок. При этом основной объем занимают системы панельного или блокового самообрушения вследствие малой

прочности отрабатываемой руды, достаточно низкой себестоимости выемки, возможности применения высокопроизводительного самоходного оборудования и высоких показателей производительности системы разработки.

Учитывая вышеизложенное, авторы статьи считают целесообразным применение системы этажного самообрушения для выемки руды в условиях Удачного месторождения.

Процесс самообрушения зависит от ряда факторов, влияющих на обрушаемость, дробимость и показатели извлечения при выпуске, главными являются площадь и форма подсечки. При этом необходимо комплексное решение ряда задач, связанных с определением возможности самообрушения массива, выбора формы подсечки, режимов выпуска с учетом их влияния на извлечение руды и относительной себестоимости добычи, параметров расположения выпускных выработок для увеличения показателей извлечения.

Опыт горных работ на ряде рудников показывает [3, 4], что создание подсечки вносит основной вклад в успех блокового самообрушения. Слабое планирование, проектирование, реализация и управление подсечкой могут подвергнуть риску успех, производительность и себестоимость производства. Обосновывая важность подсечки, Butcher (2000 г.) сформулировал три задачи:

- создание обнажения достаточных размеров для инициирования самообрушения;
- достижение требуемых размеров подсечки для начала обрушения с минимальным нарушением вмещающих пород;
- развитие подсечки (как можно быстрее во времени) до параметров, необходимых для начала процесса самообрушения, инициирование обрушения, распространение обрушения по площади и по вертикали с одновременным снижением опорного давления в районе подсечки.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАДИУС

Разработанные на настоящий момент методики оценки условий развития процесса самообрушения (Лобшир, Мэтьюз-Потвин, Мавдеслей) основаны на рейтинговой оценке массива и определении необходимой величины гидравлического радиуса (он же фактор формы S), определяемого необходимой площадью и формой подсечки.

Под гидравлическим радиусом в зарубежной литературе HR (Hydraulic Radius) понимается отношение площади обнажения кровли (рудного массива) к его периметру.

Для условий трубки «Удачная» был определен гидравлический радиус по трем методикам:

1) по методике Мэтьюза-Потвина — гидравлический радиус, при котором начнется процесс самообрушения: HR ≥ 13 м;

2) по методике Мавдеслей — гидравлический радиус, при котором начнется процесс самообрушения: HR ≥ 11м;

3) по методике Лобшира — гидравлический радиус, при котором начнется процесс самообрушения: для ВРТ — 16 м, а для ЗРТ — 12 м.

Учитывая требование надежности, окончательно была принята величина гидравлического радиуса, равная 18 м.

Размеры подсечки прямоугольной формы с размерами сторон a и b можно определить, исходя из величины гидравлического радиуса HR, следующим образом:

$$HR = \frac{a \cdot b}{2a + 2b} \Rightarrow a = \frac{2b \cdot HR}{b - 2 \cdot HR}. \quad (1)$$

Соотношения сторон подсечки в условиях трубки «Удачная» приведены в таблице 1.

Таблица 1. Допустимые соотношения сторон горизонтальной подсечки

Ширина, м	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Длина, м	360	180	129	104	90	81	74	69	65

С учетом наиболее быстрого оформления подсечки наиболее приемлемой можно считать подсечку, наиболее близкую к форме квадрата.

МЕТОДЫ ПОДСЕЧЕК

В основном применяются три различных метода подсечки [3, 4]:

— **метод последующей подсечки** заключается в ее разбуривании и оформлении после завершения подготовки горизонта выпуска. Камеры выпуска также подготовлены до оформления подсечки и готовы к приему руды;

— **метод предварительной подсечки** заключается в ее создании до полного оформления горизонта выпуска. Применяется при рудах с низкой прочностью и устойчивостью, так как при предварительной подсечке подготовка горизонта выпуска осуществляется в уже разгруженной части массива (после его подсечки);

— **метод передовой подсечки** подразумевает подсечку над частично подготовленным горизонтом выпуска. Частичная подготовка горизонта выпуска может состоять из проходки только доставочных штреков или доставочных штреков и погрузочных заездов. Камеры выпуска всегда оформляются в зоне разгрузки напряжений за фронтом подсечки на определенном расстоянии (рисунок 1).

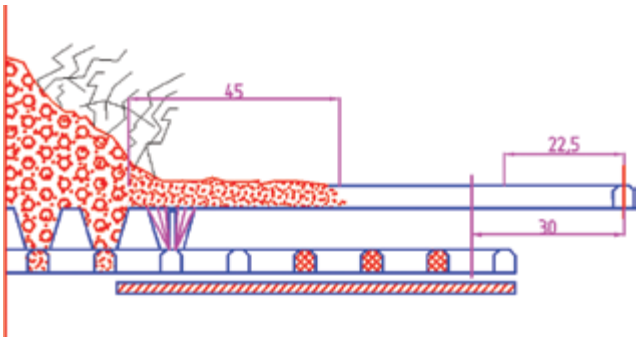


Рисунок 1. Метод передовой подсечки при панельном самообрушении на руднике El Teniente

ВЫСОТА ПОДСЕЧКИ

На начальном этапе развития системы самообрушения на месторождениях иногда применяется двойная подсечка, за счет которой обеспечивается развитие обрушения и истечение обрушенной руды (Laubscher, 1994 г.). Двойная подсечка представляет собой источник первой добываемой руды, тем самым снижаются риски зависания и недостаточного самообрушения руды на стадии развития системы (рисунок 2).

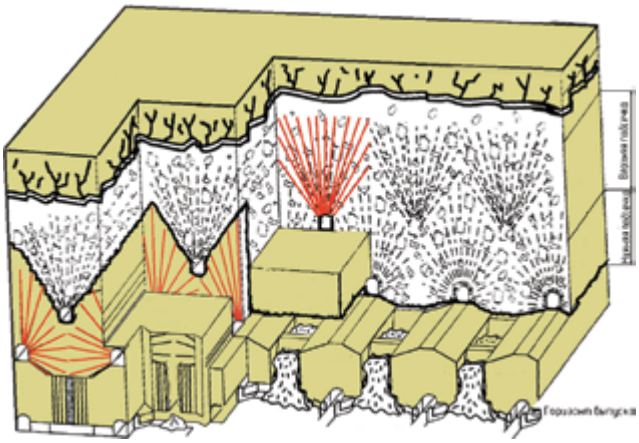


Рисунок 2. Двойная (высокая) подсечка на руднике Northparkes E26 (участок Lift 1)

Недостатками двойной (высокой) подсечки являются увеличенные затраты на добычу за счет длинных скважин и увеличения объемов отбойки в блоке.

На рисунке 3 представлена низкая подсечка.

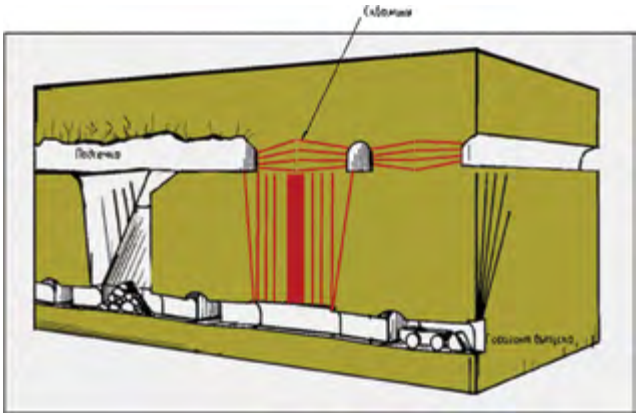


Рисунок 3. Низкая подсечка блока

При оформлении низкой подсечки снижаются затраты на добычу руды, но значительно усложняется выпуск отбитой руды из подсечки. Это приводит к увеличению рисков зависания руды и замедлению процесса самообрушения.

ФОРМА ПОДСЕЧКИ И МЕТОД ЕЕ ОФОРМЛЕНИЯ

Форма подсечки (в вертикальном сечении) будет иметь основное влияние на легкость и эффективность ее формирования.

Плоская подсечка (рисунок 4) образуется с применением горизонтальных и слабонаклонных скважин или вееров скважин.

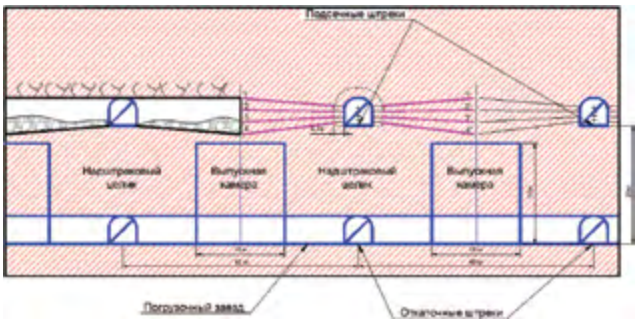


Рисунок 4. Формирование плоской подсечки

Зубчатая подсечка оформляется с таким расчетом, чтобы подсечка сама себя очищала от отбитой руды за счет уклона, благодаря чему возможно будет избегать «затяжки» при последующих отбойках, а также это способствует процессу самообрушения за счет волнистой площади подсечки (рисунок 5).

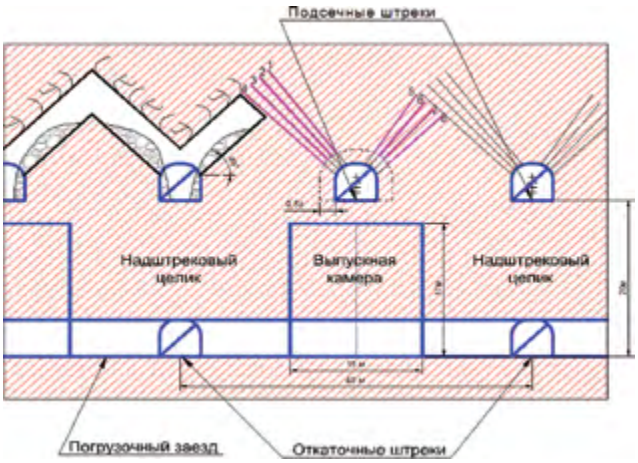


Рисунок 5. Варианты зубчатой подсечки

ОФОРМЛЕНИЕ ПУНКТА ВЫПУСКА

Правильная форма целиков в основании очистного блока при эксплуатации является важным фактором, влияющим на процесс выпуска руды, а также на сохранность и устойчивость выпускных и доставочных выработок на весь период выпуска руды.

Для условий рудника Удачный на стадии начала ведения подземных горных работ (когда отсутствуют опытные данные по фактической устойчивости кимберлитов при площадном выпуске) наиболее предпо-

чтительным можно считать вариант выпускной камеры, представленный на рисунке 6.

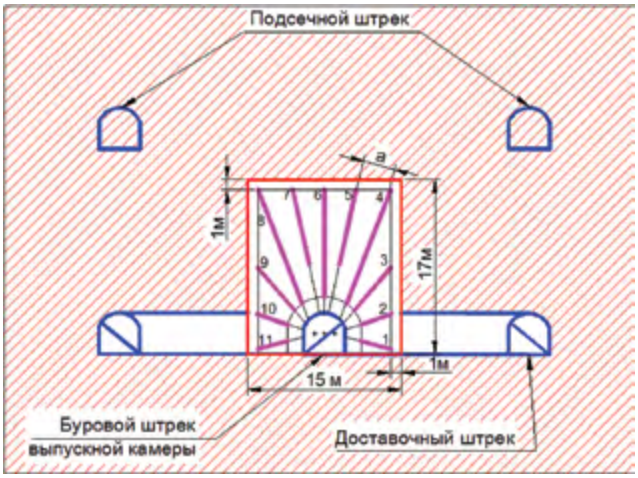


Рисунок 6. Вариант оформления выпускных выработок

КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С САМООБРУШЕНИЕМ ДЛЯ УСЛОВИЙ РУДНИКА УДАЧНЫЙ

Для выемки запасов трубки «Удачная» были разработаны и рассмотрены несколько вариантов системы этажного блокового самообрушения. Данные варианты отличаются друг от друга схемами подготовки днища блоков, различными трассировками транспортных, доставочных, подсечных и буровых выработок, но общая схема выемки запасов и система разработки остаются неизменными.

Наиболее подходящим с геомеханической и технологической точек зрения является вариант системы разработки с самообрушением, представленный на рисунке 7.

Переход к выемке запасов системами с самообрушением планируется в этаже -365м/-465 м. Высота добычного блока составляет 100 м.

Выпуск рудной массы осуществляется через выпускные выработки блоков с помощью самоходных ПДМ на горизонте -465 м.

В плане рудное тело разбивается на панели шириной 35 м. Длина панелей соответствует протяженности рудного тела на конкретном участке.

Для активизации процесса самообрушения руды горные работы начинаются одновременно в двух смежных панелях. При достижении площади подсеченного пространства на величину порядка 5 250 м^2 (70 × 75 м) начинается активация процесса самообрушения. Гидравлический радиус при этом составляет 18 м.

Направление отработки запасов панелей — расходящимися фронтами к флангам рудного тела. По мере продвижения (расхождения) фронтов горных работ в двух первоочередных панелях в очистную выемку включаются соседние панели.

Единственным возможным способом подготовки днища на ЗРТ (коэффициент крепости кимберлитов ЗРТ по Протодьяконову — около 4) является опережающее проведение подсечки, по окончании которого можно оформлять выпускные камеры.

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТНОЙ ВЫЕМКИ РУДЫ

Система разработки этажного самообрушения при выемке запасов этажа высотой 100 м включает в себя две условные стадии очистной выемки:

- начальная стадия;
- нормальная стадия.

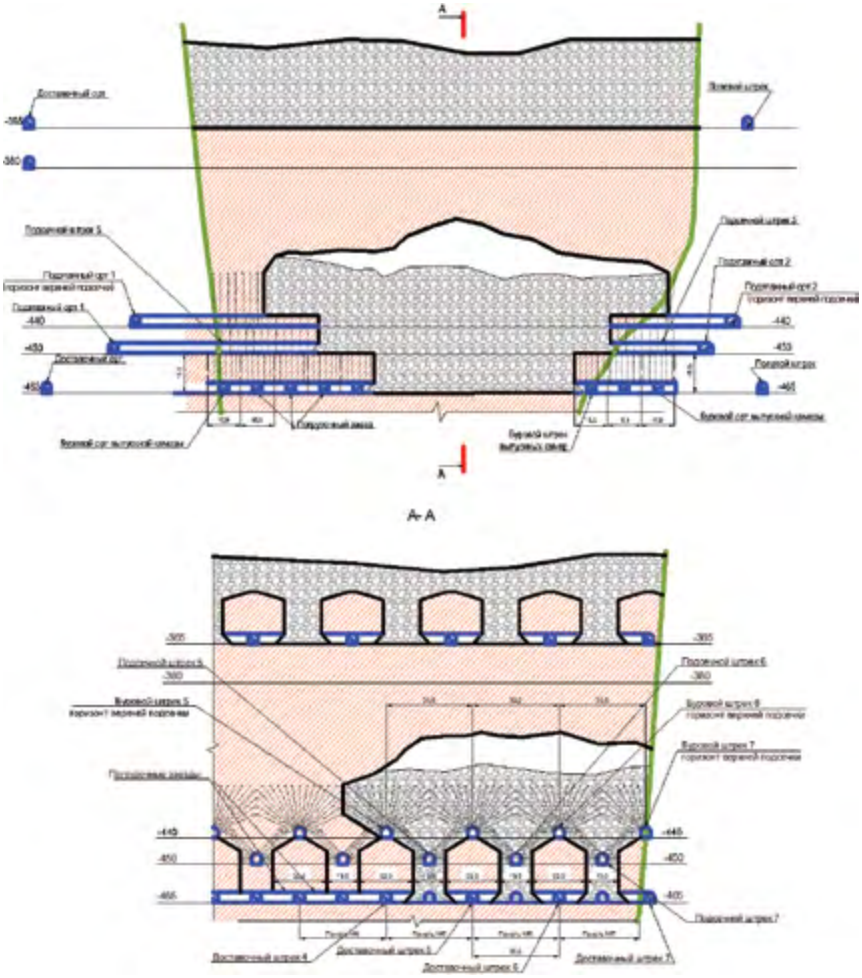


Рисунок 7. Вариант системы разработки с самообрушением руды (с двойной высокой подсечкой)

Начальная стадия очистной выемки в этаже (на ВРТ) включает в себя оформление четырех выпускных камер. Над данными выпускными камерами начинается формирование общей подсечки путем отбойки комплектов скважин, пробуренных с горизонтов -440 и -450 м. Выпуск отбитой руды от подсечки осуществляется как через выпускные камеры на горизонте -465 м, так и на горизонтах подсечки из торцов отрезных штреков.

По мере увеличения площади подсечки до расчетной величины (70 × 75 м — 5 200 м^2 и более) над подсеченным участком в блоке начинается процесс самообрушения кимберлита.

В дальнейшем начинается нормальная стадия выемки руды в этаже путем подключения в отработку смежных панелей и блоков расходящимися фронтами в направлении к краям рудного тела. Площадь подсечки по мере подключения в отработку запасов соседних панелей будет значительно превышать минимально необходимые для активизации самообрушения 5 200 м^2.

По мере самообрушения через оформленные выпускные камеры производится выпуск обрушенной руды с соблюдением необходимой планограммы в параметрах, необходимых для обеспечения безопасности.

Доставка рудной массы производится по доставочным штрекам горизонта -465 м до рудоспусков, расположенных в Восточном полевом орте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение варианта системы блокового самообрушения с двойной подсечкой на начальном этапе развития очистных работ в ВРТ и ЗРТ более целесообразно. Преимущество данного варианта заключается в минимальных затратах на добычу руды при обеспечении высокой производительности рудника.

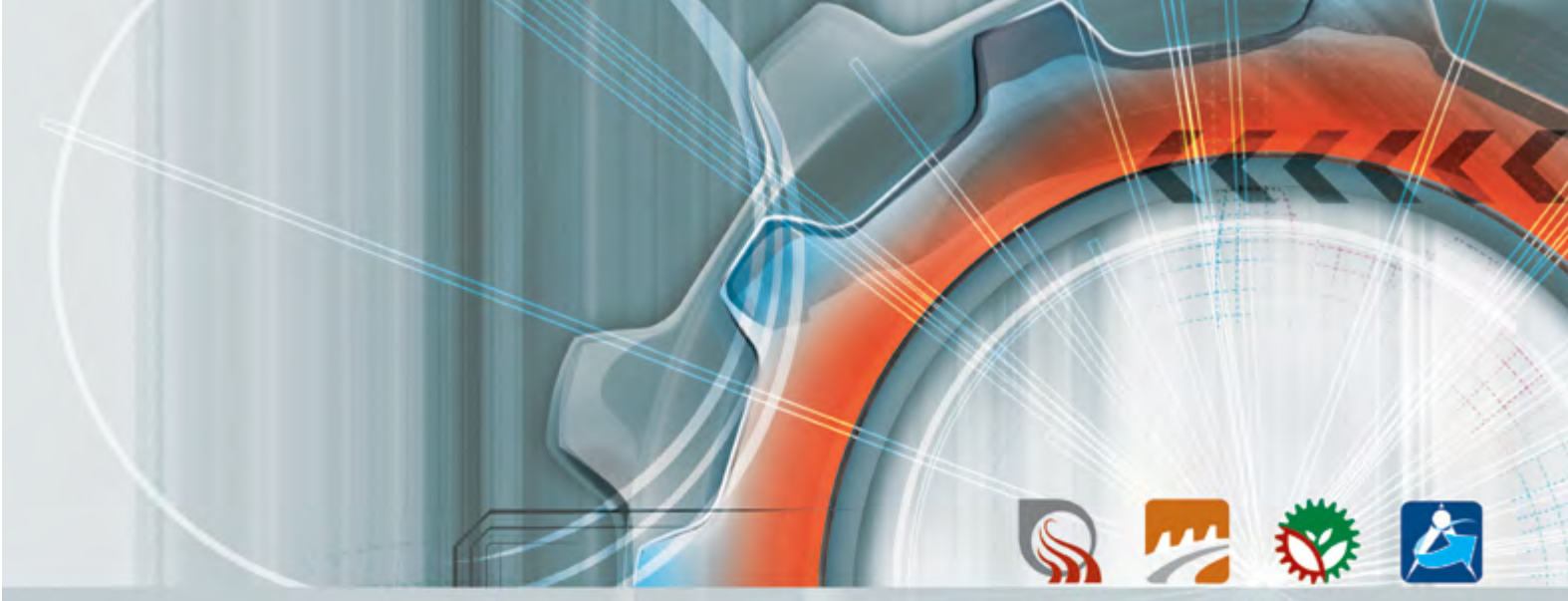
Таблица сравнения системы с самообрушением и проектной системы принудительного этажного обрушения, предусмотренной действующим проектом, представлена в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение системы с самообрушением и проектной системы принудительного этажного обрушения, предусмотренной действующим проектом

Наименование показателя	Ед. изм.	Наименование системы разработки	
		Система разработки блокового самообрушения	Система разработки этажного принудительного обрушения (проектный вариант)
Потери	%	7,3	7,7
Разубоживание	%	15	11,8
Всего уд. объем ПНР на 1 000 т, в т. ч:	м^3/1 000 т	20,1	32,2
— по руде	м^3/1 000 т	6,0	20,6
— породе	м^3/1 000 т	14,1	11,6
Годовая производительность рудника	млн т/г	6,5	4,0
Выход руды с 1 м скважин	т/м	40,9	20,6
Удельный расход ВВ	кг/м^3	0,36	0,71

Список использованной литературы

1. Технологический регламент для проекта «Отработка запасов трубки «Удачная» АК «Алроса» в отм. -260/-380 м». — Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 2010.
2. Diavik Diamond mine Fact book, 2009.
3. Brady, B. H. G., Brown, E. T. Rock. Mechanics for underground mining. 2004.
4. Brown, E. T. Block caving geomechanics. 2002.



Ural MINING

IX-специализированная выставка
с международным участием

ГОРНОЕ ДЕЛО

ТЕХНОЛОГИИ. ОБОРУДОВАНИЕ. СПЕЦТЕХНИКА

8-10/ 11/ 2016

Екатеринбург

www.expograd.ru

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ОТРАБОТКЕ ЗАПАСОВ САТКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Авторы: Шевляков Е. В., заведующий сектором ОАО «Уралмеханобр», Шелковый И. С., научный сотрудник ОАО «Уралмеханобр»

Отработка запасов Саткинского месторождения выполняется в соответствии с основными положениями «Технологического проекта» [1], разработанного институтом «Уралгипроруда» в 1982 году. Системы разработки: камерно-столбовая с сухой (породной) закладкой выработанного пространства и слоевая система разработки с закладкой [2].

На современном этапе эксплуатации Саткинского месторождения (при выбытии из отработки карьеров) возникла необходимость в увеличении годовой производительности подземного рудника по добыче руды до 1 600 тыс. т/г. Увеличение годовой производительности планируется осуществлять за счет вовлечения в эксплуатацию запасов шахты «Магнезитовая», расположенных в этажах +180/+260 м и +100/180 м.

Решение поставленной задачи предложено осуществить ОАО «Уралмеханобр».

Сотрудниками горной науки института выполнен подробный анализ опыта применения на шахте «Магнезитовая» камерно-столбовой и слоевой систем разработки, разработанных институтом «Уралгипроруда». Установлено: применение данных систем разработки не позволит увеличить производительность подземного рудника по добыче руды до 1 600 тыс. т/г.

При выборе технологии отработки месторождения необходимо было учесть и тот фактор, что месторождение с отметки горизонта +180 м отнесено к склонным к горным ударам.

Институтом «Уралмеханобр» для отработки запасов месторождения было предложено три варианта систем разработки с твердеющей закладкой [3].

Вариант 1. Подэтажно-камерная система разработки с твердеющей закладкой и с расположением камер вкрест простирания рудного тела.

Вариант 2. Подэтажно-камерная система разработки с твердеющей закладкой и расположением камер по простиранию рудного тела.

Вариант 3. Слоевая система разработки с закладкой выработанного пространства твердеющей смесью. Основным отличием данного варианта слоевой системы разработки от варианта, предложенного институтом «Уралгипроруда», является отсутствие подготовительно-нарезных выработок на висячем боку рудной залежи.

В связи с очевидными недостатками камерно-столбовой системы разработки с сухой закладкой (в первую очередь по причине высоких потерь руды при достаточно высокой ценности руды) она была отклонена для дальнейшего рассмотрения.

ВАРИАНТ ПОДЭТАЖНО-КАМЕРНОЙ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С ТВЕРДЕЮЩЕЙ ЗАКЛАДКОЙ И С РАСПОЛОЖЕНИЕМ КАМЕР ВКРЕСТ ПРОСТИРАНИЯ РУДНОГО ТЕЛА (РИСУНОК 1)

Рудная залежь в пределах каждого этажа делится на выемочные блоки длиной по 240 метров. Ширина блоков соответствует горизонтальной мощности рудного тела и ограничивается его контуром. Высота блока ограничена высотой этажа 80 м. По вертикали выемочные блоки в пределах этажа делятся на 4 под-

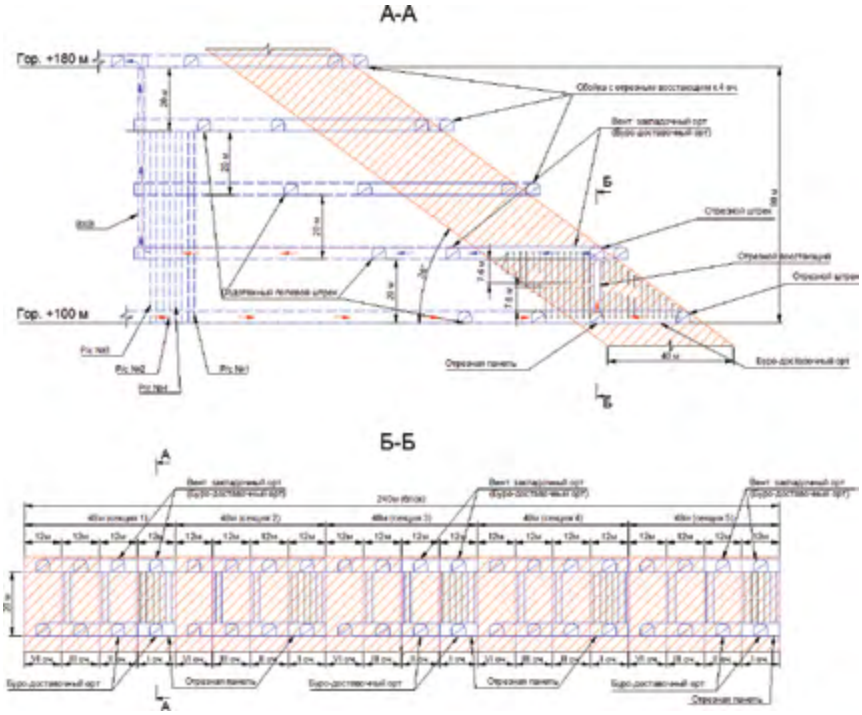


Рисунок 1. Подэтажно-камерная система разработки с твердеющей закладкой и с расположением камер вкрест простирания рудного тела

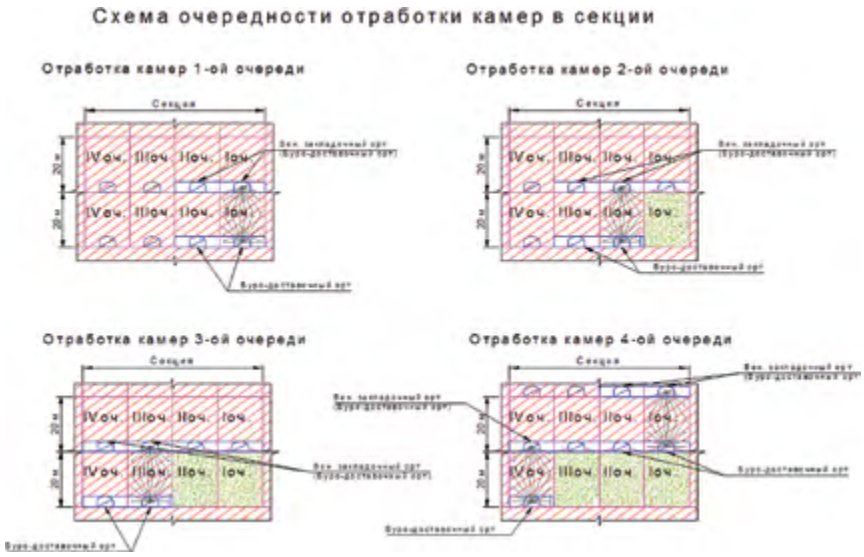


Рисунок 2. Порядок отработки камер в секции

этажа высотой по 20 м (в отличие от 10-метровых подэтажей при применении слоевой системы разработки). В пределах каждого подэтажа выемочный блок делится на 5 секций, каждая из которых состоит из 4 камер. Секции в подэтажах по вертикали располагаются соосно на всю высоту блока. Отработка камер в каждой секции производится в сплошном порядке. Порядок отработки камер в секции представлен на рисунке 2.

На основе геомеханических расчетов пролет камер принят равным 12 м. При этом длина камер при их расположении вкрест простирания равна горизонтальной мощности рудной залежи и составляет в среднем порядка 40 м. Высота камер равна высоте подэтажа — 20 м. При общем нисходящем порядке отработки запасов месторождения выемка камер в блоках осуществляется в восходящем порядке.

Главным отличием схемы подготовки и нарезки блоков для предлагаемых систем разработки от схемы подготовки, представленной в предыдущих проектных решениях, является отсутствие выработок, расположенных в висячем боку рудной залежи, что позволяет значительно сократить объем подготовительных работ.

Подготовка каждого подэтажа осуществляется с двух уровней (горизонтов). Нижний горизонт подготавливаемого подэтажа является доставочным, верхний горизонт — вент.-закладочным. При дальнейшем развитии выемки и переходе очистных работ на вышерасположенный подэтаж верхний вент.-закладочный горизонт для вышерасположенных запасов будет являться доставочным.

Подготовка нижнего и верхнего горизонтов в подэтаже заключается в проведении по простиранию рудного тела подэтажных полевых штреков, расположенных в лежачем боку рудной залежи. На границе каждого блока вкрест простирания рудного тела от подэтажного полевого штрека проходят сбойку с рудоспусками. Все подэтажи в пределах каждого блока по вертикали сбиваются между собой рудоспусками и ВХВ. Учитывая необходимость ведения селективной добычи руды, на каждый блок проходится четыре рудоспуска.

Нарезные работы в подэтаже в пределах каждой секции заключаются в следующем: на нижнем горизонте подэтажа из подэтажного полевого штрека до границы с висячим боком рудного тела в пределах каждой секции проходятся буро-доставочные орта камер второй и четвертой очереди. Затем из пройденных буро-доставочных ортов камер второй и четвертой очереди начинается проходка буро-доставочных ортов камер первой и третей очереди до границы висячего бока рудного тела. Буро-доставочные орты могут располагаться по центру камеры или проходиться вдоль одного из ее бортов. Со стороны висячего блока в пределах каждой секции буро-доставочные орты камер первой, второй, третьей и четвертой очереди сбиваются между собой отрезными штреками.

На флагах рудного тела в этаже подэтажи сбиваются между собой ВХВ.

Перед очистной выемкой в каждой камере проходится отрезной восстающий. Технология очистной выемки при применении варианта подэтажно-камерной системы разработки с расположением камер вкрест простирания рудного тела основана на буровзрывном способе отбойки руды вертикальными или наклонными веерами скважин, выпуске руды на почву доставочной выработки, отгрузке и транспортировке руды из камер погрузочно-доставочными машинами. Перед началом очистной выемки руды в камере производится оформление отрезной щели. Разбуривание отрезной щели производится параллельными рядами скважин, пробуренными из отрезной панели доставочного горизонта или из отрезного штрека вентиляционного горизонта. Образование отрезной щели производится путем отбойки рядов скважин на отрезной восстающий.

Очистная выемка основных запасов камеры при системе разработки с камерной выемкой заключается в отбойке вееров (рядов) скважин на отрезную щель, а затем на свободное пространство камеры, образованное выпуском отбитой руды. Бурение скважин производится из буро-доставочного орта, пройденного по почве камеры, и из вент.-закладочного орта, пройденного по кровле камеры соответственно восходящими и нисходящими веерами (встречное бурение). По горизонтали веера располагаются друг от друга на расстоянии, равном линии наименьшего сопротивления (ЛНС).

За один взрыв в камере отбивают по одному вееру скважин с одного подэтажа (сначала отбивают один верхний веер, затем после отгрузки отбитой руды отбивают один нижний веер, и в дальнейшем процесс отбойки вееров повторяется заново). После каждой отбойки производится не менее одного оценочного контроля сортности отбитой руды.

Направление фронта ведения очистных работ в камерах 1, 2 и 3-й очереди производится от отрезной панели к флангам камеры; в камерах 4-й очереди направление фронта очистных работ — от висячего бока рудного тела к лежачему. Для обеспечения полноты выпуска руды и увеличения выработок отгрузки в камерах 1, 2 и 3-й очереди организуется дополнительный заезд из соседней камеры со стороны висячего бока.

ВАРИАНТ ПОДЭТАЖНО-КАМЕРНОЙ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С ТВЕРДЕЮЩЕЙ ЗАКЛАДКОЙ И РАСПОЛОЖЕНИЕМ КАМЕР ПО ПРОСТИРАНИЮ РУДНОГО ТЕЛА (РИСУНОК 3)

При этом варианте каждый блок нарезается на выемочные камеры длиной по простиранию до 40 – 50 м

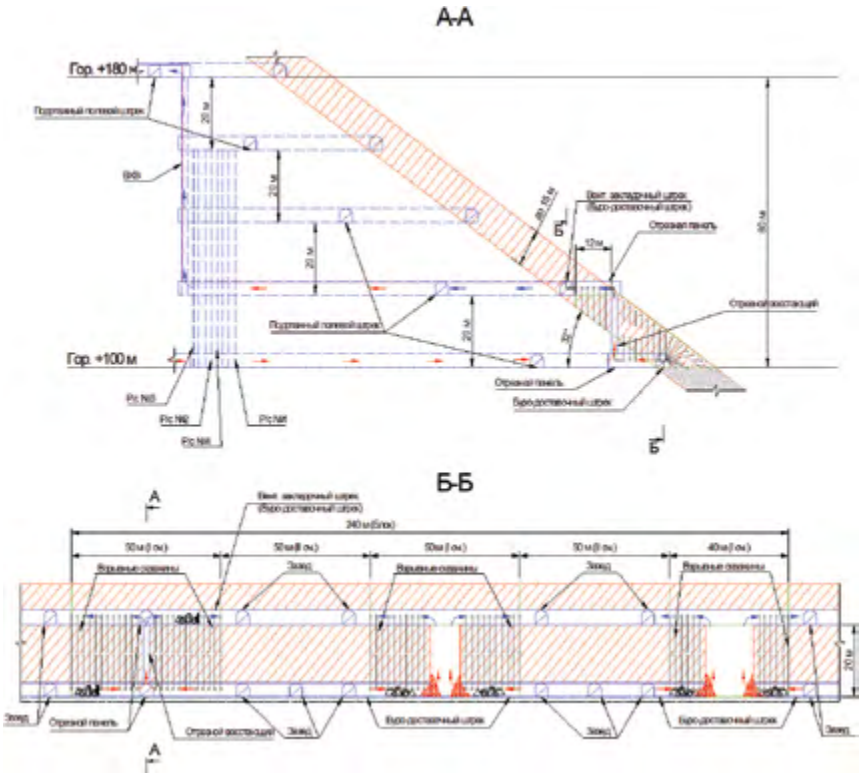


Рисунок 3. Подэтажно-камерная система разработки с твердеющей закладкой и расположением камер по простиранию рудного тела

и шириной до 12 м. Камеры в подэтажах по вертикали располагаются соосно на всю высоту блока.

Общий порядок отработки камер в блоке принят камерно-целиковый по схеме 1 — 2 — 1 — 2 — 1.

Очистная выемка при варианте подэтажно-камерной системы разработки с расположением камер по простиранию в целом аналогична очистной выемке камер, расположенных вкрест простирания залежи.

ВАРИАНТ СЛОЕВОЙ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С ЗАКЛАДКОЙ ВЫРАБОТАННОГО ПРОСТРАНСТВА (РИСУНОК 4)

Отработка рудной залежи ведется слоями (лентами), разделенными, в свою очередь, на выемочные заходки. По вертикали выемочный блок делится на 8 лент (слоев) высотой 10 м. Каждая лента в пределах блока делится на секции длиной по простиранию 48 м и шириной, равной горизонтальной мощности рудного тела. Секции в лентах по вертикали располагаются соосно на всю высоту блока.

Каждая секция в ленте вкрест простирания разбивается на четыре выемочных заходки. Порядок отработки заходок в секции сплошной.

Подготовка блока при применении варианта слоевой системы разработки с закладкой заключается в проведении от наклонного съезда подэтажных доставочных штреков, располагаемых в лежачем боку на расстоянии 20 м по вертикали друг от друга. Каждый подэтажный штрек подготавливает к отработке два смежных слоя (ленты). Из каждого подэтажного полевого штрека в пределах блока также проходится сбойка с рудоспусками и ВХВ. Из подэтажного доставочного штрека в выемочные заходки проходятся заезды. Заезды в заходках нижнего слоя проходятся с обратным уклоном до 6°; заезды в заходки верхнего слоя проходятся с уклоном до 10°. Из заездов в пределах выемочных заходок непосредственно по рудному телу проходятся буро-доставочные (слоевые) орты. Буро-доставочные орты могут располагаться по центру заходки или проходиться вдоль одного из ее бортов.

Для проветривания заходок отрабатываемого слоя из вышележащего подэтажного штрека лежачего бока проходятся заезды в заходки 4-й очереди подготавливаемой секции, которые у висячего бока в пределах рудного тела сбиваются между собой подэтажным вент.-закладочным штреком.

Технология ведения очистных работ при применении варианта слоевой системы разработки аналогична

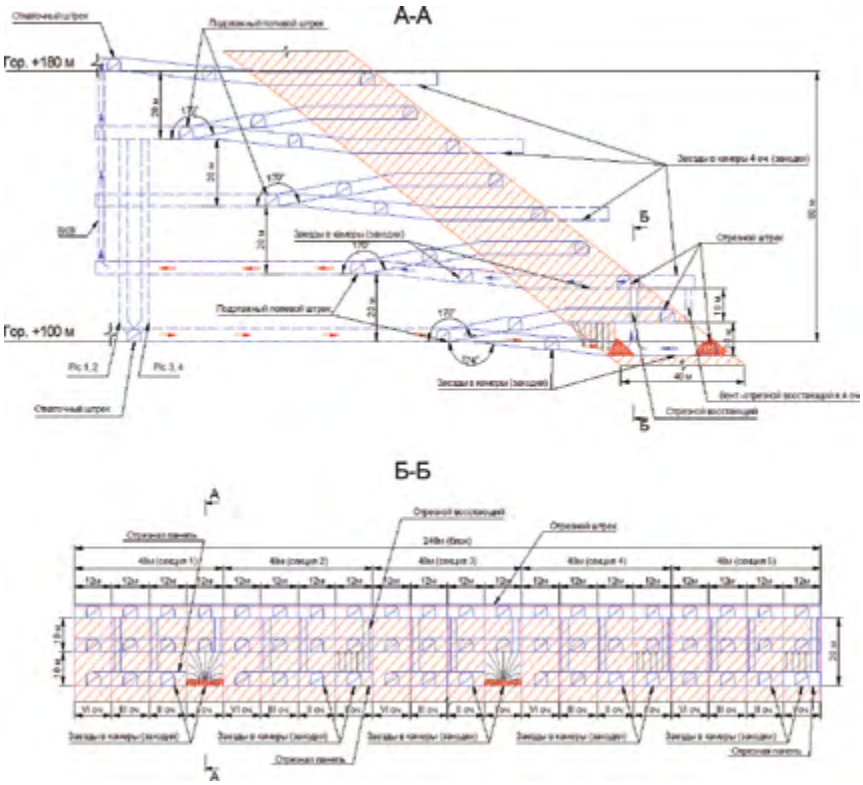


Рисунок 4. Слоевая система разработки с закладкой выработанного пространства твердеющей смесью

Таблица 1.

Технико-экономические показатели вариантов систем разработки							
Вариант системы разработки с закладкой	Удельный вес ГПР, м³			Потери, %	Разубож., %	Производительность, т в мес.	Соотн. с/с разработок, %
	по руде, м³	по породе, м³	по блоку, м³				
«Уралгипроруда» (длина блока — 120 м)							
Слоевая система разработки	64	68	132	4,1	7,2	8	100
ОАО «Уралмеханобр» (длина блока — 240 м)							
Вариант 1. Подэтажно-камерная система вкрест простирания	34	24	58	8,9	7,1	20	96
Вариант 2. Подэтажно-камерная система по простиранию	24	39	63	18,1	11,5	20	2
Вариант 3. Слоевая система разработки	68	44	112	4,1	7,2	10	2

технологии ведения очистных работ при применении вариантов подэтажно-камерной системы разработки. После завершения подготовительных и нарезных работ приступают к очистной выемке заходок 1-й очереди секции на нижнем слое (ленте) первого подэтажа блока. Для этого в заходке из буро-доставочного орта проходится отрезная панель до сбойки с отрезным восстающим. Из отрезной панели на высоту заходки бурят комплекс скважин и оформляют отрезную щель до проектного сечения заходки.

Очистная выемка основных запасов заходки при слоевой системе разработки с закладкой заключается в отбойке вееров (или рядов) скважин на отрезную щель, а затем на свободное пространство заходки, образованное выпуском отбитой руды. Бурение скважин производится из слоевого орта, пройденного по почве заходки. По горизонтали веера (ряды) располагаются друг от друга на расстоянии, равном ЛНС. После каждой отбойки производится не менее одного оценочного контроля сортности отбитой руды.

Схема производства закладочных работ для всех представленных вариантов систем разработки идентична и заключается в следующем: на доставочном подэтаже в подводящих выработках к отработанной заходке устанавливаются изолирующие перемычки, с вентиляционно-закладочного подэтажа по путепроводу через вентиляционно-закладочный орт (штрек) подается твердеющая смесь в выработанное пространство отработанной камеры (заходки). После набора нормативной прочности закладочного массива отработанной камеры (заходки) приступают к отработке соседней камеры (заходки) в секции.

За счет восходящего порядка отработки запасов появляется возможность вести закладку камер (заходок) 4-й очереди в секции породой или бесцементным закладочным составом. На участках отрабатываемых камер, расположенных по простиранию, бесцементными составами или породной закладкой возможно погашать выработанное пространство каждой второй камеры. Кроме того, при восходящем порядке отработки не требуется создания в отработанных заходках несущего слоя, состоящего из твердеющей закладки повышенной прочности, что позволяет дополнительно снизить расход вяжущего.

Технико-экономические показатели сравниваемых вариантов систем разработки представлены в таблице 1.

Одним из главных преимуществ вариантов камерных систем разработки по сравнению со слоевой системой является гораздо более низкий объем подготовительно-нарезных работ, приходящийся на единицу добытой руды. Кроме того, за счет более увеличенных по сравнению со слоевой системой разработки параметров выемочных единиц (камер), а также применения производительной самоходной техники, ведения отбойки руды скважинами, а не шпурами производительность камерных систем разработки в два и более раза превышает производительность слоевых систем разработки.

Учитывая очевидные преимущества вариантов подэтажно-камерной системы разработки:

— более низкие объемы подготовительно-нарезных работ на единицу добытой руды;

— более высокую производительность системы разработки;

— достаточно низкие показатели потерь и разубоживания руды;

— возможность сокращения расходов на закладочные работы при отработке запасов в восходящем порядке,

данные варианты предложены в качестве основных при отработке запасов руды в этажах +180/+260 м и +100/+180 м на шахте «Магнезитовая».

Вариантом подэтажно-камерной системы разработки с твердеющей закладкой и с расположением камер вкрест простирания рудного тела планируется отрабатывать основные запасы месторождения (до 96 %).

Вариантом подэтажно-камерной системы разработки с твердеющей закладкой и расположением камер по простиранию рудного тела планируется отработать маломощные участки рудной залежи с нормальной мощностью, равной или меньшей рассчитанного устойчивого пролета камеры (до 2 % запасов месторождения).

Вариант слоевой системы разработки с закладкой выработанного пространства твердеющей смесью (вследствие его более высокой затратности относительно камерной системы разработки с твердеющей закладкой) будет использоваться для выемки выклинивающихся и осложненных участков рудных тел (до 2 % запасов).

Внедрение вариантов подэтажно-камерной системы разработки позволит повысить эффективность отработки магнезитовых руд с концентрацией работ на меньшей рудной площади и, таким образом, поднять интенсивность отработки запасов с одновременным снижением себестоимости добычи руды на предприятии.

Список использованной литературы

1. Технологический проект. 1-я очередь строительства шахты «Магнезитовая». «Уралгипроруда», Свердловск, 1982 г.
2. Технологический регламент производственного процесса на шахте «Магнезитовая» ОАО «Комбинат «Магнезит». «Уралгипроруда», Сатка, 2005 г.
3. Технологический регламент на отработку запасов 1-го шахтного поля Саткинского месторождения шахтой «Магнезитовая» в этажах +180/+260 м и +100/+180 м с геомеханическим обоснованием параметров системы разработки и порядка выемки. ОАО «Уралмеханобр», Екатеринбург, 2015 г.

ОПЫТ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «РАЗРАБОТКА БАЗОВОГО ИНЖИНИРИНГА НА СТРОИТЕЛЬСТВО ФАБРИКИ ОКОМКОВАНИЯ В ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ИРАН»

СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕННОГО СПЕЦИАЛИСТАМИ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» БАЗОВОГО ИНЖИНИРИНГА ДЛЯ ФАБРИКИ ОКОМКОВАНИЯ «САНГАН» ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 5 МЛН Т ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОБОЖЖЕННЫХ ОКАТЫШЕЙ В ГОД В ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ИРАН. РАССМАТРИВАЮТСЯ ВНЕДРЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ, А ТАКЖЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАННОГО ПРОЕКТА.

Авторы: Пранис Павел Сергеевич — главный инженер проекта (pranis_ps@umbr.ru), Вислинский Марк Дмитриевич — специалист 1-й категории отдела маркетинга (Vislinskiy_MD@umbr.ru), ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

В современный период в целях полного обеспечения потребностей в стали и увеличения ее производства у Исламской Республики Иран важнейшей задачей развития железоперерабатывающей промышленности является обеспечение металлургических предприятий качественным железорудным сырьем. Одним из первых этапов в выполнении данной задачи стал проект строительства фабрики окомкования на месторождении Санган. В настоящее время объем производства стали в Иране составляет около 14 млн т в год, что позволяет обеспечить около 70 % потребности внутреннего рынка.

Основным заказчиком данного проекта является организация развития и реновации горнорудной промышленности IMIDRO — главная холдинговая компания Ирана, контролирующая горнодобывающую и перерабатывающую промышленность.

Институт «Уралмеханобр» участвует в проекте как разработчик базового инжиниринга в полном объеме, а также детального инжиниринга в части автоматизации. Надежным партнером и непосредственным заказчиком института выступает иранская компания Azaran Industrial Structures Co., являющаяся EPC-контрактором на условиях строительства фабри-

ки под ключ (инжиниринг, поставка оборудования, строительство, пусконаладочные работы).

Фабрика окомкования производительностью 5 млн т обожженных окатышей в год, расположенная в районе Кафа провинции Северный Хорасан Исламской Республики Иран, предназначена для подготовки железорудного сырья к процессу прямого восстановления железа по технологии MIDREX. Географически объект находится в высокогорном и одном из самых сейсмоактивных районов Земли, при сейсмичности более девяти баллов. Климатические условия района характеризуются преобладающими высокими температурами, сильными ветрами и постоянной высокой солнечной активностью. Инфраструктура района строительства практически не развита. Возможны частые перебои в работе систем электроснабжения и водоснабжения. График работы местных железнодорожных путей сообщений нестабилен. Этими факторами была продиктована необходимость дополнительного, не характерного для нормальных условий работы фабрики резервирования.

Принятые ОАО «Уралмеханобр» проектные решения, учитывающие положительный опыт работы действующих предприятий России, Казахстана и Украины, предусматривают создание высокотехнологичного производственного комплекса с применением новейшего оборудования и передовых инновационных технологий в области процессов окомкования и обжига.

Применение в проекте обжиговой машины площадью 672 м^2 производства компании Azaran Industrial Structures Co., выполненной по современной энергоэффективной теплотехнической схеме ООО «НПВП ТОРЭКС», гарантирует достижение высочайших технико-экономических показателей, способных конкурировать с показателями работы обжиговых машин признанных мировых лидеров в данной отрасли.

Впервые российским институтом выполнен базовый инжиниринг для фабрики окомкования с использованием иностранных норм и правил, действующих на территории Исламской Республики Иран. Расчет электрических нагрузок, трубопроводных систем, нестандартизированного оборудования, конвейерного транспорта выполнен с использованием зарубежных нерусифицированных расчетных программных комплексов, таких как ETAP, HELIX, PIPENET и другие, в основе которых заложена соответствующая зарубежная нормативная база.

Работа выполнялась с использованием зарубежного подхода к проектированию, в условиях отсутствия окончательных исходных данных по оборудованию и с постоянно и динамично меняющейся версионностью уже выпущенных документов. Отсутствие исходных данных и неоднократная смена поставщиков оборудования в процессе проектирования во многом обусловлены сложившейся в Иране на момент проектирования сложной политической ситуацией и наложенными международными санкциями.

Стоит отметить, что вся документация по договору была разработана и передана заказчику только на английском языке. При этом на первых этапах работы языковой барьер являлся сильным сдерживающим фактором, однако в ходе проектирования подавляющее большинство специалистов, вовлеченных в проект, существенно подняли уровень технического и разговорного английского языка, что, безусловно, положительно отразилось на квалификации специалистов и дальнейших возможностях института в целом.

Запуск фабрики окомкования «Санган» запланирован на февраль 2017 года.

Согласно концепции внешней политики Российской Федерации от 12 февраля 2013 года, главные внешнеполитические усилия должны быть сосредоточены на достижении развития двусторонних и многосторонних отношений взаимовыгодного и равноправного партнерства с иностранными государствами, межгосударственными объединениями, международными организациями и форумами на основе принципов уважения независимости и суверенитета.

Проект строительства фабрики окомкования «Санган» является примером благоприятного российско-иранского сотрудничества в рамках подписанного главой Минпромторга РФ Денисом Мантуровым и министром промышленности, шахт и торговли Ирана Мохаммадом Реза Нематзаде в Тегеране 21 декабря 2015 года меморандума «О развитии сотрудничества в промышленной сфере».

В АЛМАТЫ СОСТОЯЛОСЬ ОТКРЫТИЕ ТРЕХ КРУПНЕЙШИХ ВЫСТАВОК ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

14 СЕНТЯБРЯ СОСТОЯЛОСЬ ОТКРЫТИЕ ТРЕХ КРУПНЕЙШИХ ВЫСТАВОК МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО СЕКТОРА — 22-Й ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ «ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ» — **MININGWORLD CENTRAL ASIA 2016**, 13-Й КАЗАХСТАНСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ «ДОРОЖНОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА» — **KAZCOMAK 2016** И 2-Й КАЗАХСТАНСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ «ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ» — **METALTECH 2016**.

В 2016 году участие в выставках приняли 250 профильных компаний из 24 стран мира, среди которых Израиль, Испания, Канада, Китай, Польша, Россия, США, Швейцария, Чехия, Южная Корея и другие. Национальные группы были представлены такими странами, как Австралия, Германия, Норвегия, Турция и Франция.

Торжественная церемония открытия MiningWorld Central Asia 2016, Kazcomak 2016 и Metaltech 2016 состоялась 14 сентября в 11:00 на территории павильона 9В КЦДС «Атакент». В церемонии приняли участие

представители акимата города Алматы, комитета геологии и недропользования, АГМП, МИР РК, НГК «Тау-Кен Самрук», а также представители иностранных государств — консулы и уполномоченные лица от более чем 10 государств. «На выставке присутствовали множество иностранных компаний. Безусловно, это говорит о высоком международном уровне и поддержке со стороны иностранных государств. Казахстан имеет большую территорию, ресурсный потенциал, а также готовность радушно принимать инвесторов. Уверен, что выставки MiningWorld Central Asia 2016, Kazcomak 2016 и Metaltech 2016 помогут в развитии горно-металлургического сектора Казахстана», — сказал Кулманов Калижан, директор департамента автомобильных дорог и мостовых сооружений АО «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт».

В рамках выставок состоялась пресс-конференция от посольства Германии в Казахстане, основной темой которой стало участие немецких компаний в выставке MiningWorld Central Asia 2016, а также потенциал сотрудничества между странами. На выставке был представлен объединенный стенд Германии, на котором 15 крупнейших немецких компаний демонстрировали современное оборудование и технологии отрасли. На пресс-конференции с приветственным словом выступил генеральный консул Федеративной Республики Германия в г. Алматы Йорн Розенберг.

14 сентября посетителей и гостей ждала насыщенная деловая программа: прошли семинары, круглые столы и выступления представителей узкопрофильных компаний. Посольство ЮАР в РК провело круглый стол на тему «Геология и горнорудная промышленность в ЮАР: потенциал для сотрудничества», на котором рассказало о прогнозных ресурсах, динамике развития отраслей, а также об объемах производства и возможностях для будущего сотрудничества с иностранными партнерами.

15 сентября, на второй день выставок, прошли семинары от компаний «Центр Компетенции ГМК», Scantech, Axter, ООО «ТороТек Симулейшн». Компания-экспонент Deswik Europe Limited провела свой однодневный семинар «Deswik: решения для эффективного планирования горных работ». В семинар вошли такие темы, как «Оптимизация производительности оборудования за счет повышения точности планирования», «Планирование шихтовки, моделирование потоков материалов, управление складами средствами Deswik» и др.

Также для всех присутствующих на выставке компания ThoroughTec Simulation провела презентацию на тему «Эффективные инвестиции в человеческий капитал. Внедрение учебно-тренировочных комплексов CYBERMINE™ в программы подготовки специалистов по эксплуатации горного оборудования». В свете постоянной нехватки квалификационных специалистов в удаленных регионах компания предлагает передовые комплексные решения в области подготовки специалистов по управлению высокотехнологичным и дорогостоящим в эксплуатации оборудованием.

Официальную поддержку событию оказали Министерство по инвестициям и развитию РК, Ассоциация горнодобывающих и горно-металлургических предприятий, АО «Национальная геологоразведочная компания «Казгеология», АО НГК «Тау-Кен Самрук», Торговое представительство РФ в Казахстане. Организаторы событий — казахстанская выставочная компания Iteca и ее международный партнер ITE Group PLC (Великобритания).

Официальные сайты выставок:
http://miningworld.kz/ru/, http://www.metaltech.kz/ru/ и http://kazcomak.kz/ru/

8-11 ноября

Москва, ВДНХ, павильон 75

22-я Международная промышленная выставка

МЕТАЛЛ ЭКСПО'2016

www.metal-expo.ru

Металлопродукция и металлоконструкции для строительной отрасли
МеталлСтройФорум'2016

Оборудование и технологии для металлургии и металлообработки
МеталлургМаш'2016

Транспортные и логистические услуги для предприятий ГМК
МеталлТрансЛогистик'2016

Генеральный информационный партнер: специализированный журнал **«Металлоснабжение и сбыт»**

Оргкомитет выставки:
тел./факс +7 (495) 734-99-66

miningworld UZBEKISTAN

16 - 18 ноября 2016

Узэкспоцентр
Ташкент, Узбекистан

11-я Международная Выставка
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ

Место, где вращаются большие колеса
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

MiningWorld Russia

MiningWorld

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

25–27 апреля 2017
Москва, Крокус Экспо

Подробнее о выставке
miningworld.ru

ufi Approved Event

Всегда
в центре
событий

0+

Организаторы:

primexpo ITE

+7 (812) 380 60 16/00 • mining@primexpo.ru

Chemviron Carbon

АКТИВИРОВАННЫЕ УГЛИ ДЛЯ ЗОЛОТОДОБЫЧИ

Goldcarb® 205C, Goldcarb® 207C, Goldcarb® 208C

Гранулированные активированные угли на основе кокосовой скорлупы

- Специальная структура пор для достижения максимальной емкости по золоту
- Низкая истираемость и высокая твердость уменьшают потери золота
- Универсальные угли: подходят для CIP (уголь в пульпе), CIL (уголь в щелоке) и CIS (уголь в суспензии) процессов
- Доказанная эффективность на многих золотодобывающих предприятиях мира
- Возможность многократной реактивации

GOLD CARB

ООО «ДжиЭйСи Технологии»
Эксклюзивное представительство
компании Chemviron Carbon в России и СНГ
Пресненская набережная 10, блок С
123317, Москва

Tel: +7 (495) 644 09 64
Fax: +7 (495) 967 76 00
info@gactech.eu

ООО «Инновационные Биотехнологии»
Авторизованный агент
компании Chemviron Carbon в России и СНГ
Ленинский проспект д.33, корпус 3
119071, Москва

Tel: +7 (495) 952 08 01
Fax: +7 (495) 952 03 78
gac@inbio.ru
www.inbio.ru

Geobank

Безопасность
Управление
Отчетность

Geobank

Geobank - гибкая и надежная система для работы с базами первичной горно-геологической информации

- Сбор и хранение данных
- Проверка и анализ информации
- Формирование отчетности различного уровня сложности

MICROMINE
Intuitive Mining Solutions

www.micromine.ru T: +7 (495) 665 46 55 E: mmrussia@micromine.com

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

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ