

ГЛОБУС

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

№ 5 (44)

декабрь 2016



**СПЕЦПРОЕКТ:
ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ
MICROMINE – НОВЫЙ УРОВЕНЬ
ГГИС В РОССИИ**

Готовы работать эффективнее?



Joy Global располагает самым современным горно-добывающим оборудованием и уровнем сервиса, позволяющими вам работать наиболее эффективно, максимально используя каждый час работы оборудования, исключая незапланированные простои и снижая себестоимость добычи.

- Рудничные погрузчики Joy с гибридным приводом позволяют **снизить расход топлива на 30%** и увеличить производительность, обеспечивая наименьшую стоимость владения в своем классе.
- Новый погрузчик Joy 4LD является простой и надёжной машиной, которая обеспечивает **вырывное усилие выше на 25%**.
- Наша новая линейка перфораторов и гидромолотов Montabert **способна помочь Вам решить больше задач с наименьшими затратами.**

За подробной информацией пожалуйста обращайтесь в ближайшее представительство Joy Global.

Офис Joy Global
129090, Россия, Москва,
Большая Сухаревская площадь, д.9,
+7 (495) 969-22-78
+7 (903) 100-14-46
alexander.kuznetsov@joyglobal.com

JoyGlobal.com

JOYGLOBAL

Joy Global, Joy, Montabert и являются товарными знаками компании Joy Global Inc. или одной из ее аффилированных компаний.
© 2016, корпорация Joy Global Inc. или одна из ее аффилированных компаний.

ЗАПУСКАЕМ ВАШ БИЗНЕС!



**Блоки силовых
резисторов БСР**



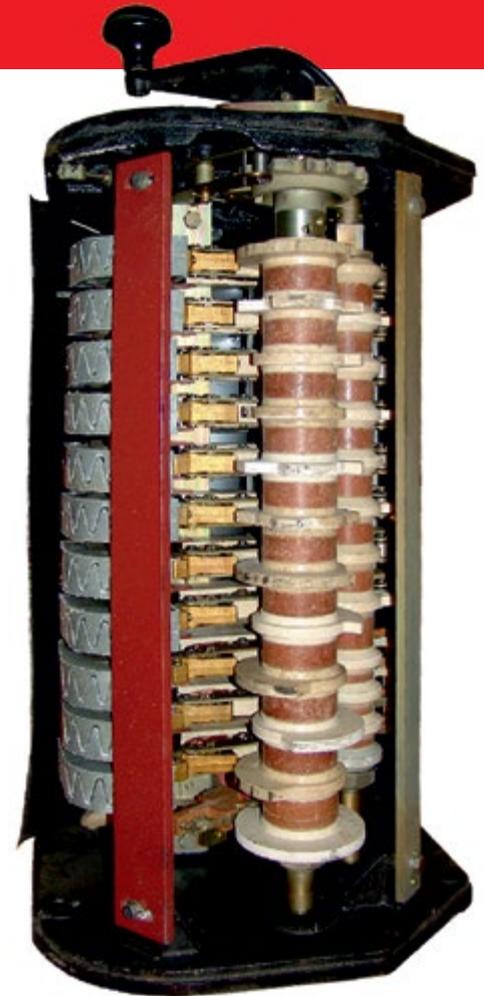
**Производство
пружин**



**Преобразователь
ПНР-250/24**



Бандаж ДЭ-111



Контроллер силовой типа КС-305 У5

предназначен для реостатного пуска и электродинамического торможения тяговых электродвигателей рудничных контактных электровозов серии К7, К10, К14.

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



Колесные пары



СОДЕРЖАНИЕ

Почтовый адрес:
660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 21-24
Адрес редакции:
660131, г. Красноярск,
пр. Metallургов, 2ф, оф. 1-08
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:
16.12.2016 г.
Дата выхода:
22.12.2016 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
Илья Вольский

Главный редактор:
Владимир Павлович Смотрихин

Благодарим компании
за предоставленные
материалы!

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

Мнение редакции может
не совпадать с мнением автора.

Перепечатка материалов
строго с письменного
разрешения редакции.

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

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



СПРАВОЧНИК НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
СТР. 6-8

ИНТЕРВЬЮ
НЕДООЦЕНЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
СТР. 10-12

НОВЫЙ УРОВЕНЬ ГГИС В РОССИИ
СТР. 14-17

СПЕЦПРОЕКТ
ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ
СТР. 18-83

ПЕРЕДОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОХОДКИ
СТР. 84-87

ОБОРУДОВАНИЕ
НЕЙВЫШЕЙ СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК
СТР. 88-89

ВРЕМЯ ИННОВАЦИЙ.
КАЧЕСТВО И СЕРВИС У НАС ВСЕГДА НА ВЫСОТЕ!
СТР. 90

SANDVIK ВЫПУСТИЛА ЭЛЕКТРОПРИВОДНУЮ ПДМ
ДЛЯ УЗКОЖИЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
СТР. 91

НАУКА
ПРАВИЛА РЫНКА. СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ
НЕЙТРАЛИЗАЦИИ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ПО ПРОЕКТУ
ОАО «УРАЛМЕХАНОБР»
СТР. 92-93

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК
НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР»
СТР. 94-97

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА
В РОССИЙСКОЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ
СТР. 98-99

СОБЫТИЯ
ВТОРАЯ РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ
И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО И ОБОГАТИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА — 2016»
СТР. 100-101

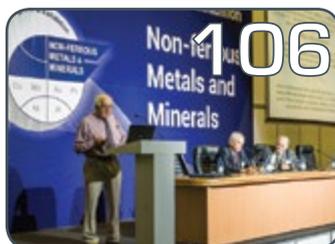
MINING WEEK KAZAKHSTAN 2017
СТР. 102-103

ГОРНАЯ ОТРАСЛЬ РОССИИ ЖДЕТ РОСТА — ИТОГИ ФОРУМА
«МАЙНЕКС РОССИЯ — 2016»
СТР. 104-105

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА «ЦВЕТНЫЕ
МЕТАЛЛЫ
И МИНЕРАЛЫ — 2016»
СТР. 106-107

КОНФЕРЕНЦИЯ «ОПРОБОВАНИЕ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ:
ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ»
СТР. 108-109

КАЗАХСТАН ГОТОВИТСЯ ПРИНЯТЬ ВСЕМИРНЫЙ ГОРНЫЙ
КОНГРЕСС В 2018 ГОДУ
СТР. 110



ГЛОБУС № 5 (44) декабрь 2016

РД ПРОФЕССИОНАЛ

**ЛЮБОЕ
НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ**



КОВШИ

**для погрузочно-доставочных
машин Atlas Copco, Sandvik,
Caterpillar, Fadroma объемом от 3 до 9,5 м³**



**8-800-775-80-50 Россия
(727) 330-21-33 Казахстан**

www.profdst.ru

ЛАБОРАТОРИИ		
 «АЛС Чита-Лаборатория», ООО	672003, Забайкальский край, г. Чита, ул. Тракторная, 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 инженеринговыми 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 ГЕОЛОГОРАЗВЕДЧНОЕ		
ПО «ПромСистема», ООО	454018, г. Челябинск, ул. Аргаяшская, 26 тел. +7 (351) 797-38-38, +7 912 772-62-14 e-mail: ropov15@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.
 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.

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ГОРНО-ШАХТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

ДЛЯ РУДНИКОВ, КАРЬЕРОВ И ШАХТ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ
Исполнение РН-1 Степень защиты IP54



Комплектные распределительные устройства КРУ-РН-6 кВ

Комплектные устройства плавного пуска УППВ-6 кВ

Комплектные трансформаторные подстанции КТП-РН-6/0,4-0,69 кВ

Карьерные передвижные подстанции ПКТПК-6/0,23-0,4-0,69 кВ; ЯКНО-6 кВ; КРП-6 кВ

Тяговые подстанции, АТПУ-500/275, ВАРП-250, ВАРП-500, аппаратура управления стрелочными переводами и транспортной сигнализацией АУСП-ТС

Аппаратура автоматизации и энергоснабжения дробильно-доставочными комплексами ДДК, дробильно-сортировочными установками ДСУ

Аппаратура автоматизации и энергоснабжения главными водоотливными установками и участковыми и зумпфовыми водоотливами

Рудничное пуско-защитное оборудование до 1000 В:

- ПР — пускатели рудничные прямого и плавного пуска;
- ВР — выключатели рудничные фидерные на токи до 1600 А;
- шкафы АВР 2х400А; Ш-АВР-2х630А;
- АОШ — аппараты осветительные шахтные 0,25-2,5-5,0 кВА;
- электрощитовое оборудование: КТП-400, 2КТП-630, ВРУ, панели ЩО-70, ЩЭ, ЩК, ШРС, ШНН, камеры КСО.

Компания ШЭЛА приглашает и всегда готова принять у себя технических и финансовых работников предприятий, ведущих специалистов проектных институтов и других организаций для проведения семинаров, конференций, круглых столов и деловых переговоров.

Выставочные залы компании ШЭЛА оснащены современными действующими образцами всей производимой продукции. Технические специалисты нашей компании проводят обучение по монтажу, наладке и эксплуатации оборудования с выдачей соответствующих сертификатов.

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	<ul style="list-style-type: none"> • Обоганительное оборудование для извлечения мелких и тонких классов золота на основе систем гравитационной сепарации; • технологические линии на основе экологически чистых методов обогащения; • передвижные модульные геологоразведочные обоганительные 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 обоганительные 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 магнетитовых капелек 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 прободготовки для горно- и золотодобывающей промышленности: — щековые дробилки; — сократительные агрегаты; — истиратели; — анализаторы ситовые, сита.
 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 «АспанГЕО», 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		
 ШЕИ 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 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.
ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
 EMC Майнинг «EMC-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.ru генеральный директор Романченко Артем Анатольевич	Компания «EMC-майнинг» — проектно-консалтинговая организация, разрабатывает проекты по горным работам, открытые и подземные рудники, проекты обоганительных 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-обоганительной 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	<ul style="list-style-type: none"> — Проекты на производство ГРП — ТЭО кондиций и подсчет запасов — Цифровые модели месторождений — Проектная и рабочая документация на разработку месторождений и строительство обоганительных фабрик, дробильно-сортировочных комплексов, лабораторий, ремонтно-складского хозяйства, топливозаправочных пунктов и нефтебаз, вахтовых поселков — Выполнение функций заказчика, авторский надзор
СПЕЦТЕХНИКА		
 SCANIA «Скания-Русь», ООО	117485, Россия, г. Москва, ул. Обручева, 30/1, стр. 2 тел. +7 (495) 787-50-00, факс +7 (495) 787-50-02 горячая линия: 8 800 505-55-00 (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».



Уважаемые партнеры!

От имени выставочной компании «Кузбасская ярмарка» и себя лично поздравляю вас

с наступающим Новым годом и Рождеством!

В преддверии зимних праздников мы, по традиции, уделяем время подведению итогов уходящего года.

Вспоминаем все приятные моменты, которые он принес, даем оценку своим победам и достижениям.

Мы загадываем желания, ожидая их исполнения, надеемся, что грядущий год принесет только хорошие перемены.

Уверен, что вера в себя, настойчивость и целеустремленность помогут достичь всех целей как можно быстрее.

Пусть праздничные дни будут наполнены теплой атмосферой встреч с близкими и родными людьми, а светлое новогоднее настроение не покидает в течение всего года!

Желаем вам успешного решения поставленных задач, удачи во всех начинаниях, стабильности и процветания вашему бизнесу.

Крепкого здоровья, счастья, любви, мира и добра!

С уважением,
генеральный директор
ВК «Кузбасская ярмарка»
Табачников В.В.

НЕДООЦЕНЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

В связи с исчерпанием запасов наиболее доступных месторождений твердых полезных ископаемых объектами геологоразведочных работ становятся все более глубокие горизонты земной коры. В поисках перспективных рудных зон добывающие компании «уходят» под землю. Выполнение геологоразведочного бурения из подземных горных выработок требует особой квалификации и технической оснащенности подрядчиков. Однако компаний, специализирующихся на подземке, на российском рынке практически нет.

Тем не менее, несмотря на преимущества негосударственных геологоразведочных компаний перед геологическими службами крупных недропользователей, последние осторожно относятся к механизму аутсорса.

«ОГК Групп», положительно зарекомендовавшая себя в подземном бурении за годы работы, стремится укрепить доверие добытчиков к независимым подрядчикам на рынке. О тонкостях рынка подземной геологоразведки в России рассказывает генеральный директор «Объединенной геологоразведочной компании» Анатолий Пак.

— *Геологоразведку и ее качество понимают все недропользователи. Почему многие из них при организации геологоразведочных работ обращаются к услугам независимых компаний вместо того, чтобы использовать ресурсы собственных подразделений?*

— В нынешней экономической ситуации добывающие компании бережливо относятся к своим расходам, добиваясь отдачи от каждого вложенного рубля. Затянувшееся падение цен на отдельные виды сырьевых товаров вынуждает недропользователей, наращивая добычу и разведку, одновременно сокращать капитальные затраты. В этих условиях крупные добывающие компании все чаще прибегают к механизму аутсорсинга при проведении геологоразведки, потому что проводить ее своими силами невыгодно и хлопотно. Отдавая проект на подряд, недропользователи снимают с себя необходимость вложений в CAPEX, переплачивать за ТМЦ, создавать огромные склады, нести расходы за простаивающих сотрудников и технику. Все риски и головную боль по организации работ берет на себя исполнитель.

Вместе с тем добытчики крайне неохотно отдают на подряд работы по подземной геологоразведке. Их доверие нужно заслужить.

— *С чем это связано?*

— Исторически сложилось, что недропользователи осуществляли подземное бурение в рамках эксплоразведки хозспособом, то есть самостоятельно выполняли проходку горных выработок и бурение. Оборудование, которое применялось на объектах, сильно уступало по скорости и эффективности импортным аналогам в советское время.

Подземных рудников на конец 90-х годов в России было не так много, поэтому и рынка не было. Он начал формироваться примерно 5–7 лет назад. Однако это был длительный процесс, потому что недропользователи



АНАТОЛИЙ ПАК,
генеральный директор «Объединенной геологоразведочной компании»

продолжали действовать привычным для себя способом, с опаской поглядывая на частные компании.

Некий старт в привлечении аутсорсинговых компаний к выполнению проектов по подземному бурению положила компания «Полиметалл». Руководство компании сильно рискнуло, но не ошиблось.

**Бурим из ПГВ
более 160 пог. м/год**

— *Что показал опыт «Полиметалла»? Чем добывающей компании выгодно сотрудничество с независимыми подрядчиками?*

— У независимых частных сервисных компаний есть преимущество перед аналогичными службами заказчика — мы тщательно следим за своей себестоимостью. Бурение — это наш профиль, наш бизнес. У добывающих компаний совсем иная задача — добывать. Например, буровой инструмент и необходимые для работы расходные материалы мы закупаем в большом объеме по минимальной цене, что в итоге снижает стоимость наших услуг для заказчика. И мы уже не раз доказывали это партнерам на практике.

Нам удается достигнуть большей производительности. Один из последних примеров — результаты

**26 буровых установок
для бурения из ПГВ, от Diames 232
до Diames U8 (глубина бурения
с ПГВ до 2 000 метров)**



Объединенная Геологоразведочная Компания

- БУРЕНИЕ
- ГОРНЫЕ РАБОТЫ
- ГИС



АО «ОГК Групп»

121059, г. Москва, ул. Минская, д.2Ж (БЦ «Минская Плаза»)
тел.: +7 (495) 988-49-52, e-mail: info@ogkgroup.ru
www.ogkgroup.ru

эксперимента, который провел сам заказчик. Для сравнения работы выполнялись собственным геологоразведочным подразделением и нашей компанией, которая выиграла подряд по тендеру. Стартовые условия были равны. В результате мы в полтора раза превзошли их по объемам бурения — 900 пог. м против 1 300 пог. м.

Существенно экономить на горнопроходческих работах недропользователю позволяет применение нами инновационных малогабаритных станков. При строительстве камер для бурения затраты сокращаются примерно в два раза при тех же характеристиках станка по глубине и скорости бурения. Вся техника ОГК новая — не старше трех лет. Сейчас в парке «ОГК Групп» 52 буровые установки, из них 26 — для бурения под землей. Все станки зарубежных производителей. Одновременно мы налаживаем сборку оборудования в соответствии с нашими схемами и разработками на одном из заводов. Используются те же комплектующие, что и у признанных мировых производителей буровых станков. Поэтому по качеству оборудование ничем не уступает известным аналогам. За счет этого мы сильно выигрываем по стоимости станка, что отражается на цене работ для заказчика и сроках доставки дополнительных единиц техники в случае, если это необходимо. Средний срок производства нового станка составляет всего пять недель. Техника уже положительно зарекомендовала себя на действующих объектах.

В команде ОГК опытные подземщики, специалисты высокого класса, которые каждый раз доказывают свой профессионализм на практике. К нам периодически поступают запросы от геологоразведочных предприятий — «дочек» крупных недропользователей с просьбой подучить их сотрудников работе на подземных объектах. Считаю, что этот факт говорит сам за себя.

Более 400 тыс. пог. м из ПВГ всего с момента начала работы

— *ОГК работает на рынке подземного бурения четыре года, и ее примеру пытаются следовать другие независимые компании. Насколько легко новым компаниям, только выходящим на этот рынок?*

— Недропользователи не стремятся отдавать работы по «подземке» на подряд. Для них это риск. Тем более если до этого подрядчик вообще не имел опыта сотрудничества в реализации подземного проекта. Нужна репутация на рынке, хоть какой-то бэкграунд.

В подземном бурении есть свои особенности. Первая и самая важная — выстраивание взаимодействия с заказчиком. При проведении буровых работ под землей мы зависимы от инфраструктуры заказчика — он строит камеры под буровые установки, обеспечивает электричеством, водой, перевозит сотрудников. От того, насколько слаженно удастся выстроить взаимодействие, во многом зависит выполнение подрядчиком сроков и объемов по контракту. У недропользователя это сказывается на добыче.

Затем нужны специалисты, которые обладают квалификацией ведения подземных буровых работ — умеют бурить разведочные скважины, в том числе восходящие.

С 2012 года на рынке подземного бурения

Компании, не имеющие опыта работ под землей, этих тонкостей не знают. Закладывая высокую производительность, рассчитывая, что все пойдет гладко, в итоге срывают сроки. В результате заказчик возвращается к нам — к компании с опытом и репутацией.

— *Как «ОГК Групп» удалось выйти на этот рынок?*

— Первый подземный проект состоялся в 2012 году на месторождении Дукал. Мы выиграли его на тендере у компании «Полиметалл». До этого подобных проектов у компании не было. Но были люди в составе нашего дочернего предприятия, которые имели огромный опыт по бурению из «подземки» — это был наш плюс. Риски у «Полиметалла» были огромные, несмотря на то, что они заводили на объект подрядчика с опытными подземщиками. «Полиметалл», можно сказать, положил начало применению механизма аутсорса на подземных проектах. С этого момента «ОГК Групп» начала выстраивать свою репутацию на рынке. Опыт «Полиметалла» — одного из лидеров золотодобычи — обратил на себя внимание других недропользователей. Теперь к аутсорсу по разведке из подземных горных выработок начинают присматриваться и активно внедрять другие компании.

— *Сможет ли «ОГК Групп» «осчастливить» всех заказчиков, рассматривающих разработку подземных объектов в России, и при этом сохранить качество?*

— Сегодня мы бурим с «подземки» более 160 тыс. пог. м в год. На следующий год в планах порядка 300 тыс. пог. м. Можем и больше. По нашим предварительным подсчетам, производственных мощностей и кадров хватит, чтобы по крайней мере вдвое увеличить объем, запланированный на 2017 год.

— *В этом году компания впервые вышла на рынок СНГ и сразу с подземным проектом. Были ли сложности при организации работ российской компании на территории Армении и каковы ожидания от проекта?*

— Проект на золоторудном месторождении в Армении мы выиграли по итогам тендера, к участию в котором нас пригласили, опираясь на наш опыт и положительные характеристики. Изначально заказчик планировал выполнить работы традиционно — способом. Рассматривалась возможность приобрести специальную буровую технику, привлечь свой персонал. Но поскольку Армения — страна небольшая, рынок труда узкий, специалистов нужной квалификации немного.

К рынку СНГ мы присматриваемся не первый год. Так сложилось, что на него «ОГК Групп» заходит с подземным проектом, который в силу особенностей выполнять сложнее, чем геологоразведочные работы с поверхности. Но мы уверены в своих силах. Компания обладает ключевыми составляющими эффективного бурения на подземных объектах — профессионализмом, кадрами, техникой. Поэтому готовы на практике доказывать нашим потенциальным партнерам, что качество услуг ОГК соответствует высоким стандартам. 🌐



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



НОВЫЙ УРОВЕНЬ ГГИС В РОССИИ

«ЕСТЬ КОМПАНИИ, ГДЕ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ГГИС) ВНЕДРЕНА НА 100 %, КТО-ТО ЕЩЕ В САМОМ НАЧАЛЕ ЭТОГО ПУТИ, КТО-ТО ТОЛЬКО ПОДХОДИТ К НЕМУ. НО В ЦЕЛОМ УРОВЕНЬ ИНТЕГРАЦИИ ГГИС В РАБОТУ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ СУЩЕСТВЕННО ВЫРОС. МЫ УЖЕ НЕ ОТСТАЕМ ОТ ЗАПАДНЫХ СТРАН», — ГОВОРИТ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «МАЙКРОМАЙН РУС» БОРИС КУРЦЕВ.

Автор: Наталья Демшина



БОРИС ВЛАДИСЛАВОВИЧ КУРЦЕВ,
генеральный директор ООО «Майкромайн Рус»

Австралийская компания — разработчик программного обеспечения для горной отрасли открыла свое представительство в России 15 лет назад, в 2001 году. Это было одно из первых подразделений зарубежных производителей отраслевого ПО в нашей стране. Сейчас Россия является одним из основных потребителей продуктов марки MICROMINE в мире.

— Борис Владиславович, о каких тенденциях развития IT в горной отрасли России сегодня можно говорить, в частности в области использования горно-геологической информационной системы (ГГИС)?

— Можно выделить несколько ключевых направлений. Когда мы после открытия представительства впервые приезжали в горнодобывающие компании, на нас смотрели широко открытыми глазами. Тогда использование программ AutoCAD и Excel уже было маленькой победой для предприятия.

Сейчас ситуация изменилась в корне: около 80 % отечественных компаний применяет ту или иную специализированную программу. Соответственно, изменился и подход к внедрению софта. Раньше мы просто продавали коробочный продукт: CD-диск, и на этом все. Сегодня, работая с крупными предприятиями, мы следуем комплексному подходу при внедрении программных продуктов, услуга производится под ключ. Сами компании настаивают, чтобы мы приехали, посмотрели и проанализировали существующие бизнес-процессы. И только после комплексной оценки мы предоставляем клиенту решение по оптимизации процессов при помощи наших систем, устанавливаем ПО, при необходимости производим точечную настройку и проводим обучение.

Вторая тенденция — это повышение уровня сервиса. Сейчас важным является не только сам продукт, но и уровень предоставления технической поддержки: качество обучения специалистов функционалу ПО, консультационные услуги. Многие клиенты хотят, чтобы в их регионе работы был представитель компании-разработчика. У MICROMINE сейчас самая развитая сеть представительских офисов на территории Российской Федерации: их у нас шесть. Важно, что это именно офисы технических служб, которые позволяют нашим пользователям 24 часа в сутки получать техническую поддержку.

— А если говорить о технической направленности развития программных продуктов в горной сфере?

— Сейчас все больший упор делается на планирование горных работ. В этой связи ГГИС предоставляет огромные возможности. У нас этот функционал предоставляется в модуле «Планировщик». Он позволяет просчитать варианты отработки с различными условиями и целевыми показателями. Результатом становятся различные сценарии последовательности отработки месторождения, что для руководства компании является основой для планирования деятельности всего предприятия. Грамотное планирование позволяет выбрать оптимальный вариант и выйти на требуемые экономические показатели работы. Специалисты на местах пользуются уже краткосрочным планированием, которое также предоставляется в модуле «Планировщик».

Второе место в приоритетности развития функционала ПО занимает метод радиальных базисных функций. У нас в системе Micromine этот модуль называется «Условным моделированием» (имплицитное моделирование). На основе определенных алгоритмов при минимальных трудозатратах осуществляется своего рода интерпретация рудных тел. То, что раньше надо было делать вручную, сейчас выполняется при помощи автоматизированных процессов. В России пристальное внимание на этот функционал обратили сравнительно недавно. И хотелось бы предостеречь пользователей от того, что не стоит на 100% доверять всему, что выдает программа. Пока нет такого компьютера, который мог бы заменить специалиста. Каждое месторождение уникально, компьютер пока не может просчитать и учесть все нюансы. Но как предварительный анализ данный инструмент очень полезен.

Еще одно интересное направление — визуализация получаемых данных. Это уже не далекое завтра, а хорошо зарекомендовавшее себя сегодня. Функционально, к примеру, наша программа Pitram позволяет в реальном времени визуализировать и предоставить объективную информацию по всем процессам, которые происходят на месторождении: передвижение машин, нахождение и состояние людей, состояние узлов оборудования и так далее. Можно в 3D-формате создавать реальные модели действующих месторождений, например работы карьера. Мы на выставках сейчас показываем 3D-очки, с помощью которых можно посмотреть проект горных выработок или блочную модель, спроецированные в пространстве. Ее можно крутить руками, приближать, отдалять, измерять горные выработки. Фантастика, одним словом! Это позволяет показать специалистам и топ-менеджерам красивую, понятную картину, которая помогает объективно и оперативно принять решение.

— Насколько эффективно сегодня, на ваш взгляд, в российских вузах преподаются дисциплины по горно-геологическим информационным системам?

— Вопрос подготовки студентов для нас очень важен. Специалисты MICROMINE первыми в России занялись им. Около шести лет назад мы подготовили стратегию, в соответствии с которой выделяются средства и ресурсы на внедрение наших систем в учебный

Иностранцы звонят нам и просят привезти их на российские горные предприятия, чтобы посмотреть, как наши специалисты используют горно-геологические информационные системы

процесс в горных учебных заведениях. Мы открываем компьютерные классы в вузах и предоставляем учебные лицензии ГГИС Micromine для студентов.

Работа проделана большая. Нам очень помогают преподаватели и аспиранты вузов, нас поддерживают на уровне Министерства образования. Сейчас практически во всех крупных вузах России, выпускающих горняков, есть лицензии на наши программные продукты. Другие разработчики последовали нашему примеру, они также предоставляют свой софт. Но нас больше.

Мы также разработали специальную программу обучения студентов функционалу ГГИС Micromine. Сначала дается общая информация, а после четвертого курса, когда студенты уделяют основное внимание уже своей специализации, ведется обучение по конкретным задачам.

В Московском горном университете (МИСиС) подписанием приказ, что все выпускники направления «горное дело» обязаны в своей дипломной работе решать определенные задачи при помощи ГГИС. Мы вместе с профессорско-преподавательским составом пришли к этому. Для нас важно, чтобы на предприятие приходили работать грамотные специалисты и помогали компаниям развиваться.

— Достаточно ли сегодня в стране специалистов, имеющих такую подготовку, чтобы обеспечить потребности горных предприятий в кадрах?

— К сожалению, специалистов не хватает. Сегодня предприятия испытывают огромные проблемы при поиске квалифицированных кадров. И мы сейчас совместно с некоторыми компаниями прорабатываем эту ситуацию.

У многих предприятий есть целые подразделения, которые занимаются этим вопросом. Например, в СУЭК существует целая программа, курируемая Анатолием Валентиновичем Фоминым. Он проделывает огромную работу по привлечению и подготовке толковых специалистов для своей компании.

Вообще, предприятия начинают пристально следить за студентами уже на третьих-четвертых курсах, берут их на практику и постепенно включают в процесс работы. Организовываются мероприятия, которые дают возможность представителям горнодобы-

По опыту можно сказать, что чем крупнее предприятие, тем больше преимуществ и эффективности дает внедрение информационных систем

вающих компаний увидеть тот срез молодых людей, которым не все равно.

Вот, например, общественная организация «Надежная смена» проводит бизнес-кейсы в разных вузах. В Красноярске Владимир Александрович Макаров, руководитель Института горного дела и геологии СФУ, со своим коллегой Андреем Борисовичем Бородушкиным инициировали и уже около шести лет проводят олимпиаду по 3D-моделированию среди студентов горных вузов. Победители на вес золота: им практически моментально предлагают работу в ведущих горнодобывающих предприятиях.

Очень сложно найти хорошего специалиста, еще сложнее найти человека, которому не все равно. Того, кто хочет чего-то достичь, ищет, развивается, впитывает в себя знания. Сотрудника, который, работая на предприятии, хочет внедрить что-то новое, улучшить.

Во многих вузах, где внедрена наша программа, студенты, успешно сдавшие зачет по этому предмету, получают сертификат Micromine. Это повышает их конкурентоспособность на рынке вакансий, а также при необходимости им легко освоить ПО другого разработчика.

Чтобы работодатель мог встретиться с соискателем, который ему нужен и хочет работать на предприятии, мы с нашими коллегами намерены реализовать большой проект под названием «Хочукопать.рф». Это будет база данных резюме именно тех выпускников, которые хотели бы работать по специальности в горных компаниях. В нее также войдут студенты, которые еще учатся, но хотят пройти практику на горных предприятиях.

— Какова степень внедрения инноваций в работу российских горных предприятий?

— Уровень интеграции IT-систем в рабочий процесс горнодобывающих предприятий кардинальным образом изменился. Это произошло как-то сразу и неожиданно. Мы долго объясняли, для чего это нужно, — и вдруг все начали сами звонить нам и говорить, что именно они хотят сделать. То есть профессиональный уровень пользователей ГИС сейчас по-настоящему на высоком уровне в России.

Одно из подтверждений этому я вижу в том, что раньше отечественные горнодобывающие компании часто просили нас организовать визит на иностранные предприятия, чтобы посмотреть, как их специалисты работают в горно-геологических системах,

в системах диспетчеризации. Сейчас иностранцы обращаются к нам и просят привезти их на российские горные производства. Уже они интересуются тем, как это работает у нас. В настоящее время можно смело утверждать, что отечественные и зарубежные специалисты общаются на одном уровне, а в некоторых вопросах наши существенно превосходят иностранных коллег.

— Что получает компания, внедряя горно-геологические информационные системы?

— Мы не проводили работу по оценке экономической эффективности внедрения ГИС. Но если вести речь о системах для моделирования и проектирования горных работ типа Micromine, то в первую очередь сокращается время на решение тех или иных профессиональных задач. Это повышает эффективность работы сотрудников.

Второе, существенно снижаются временные затраты на рассмотрение вариативности того или иного процесса: как будет развиваться ситуация, если мы направим усилия в конкретном направлении, будем разрабатывать тот или иной пласт или рудное тело. Можно просто кликнуть мышкой, проследить, как пойдут горные работы, и принять объективное решение. Один из наших клиентов — угледобывающее предприятие — решение о дальнейшем развитии горных работ построил именно на основе блочных моделей.

Если говорить о хранении данных, например, система Geobank обеспечивает сохранность информации и ее доступность. Это важный момент, поскольку получение геологических сведений требует огромных финансовых затрат. А еще это единая база информации для всех, и весь персонал месторождения имеет доступ к актуальной базе данных. Это опять же оперативность работы.

Что касается диспетчеризации, то такое решение, как Pitram, позволяет охватить все аспекты горнодобывающего производства. Главная цель — повышение эффективности процессов, парка основного и вспомогательного оборудования. К примеру, одна из компаний, внедрившая Pitram, всего после года применения повысила производительность существующего парка на 20 %, это позволило им вывести из эксплуатации несколько единиц техники. Это принесло экономию более миллиона долларов. По опыту можно сказать, что чем крупнее предприятие, тем больше преимуществ и эффективности дает внедрение информационных систем.

— Почему при таком высоком уровне развития IT-решений некоторые горнодобывающие предприятия до сих пор не используют ГИС?

— Первая причина — не хватает денег на приобретение программных продуктов. Во многих случаях предприятия не видят целесообразности тратить на ПО средства, если их можно направить на что-то другое. Не могут пока оценить преимуществ таких решений. Как правило, на крупных предприятиях, исторических, все работает и без горно-геологических систем: для акционеров этого более чем достаточно.

Но мы продолжаем доносить информацию о своих продуктах. Даже у самых консервативных недрополь-

зователей появляется понимание, что это может существенно улучшить ситуацию в компании. Тем более огромное количество успешно реализованных примеров можно посмотреть рядом.

— По вашему мнению, насколько далеко в этом плане ушли от нас западные страны?

— Мы уже не отстаем от западных стран, где внедрение подобных систем началось раньше. Но есть один момент, который нас притормаживает, — это система подготовки отчетности для ГКЗ (Государственная комиссия по запасам).

Та отчетность, которая предоставляется в наши государственные органы, отличается от той, что подается на Западе. Принципиальная разница в том, что у нас во главу угла ставится ручной подсчет, а у иностранных организаций — подсчет по стандартам JORC, в нем все базируется на блочных моделях.

Пока ГКЗ не примет волевое решение, что готова принимать отчеты с использованием блочных моделей, это будет одним из тех сдерживающих факторов, которые не позволят нашим специалистам перегнать зарубежных. Сейчас наши предприятия вынуждены выполнять двойную работу. Для инвесторов и отчетов для иностранных акционеров используются блочные модели, а в ГКЗ представляются отчеты по установленным классическим стандартам.

Об этом много говорится, и я вижу положительные шаги со стороны ГКЗ в направлении недропользователей. Сами специалисты комиссии активно изучают программные продукты: недавно успешно прошли обучение сотрудники угольной секции ГКЗ.

— На чем основывается выбор программных продуктов именно компании MICROMINE?

— Нам часто задают вопрос: чем вы лучше или хуже коллег? У всех свои плюсы, у MICROMINE есть объективные моменты, которыми мы гордимся.

Сюда относится полная русификация программы и удобство использования. Мы являемся золотым партнером компании Microsoft, поэтому интерфейс наших продуктов выглядит как в Microsoft Office, все знакомо и понятно.

Мы долго объясняли, для чего это нужно, — и вдруг все начали сами звонить нам и говорить, что именно они хотят сделать. То есть профессиональный уровень пользователей ГГИС сейчас достаточно высокий

Функционал программы постоянно обновляется. Мы выпускаем новую версию обычно раз в полтора года. В промежутках выходят обновления, исправляются какие-то баги. В большинстве случаев эта работа основывается на пожеланиях наших конечных пользователей. В новой версии программы, например, мы ввели интернет-справку, чтобы оперативно ее обновлять. Таким образом, пользователь моментально получает информацию обо всех изменениях.

Еще один важный пункт — 24-часовая техническая поддержка. Наши специалисты есть во всех часовых поясах. Где бы ни находился пользователь системы, всегда можно позвонить в работающий офис и получить квалифицированную помощь.

Работа с вузами — еще одно наше преимущество. Мы помогаем обучать молодых специалистов. Приходя на предприятие, они сразу могут включиться в работу без дополнительного повышения квалификации.

Что-то делаем лучше мы, что-то — наши коллеги. Но хочу сказать, что идеальной программы, которая бы выполняла все на 100 %, наверное, не существует.

— Как вы получаете эту информацию о пожеланиях пользователей и как быстро удаётся реагировать, исправлять недостатки, вносить изменения?

— В компании есть отдел, который отвечает за тактическое развитие. Большая часть запросов и пожеланий по обновлению программного продукта приходит именно от российских пользователей. Для более оперативного реагирования с 1 февраля начинает работать целое подразделение программистов в Москве.

Запросы мы получаем разными способами. Предусмотрены специальные кнопки в программе для обращения в службу технической поддержки. Сообщения приходят к нашим специалистам, в первую очередь к Евгению Шульге, которая находится в Москве. Она отвечает за работу с конечными потребителями и развитие программного продукта. Специалисты все обрабатывают, вносят в специальную систему, которая используется нашими программистами. Выставляется очередность, какую функцию надо реализовать в первую очередь и что делаем дальше. На основе этого программисты выстраивают приоритеты.

Также пользователи могут позвонить по телефону. Далее все идет по той же схеме.

Третий вариант — это наш форум, где специалисты могут обмениваться информацией о применении горно-геологических информационных систем. Сейчас он охватывает не только российских пользователей, в нем можно задать вопрос специалистам, работающим в других странах.

Кроме того, каждый год проводится конференция пользователей MICROMINE в России в рамках горно-промышленного форума MINEX. В этом году мы были приятно удивлены, что пришло более 120 человек. Причем из 16 презентаций только одна была моя, остальные сделаны нашими пользователями. Доклады о том, как они используют программные продукты, с какими проблемами встречаются, как их решают. Возможно, в будущем будут обсуждаться продукты и других разработчиков, и конференция станет платформой, где можно будет делиться опытом между профессиональными пользователями, получать обратную связь. 🌐



ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Уважаемые читатели!

Темой декабрьского номера журнала «Глобус: геология и бизнес» стала добыча полезных ископаемых подземным способом. К участию приглашены добывающие компании России и Казахстана. Редакцией журнала были предложены вопросы, касающиеся обрабатываемых месторождений, технологий обработки месторождений, оборудования, используемого на предприятии при проходке, систем вентиляции, систем оповещения.

Материалы готовили специалисты добывающих компаний специально для нашего издания, вся информация является эксклюзивной. Приглашаем ознакомиться с представленными материалами.

Кроме того, приглашаем вас установить бесплатно приложение «ЖУРНАЛ ГЛОБУС», доступное в Apple Store & Google Play, также электронная версия журнала размещена на сайте www.vnedra.ru.

РУССКАЯ МЕДНАЯ КОМПАНИЯ

ОАО «АЛЕКСАНДРИНСКАЯ ГОРНО-РУДНАЯ КОМПАНИЯ»

В структуру ОАО «Александринская горнорудная компания» входят два подземных рудника, обрабатывающих месторождения Александринское и Чебачье, обогатительная фабрика производительностью 800 тыс. т в год по переработке медноколчеданных руд.

Промышленная площадка рудника месторождения Чебачье включает поверхностный и подземный комплексы. В составе поверхностного комплекса действуют 2 копра вертикальных стволов глубиной 400 м, 3 здания подъемных установок, закладочный комплекс, главная вентиляционная установка, калориферная, котельная, компрессорная, комплекс водоочистки, высоковольтная подстанция, здание административно-бытового комплекса и другие вспомогательные здания и сооружения.

Подземный комплекс включает основные горизонты на глубинах 270 м, 335 м, 365 м, 400 м, наклонный съезд, соединяющий горизонты между собой, водоотлив, подземную подстанцию, выработки комплекса загрузки скипа, заправочный узел, гараж по ремонту самоходного оборудования, склад взрывчатых материалов, вертикальные выработки для перепуска руды и породы, а также для проветривания горизонтов.

СПОСОБ ДОБЫЧИ

Предприятия группы ЗАО «Русская медная компания» разрабатывают несколько месторождений медноколчеданных руд подземным способом: Чебачье, Александринское, Джусинское, Аралчинское. На двух последних строятся подземные рудники.

Каждое месторождение индивидуально. На месторождении Чебачье подземный способ добычи выбран в связи с большой глубиной залегания руды, делающей экономически невыгодной их добычу открытым способом: на Чебачьем рудное тело залегает от дневной поверхности на глубине 270 м и прослежено до глубины 400 м. Руды медноколчеданные, делятся на медные и медно-цинковые, содержат медь, цинк, золото и серебро.

Производительность подземного рудника на этом месторождении — 800 тыс. т руды в год. Первоначальные запасы месторождения составляли 15 млн т руды. На 01.01.2016 запасы товарной руды на месторождении насчитывают около 12 млн т руды в год.

В Русской медной компании принята долгосрочная программа освоения месторождений, включающая разработку месторождения Чебачье до 2032 года.

Увеличить производительность на подземном руднике не так просто, как на карьере. Подземный рудник — это единый механизм, где оптимально сочетаются вентиляция по выработкам, производительность подъемных установок, оптимальное количество само-



АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ ГОРДЕЕВ,

директор по горному производству Русской медной компании

ходного горного оборудования. Повышение производительности подземного рудника на 10 % и выше всегда означает увеличение капитальных затрат.

СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

На месторождении Чебачье применяется этажно-камерная система разработки с использованием самоходного оборудования и закладкой выработанного пространства твердеющими смесями. Аналогичная система разработки применяется на рудниках Учалинского и Гайского ГОКов.

Но самый главный «актив» на подземном руднике Чебачье — это не технологии, а бесценные специалисты, горные инженеры, работающие на руднике и имеющие опыт работы на вышеперечисленных предприятиях, а также большой опыт использования системы

разработки. Они знают, как максимально эффективно извлекать полезное ископаемое из недр.

При проектировании подземного рудника был использован мировой опыт. Классический комплекс загрузки скипа располагается в вертикальной плоскости и включает в себя опрокидыватель, бункер-накопитель, бункер-дозатор, непосредственно загрузку и горизонт сбора просыпи. В нашем случае весь комплекс расположен в горизонтальной плоскости, где роль бункера-дозатора выполняет конвейер.

При строительстве подземного рудника месторождения Чебачье первым этапом было вскрыто обособленное рудное тело, что позволило начать отработку руд в опытно-промышленном блоке и на стадии строительства уже получать товарную продукцию. Также специалистами было принято решение отказаться от дробильного комплекса, а заменить его использованием решеток и стационарным бутобоем. Комплексное и оптимальное использование ресурсов позволило сократить себестоимость закладочных работ, а именно применять породу от проходки в качестве заполнителя при закладке камер.

ИНТЕРЕСНОЕ РЕШЕНИЕ

Использование систем разработки, предусматривающих закладку выработанного пространства (разработка твердеющими смесями), позволяет максимально извлечь рудные залежи из земных недр и сохранить земную поверхность. Все, что вынимается из недр земли, закладывается материалом.

Закладочный комплекс на руднике месторождения Чебачье включает в себя дробильный комплекс, склады и емкости для хранения инертных и сыпучих материалов; конвейер, подающий сыпучие материалы в шаровую мельницу; скважину, пробуренную с поверхности до закладочного горизонта, и трубопровод

до выемочных единиц. Твердеющая закладочная смесь состоит из заполнителя, вяжущего и воды. Заполнителем может выступать известняк, порода от проходки выработок, пески обогащения. Вяжущим является цемент при породной закладке.

Интересное решение реализовано на руднике месторождения Чебачье. Вяжущим можно считать известняк, добавляемый в определенной пропорции с породой от проходки, так как при попадании в шаровую мельницу происходит его доизмельчение до необходимой фракции, когда он начинает играть роль вяжущего, а цемент — роль ускорителя процесса. При данной схеме значительно сокращается расход цемента на 1 куб. м закладки, а также использование породы от проходки выработок без выдачи данных объемов на поверхность. А непосредственное заполнение камеры также позволяет снизить себестоимость закладочных работ.

Смеси, приготавливаемые для закладки, имеют разные прочностные характеристики, что напрямую связано с технологией закладки. В начале заполнения камеры твердеющая закладка имеет повышенную прочность, так как отработка месторождения ведется сверху вниз, и при отработке нижележащего горизонта должны выполняться условия по устойчивости кровли нижележащей камеры. Далее закладка камеры осуществляется твердеющими смесями с меньшей прочностью, но должно выполняться условие вертикального обнажения поверхности при отработке соседней камеры. Все смеси, приготавливаемые для закладки выработанного пространства, отбираются в лабораторию для определения прочностных характеристик закладочного материала.

ВЗРЫВЫ СО СНИЖЕННЫМИ ЗАТРАТАМИ

На руднике используются тщательно подобранные типы взрывчатых веществ и средств инициирования, марки зарядных машин. Взрывчатые вещества на подземных работах используются при проходке выработок, очистной добыче руды и ликвидации негабарита. Согласно существующим нормам и правилам на руднике применяются системы неэлектрического инициирования для шпуровых и скважинных зарядов.

Использование гранулированных ВВ на проходке выработок позволило снизить затраты по сравнению с патронированными ВВ. Применение клин-забойки, гидравлической забойки на зарядании врубовых, отбойных шпуров позволило повысить коэффициент использования шпура и в целом улучшить экономику на проходческих работах. Зарядание скважинных зарядов производится с использованием передвижных самоходных установок с наличием корзины Ю-5 производства КНР.

ТРАНСПОРТНЫЙ ВОПРОС

Для транспортировки добытой руды на руднике месторождения Чебачье используется высокопроизводительное самоходное оборудование единичной мощности ведущих мировых производителей: Sandvik, Atlas Copco, NORMET, Могилевского завода. При проходке выработок применяются двухстреловые буровые уста-





новки типа Ахега 5-140 (Sandvik) с телескопическими податчиками, что позволяет бурить взрывные и вспомогательные под крепление шпурсы.

Крепление горных выработок набрызг-бетоном производится установкой NORMET Spraymex 6050WPC, с доставкой торкрет-смеси шахтным миксером NORMET Utimes MF500 Transmixer. Миксер также используется для доставки бетонных смесей при строительстве изолирующих перемычек закладываемых камер. Погрузка породы при проходке и руды при очистной выемке производится погрузчиками Торо-7М, LH-410, LH-203 и LH-517 компании Sandvik соответственно с объемами ковша 4 и 6 куб. м. Транспортировка породы и руды выполняется автосамосвалами МоАЗ-7405 (Могилевский завод), Variomex 1090D NORMET, MT-2010 Atlas Copco. Бурение скважинных зарядов осуществляется буровыми установками типа Solo-1008 и Solo-1020 компании Sandvik, а эксплуатационное разведочное бурение — станком DE-130 Sandvik.

Вся горная техника предварительно была подготовлена и спущена в шахту по вспомогательному вентиляционному стволу. Ремонт горного оборудования производится непосредственно в шахте — даже в части крупных ремонтов ДВС, гидравлики и настройки топливной аппаратуры.

ГОРНАЯ КРЕПЬ

Крепление горных выработок осуществляется согласно паспортам крепления и горно-геологическим условиям горного массива. На ослабленных участках используется арочная податливая крепь. Но в основном на руднике капитальные выработки и сопряже-

ния горизонтальных выработок крепятся анкерами с сеткой и набрызг-бетоном. Использование установки NORMET Spraymex 6050WPC позволило повысить производительность работ в несколько раз по сравнению с машиной по набрызг-бетону БМ-86.

Отметим, что на глубинах 400 м месторождение Чебацьке не имеет склонности к горным ударам.

ВЕНТИЛЯЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Для вентиляции горных выработок предусмотрено применение определенных типов вентиляционных установок, подающих заданные объемы воздуха в шахту. В составе вентиляционной установки главного проветривания на руднике работает 2 вентилятора ВВД-30 с производительностью 175 куб. м воздуха. Вентиляционная установка реверсивная, что при негативной или аварийной ситуации позволит произвести опрокидывание струи. При проходке выработок в тупиковых забоях используются вентиляторы местного проветривания ВМ-6 и ВМ-8.

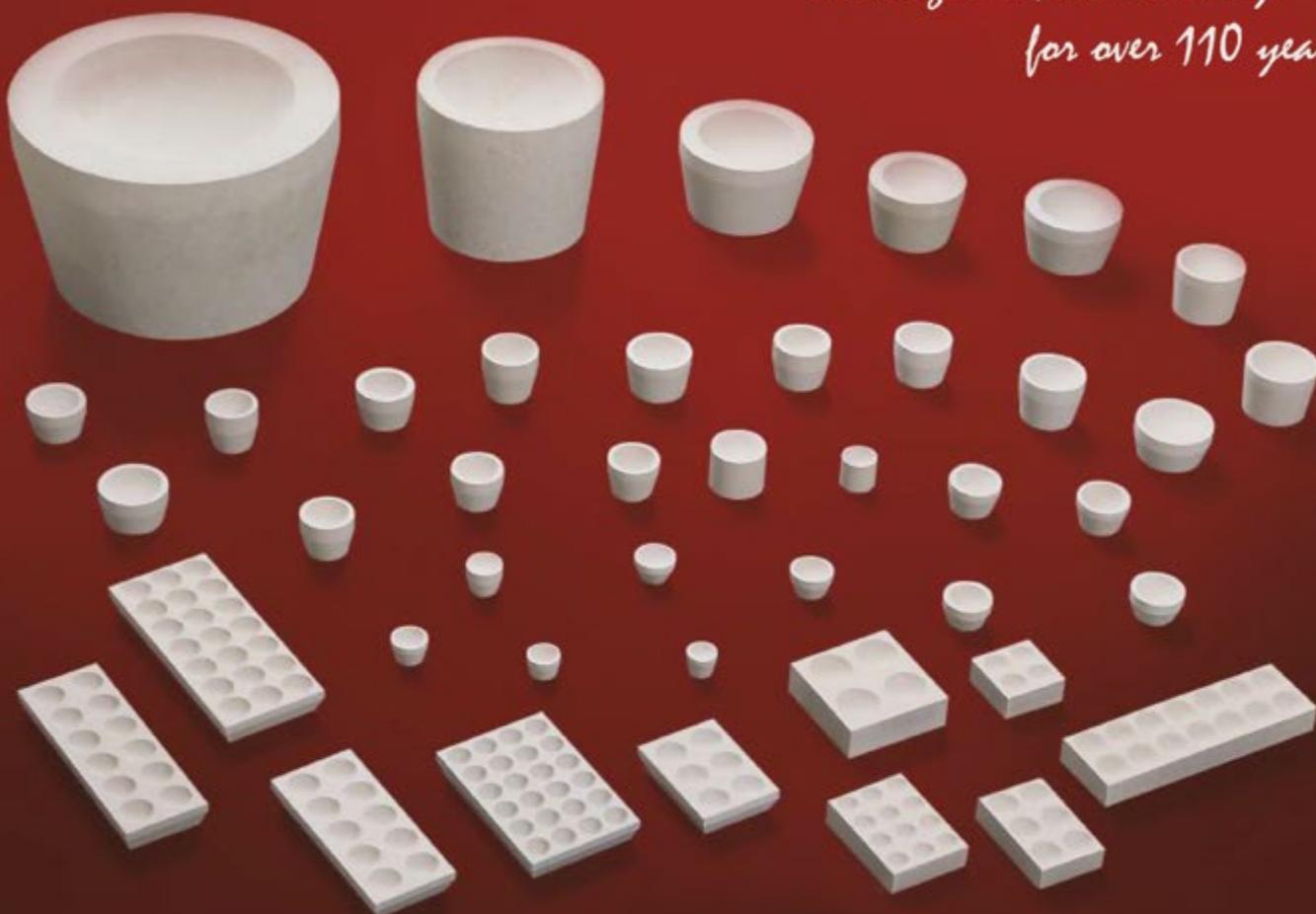
Для оповещения работающих в шахте людей применяются стандартные системы сигнализации и связи в стволах рудника, телефонной связи на горизонтах, объектах жизнеобеспечения, таких как водоотлив, подстанция и другие. На подземном руднике установлена система СУБР, которая позволяет оперативно оповещать всех, кто находится под землей, об аварии или нештатной ситуации на шахте и связываться с работниками. На сегодняшний момент реализована и запущена в эксплуатацию система позиционирования персонала и самоходного оборудования. В любой момент времени можно определить, на каком участке горизонта находится человек или транспортная единица. 🌐

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ МАГНЕЗИТОВЫЕ КАПЕЛИ

MAVOR

Magnesia Refractory Cupels & Bullion Blocks

*Serving the Gold Industry
for over 110 years ...*



МАГНЕЗИТОВЫЕ КАПЕЛИ MAVOR® И МНОГОМЕСТНЫЕ БЛОКИ
ДЛЯ КУПЕЛИРОВАНИЯ MAVOR® 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**

IMPEXINDUSTRY

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

IMPEXINDUSTRY

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

ЕВРАЗ ЕВРАЗРУДА

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ — ЗАЛОГ РОСТА ДОБЫЧИ И УСИЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Евразруда — горнорудная компания, которая входит в состав ЕВРАЗа. Все филиалы сосредоточены на территории Кемеровской области. Рудные шахты компании работают в составе Горно-Шорского филиала: это Таштагольская шахта (г. Таштагол), Шерегешская шахта (поселок Шерегеш) и Казская шахта (поселок Каз). Также в состав Евразруды входят Гурьевский карьер по добыче известняка и Абагурская обогатительно-агломерационная фабрика. В 2015 году Евразруда произвела 3,7 млн т товарного концентрата. Основной потребитель продукции — ЕВРАЗ Западно-Сибирский металлургический комбинат, расположенный в Новокузнецке.

СТАВКА НА НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рудные шахты Евразруды обрабатывают три месторождения.

Шерегешевское месторождение представлено магнетитовыми рудами, по сложности геологического строения оно относится к 3-й группе. Месторождение разбито на отдельные тектонические блоки, перемещенные относительно друг друга. Среднее содержание железа в рудах составляет 34 %. Из примесей присутствуют цинк, сера, кобальт, медь. На месторождении выделено восемь рудных участков: «Восточный», «II Рудный» (отработаны), «Главный», «Болотный», «Новый Шерегеш», «Подрусловый» (отрабатываются), «Юго-Западный», «Новая промплощадка».

В настоящее время Шерегешский рудник ведет разработку запасов руды с горизонтов +185 м и +115 м на участках «Главный», «Новый Шерегеш» и «Подрусловый». Здесь реализуется инвестиционный проект по реконструкции рудника и переходу на более эффективную систему обработки запасов месторождения за счет применения высокопроизводительного самоходного оборудования. В 2014 году рудник добыл 2,4 млн т руды, к концу 2015 года выдал уже 4,2 млн т сырой руды, в 2016 году планируется увеличить объем добычи сырой руды до 4,6 млн т. Полностью предприятие перейдет на новую технологию обработки руды в 2017 году с уровнем производства до 4,8 млн т сырой руды в год.

Таштагольское месторождение вскрыто до горизонта -350 м четырьмя стволами: «Ново-Капитальный», «Северный», «Западный» и «Южный». Среди руд выделена магнетитовая (95 %), реже встречаются сульфидно-магнетитовая и гепатит-магнетитовая (в сумме 5 %). Месторождение входит в Кондомскую группу железорудных месторождений. Разведаны пять рудных участков: «Восточный», «Северо-Западный», «Юго-Восточный», которые в настоящее время отрабатываются; «Западный» и «Глубокий» находятся в резерве. Наиболее крупные рудные тела расположены на «Восточном» участке.

Производственная мощность Таштагольской шахты составляет 2 млн т сырой руды ежегодно. Компания рассматривает вариант реконструкции рудника и его выхода на производительность 3 млн т в год. Отработка Таштагольского месторождения продлится до 2027 года.

Казское месторождение входит в состав Тельбесской группы железорудных месторождений Горной Шории. Площадь рудного поля месторождения составляет 66 кв. км. Основными рудными минералами железных руд Казского месторождения являются магнетит, пирит, пирротин. По содержанию серы выделяются три природных типа руд: магнетитовые (серы менее 5 %), сульфидно-магнетитовые (серы 5–10 %), сульфидные (серы более 10 %). Участки месторождения: «Центральные Штоки», «Северная Зона», «Южная Зона».

Проектная мощность Казской шахты составляет 1 млн 600 тыс. т сырой руды в год. Срок отработки по проекту — до 2033 года.

ДЛЯ КАЖДОЙ ШАХТЫ — СВОЕ РЕШЕНИЕ

При обработке запасов Шерегешевского месторождения применяется система этажного принудительного обрушения с отбойкой на компенсационные камеры. С сентября 2013 года на Шерегешском руднике проводятся опытно-промышленные испытания новой системы разработки с использованием самоходного горного оборудования на горизонтах +115 м и +255 м. Ее применение помогло увеличить скорость проходки подготовительных и нарезных выработок, повысить безопасность ведения горных работ, минимизировать ручной труд.

При обработке запасов Таштагольского месторождения используется система этажного непрерывного принудительного обрушения. Для выемки запасов в охранных целиках применяется этажно-камерная система с закладкой выработанного пространства твердеющей смесью.

На Казском месторождении применяются системы этажно-принудительного обрушения с отбойкой руды. Для отработки незначительных изолированных запасов руды применяется этажно-камерная система разработки с отбойкой руды скважинами на отрезные щели.

Системы разработки с закладкой выработанного пространства используются только в Таштагольской шахте. Проектная производительная мощность ее закладочного комплекса составляет 1 млн 500 тыс. т ежегодно. В настоящее время эксплуатируется первая очередь оборудования для приготовления закладочной смеси с использованием шаровой мельницы МШР 3 200 × 4 500 для помола компонентов закладочной смеси.

Схема приготовления закладочной смеси включает операции по доставке автотранспортом граншлака и хвостов дробильно-обогатительной фабрики (ДОФ) в приемные бункеры, транспортировке компонентов в расходные бункеры с помощью конвейеров, совместному мокрому помолу граншлака, хвостов и цемента в шаровой мельнице.

На территории Таштагольской шахты работает испытательная лаборатория, в которой установлены машина для испытания образцов смеси на прочность ИП-100-0, сушильный шкаф типа ШС-0,25-20, лабораторные весы типа ВК-3000.1. Соблюдение прочностных характеристик закладочной смеси контролируется с помощью лабораторной виброплощадки и рабочих приборов.



Добыча сырой руды идет на трех шахтах Евразруды, которые входят в состав Горно-Шорского филиала

В Шерегешской шахте применяются взрывчатые вещества II класса. Используются ручные зарядчики ЗП-2 и зарядные машины МЗКС-160, для проведения технологических массовых взрывов применяются зарядные машины МЗКС-160 и Charmec-1610В.

В Казской и Таштагольской шахтах применяются «Аммонит» и «Граммонит», в Таштагольской также используют «Эмульсолит П». Для зарядки скважин используются зарядные машины марки МЗКС-160.

В Шерегешской шахте применяются анкерное крепление с торкретбетоном, а также бетонное крепление. Горно-подготовительные выработки крепятся анкерным креплением с металлической сеткой. При проходке нарезных выработок принято анкерное крепление

с металлической сеткой. В сложных горно-геологических условиях выработки дополнительно крепятся торкретбетонной крепью. Для возведения крепи применяются бетоноукладчики типа СБ-67, БМ-60, БМ-70, БУК-1 и БУК-3.

В подготовительных выработках Таштагольской шахты используются постоянная железобетонная, бетонная, торкретбетонная, металлическая и другие виды крепей. В нарезных выработках применяются несколько видов анкерной крепи: с затяжкой из металлической сетки, с прогонами и затяжкой из пиломатериалов. Также применяется деревянная крепь и крепь с помощью торкретбетона. Для укладки бетона задействованы

Самоходная погрузочно-доставочная машина в Шерегешской шахте





В горных выработках Шерегешской шахты установлены зеркала для безопасности и контроля передвижения электропоездов

машины ПБУ, ЛПБУ-1, для нанесения торкретбетона — установки типа СБ-67Б-2.

В Казской шахте используется крепление бетоном, торкретбетоном и анкерное крепление с металлической сеткой. Эксплуатируются установки типа СБ-67, а также телескопные перфораторы ПТ-63.

БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНА

Места проявления горных ударов на Шерегешевском месторождении отмечены на глубине 350 м и более. Для контроля и прогноза мест возможного проявления горных ударов используется система непрерывного сейсмомониторинга с оборудованием НТЦ «Автоматика». Для предотвращения горных ударов и защиты работников все выработки горизонта выпуска шахты оснащаются крепью, проводится остановка забоев до установления категории «Не опасно», прогнозирование динамической обстановки по шахтному полю после массовых взрывов, проводятся другие специальные мероприятия.

Таштагольское месторождение относится к опасным по горным ударам начиная с глубины 400 метров от поверхности. На шахте работает служба по прогнозированию и предупреждению горных ударов, есть сейсмостанция, сеть реперных станций на поверхности и в шахте, применяется современная геофизическая аппаратура для локального прогноза удароопасности, проводятся другие мероприятия по предупреждению горных ударов.

Казское месторождение относится к склонным по горным ударам. Регулярно, не реже двух раз в месяц, здесь проводится прогноз удароопасности по визуальным наблюдениям за разрушениями выработок.

Также не реже двух раз в месяц по станциям контурных и глубинных реперов ведутся наблюдения и делаются замеры. Проводится контроль НДС с помощью аппаратуры «Эра-в-знак» методом ПЭП (подземное электропрофилеирование) и ПЭЗ (зондирование).

Подземные выработки Шерегешской шахты проветриваются комбинированным способом по центрально-фланговой схеме. С помощью вентиляторов типа ВОД-40 в подземные выработки шахты поступает воздух в объеме порядка 400 м³/с. Зимой воздух подогревается с помощью калориферных установок. При проходке горных выработок используются вентиляторы местного проветривания типа СВМ-5, СВМ-6 и ВМЭ-6.

В Таштагольской шахте внедрена фланговая схема проветривания, эксплуатируются вентиляторы главного проветривания типа ВОКД-2,4, ВОД-30 и ВОД-40. Способ проветривания — нагнетательно-всасывающий.

В Казской шахте проветривание горных выработок осуществляется вентиляторной установкой главного проветривания ВОД-40. В шахту поступает воздух в объеме 112 м³/с. Схема вентиляции Казской шахты — всасывающая в летний и нагнетательно-всасывающая в зимний период. При проведении горных выработок используются вентиляторы местного проветривания ВМЭ-6 и ВОЭ-5.

Все три шахты Горно-Шорского филиала оснащены системами наблюдения и определения местоположения персонала в подземных выработках (система позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41, комплекс аварийного оповещения и селективного вызова горнорабочих в горных выработках СУБР-1П, система поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией). 🌐

ПОМОЖЕМ В РЕШЕНИИ ВАШИХ ЗАДАЧ

normet
FOR TOUGH JOBS

Широкий спектр решений
для горной промышленности



- **МАШИНЫ ДЛЯ ЗАРЯДКИ СКВАЖИН
ВЗРЫВЧАТЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ:**
гранулиты, эмульсия
(установка на машину модулей Orica)



- **МАШИНЫ
ДЛЯ НАБРЫЗГБЕТОНИРОВАНИЯ
В ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТКАХ**



- **ПОДЗЕМНАЯ ЛОГИСТИКА**
Новинка - самосвал
грузоподъемностью 20 тонн



- **МАШИНЫ
ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ
ОБОРКИ В ПОДЗЕМНЫХ ШАХТАХ
И РУДНИКАХ**



C100 для перевозки
грузов



S600 для перевозки
взрывчатых веществ



C100 кассета
мастерская



C125 для перевозки
грузов с краном



C315 ножничный
подъемник



C350
для перевозки ГСМ



C350 для перевозки
смазочных материалов

- **МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ
ШАССИ MULTIMES
С СЕРИЕЙ КАССЕТ**

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ПРОДАЖА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

www.normet.com
Russia@normet.com

УРАЛЬСКАЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ В ПАО «ГАЙСКИЙ ГОК»



ГРИГОРИЙ НИКОЛАЕВИЧ РУДОЙ,
директор по горному производству
ООО «УГМК-Холдинг»



**ГЕННАДИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ
СТАВСКИЙ,**
директор ПАО «Гайский ГОК»



**АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ
ТУЛЕНКОВ,**
главный инженер ПАО «Гайский ГОК»

Гайское медноколчеданное месторождение, составляющее основу рудной базы Уральской горно-металлургической компании, расположено на территории Гайского района Оренбургской области, в трех километрах к востоку от г. Гая и в 30 км северо-западнее г. Орска.

По минеральному составу и текстурно-структурным особенностям Гайское месторождение является характерным представителем медно-цинковых месторождений колчеданной формации.

На месторождении выделены следующие основные промышленные типы руд:

- медный, которому соответствует халькопирит-пиритовый минеральный тип;
- медно-цинковый, которому соответствует сфалерит-халькопирит-пиритовый минеральный тип;
- серноколчеданный, которому соответствует бедный халькопирит-пиритовый минеральный тип.

С переходом на добычу руд глубоких горизонтов доля медных руд возрастает, а медно-цинковых снижается, возрастает доля высокосернистых руд, меняется вещественный состав руд, их технологические свойства.

Руды Гайского месторождения характеризуются отчетливо выраженной неоднородностью минерального состава. К настоящему времени на месторождении установлено более 65 минералов, в том числе более 40 рудных.

Основные рудные минералы месторождения: пирит, халькопирит, сфалерит, блеклая руда, борнит.

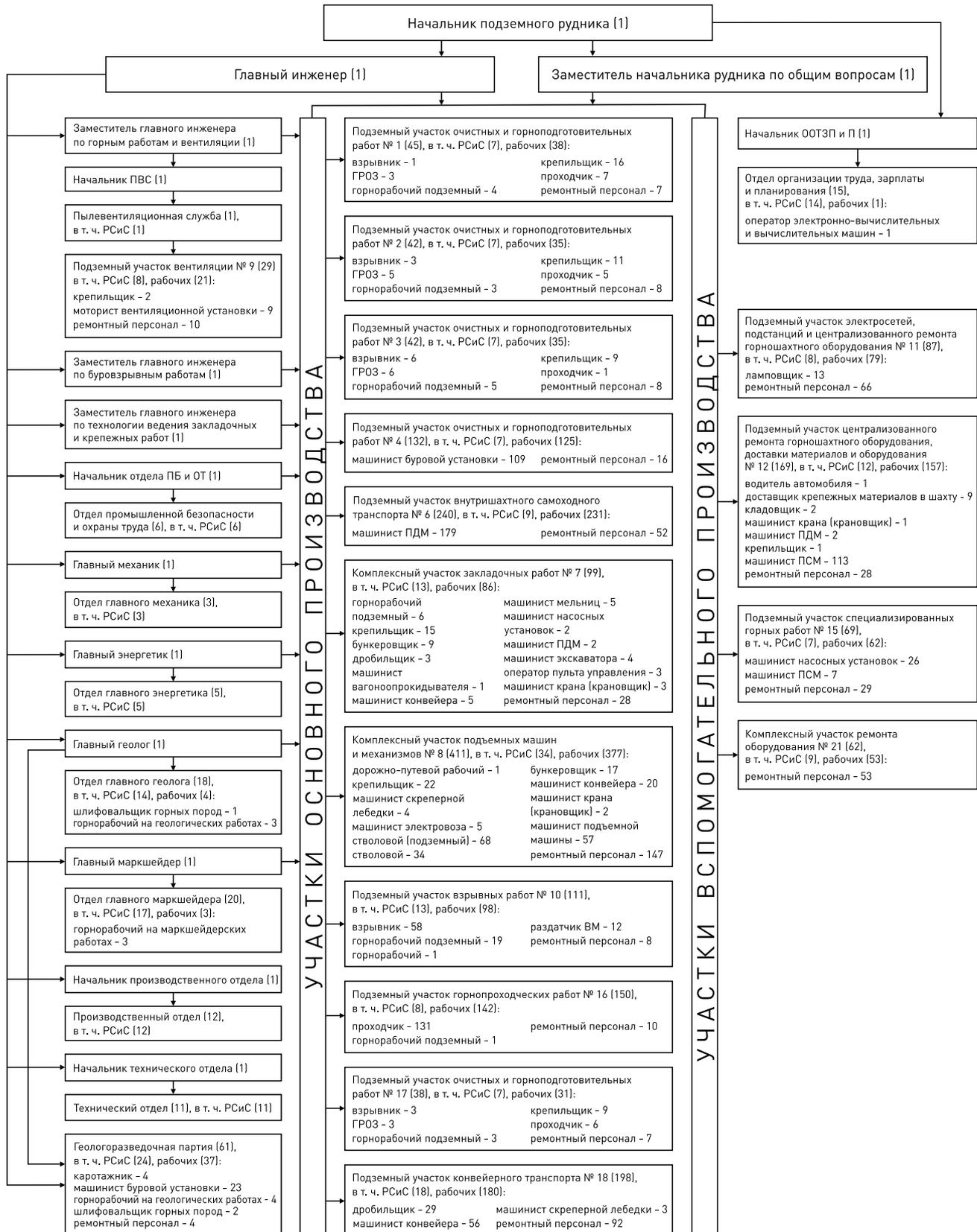
В рудах Гайского месторождения текущей добычей содержится 1,1 – 1,2 % меди, 0,4 – 0,5 % цинка.

Подземный рудник ПАО «Гайский ГОК» является одним из крупнейших предприятий Южного Урала по добыче полезных ископаемых подземным способом.



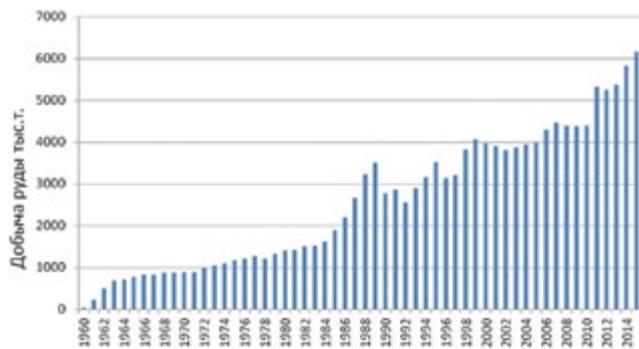
Промышленная площадка подземного рудника

Организационная структура подземного рудника ПАО «Гайский ГОК»



Сегодня на подземном руднике трудится 2 100 человек. В структуре подразделения — 21 производственный участок, геологоразведочная партия и 8 отделов. Деятельность одиннадцати участков связана непосредственно с подготовкой, добычей, транспортировкой руды и заполнением образованных пустот твердеющей закладкой.

Добыча руды подземным рудником ведется с 1960 года. С каждым годом производительность подземного рудника по добыче руды растет. И 2016 год не стал исключением. В текущем году запланировано добыть 6,5 млн т руды.



Показатели и по основным производственным процессам из года в год увеличиваются.

Таблица 1. Основные производственные показатели подземного рудника 1960–2015 г.

Год	Добыча, тыс. т	Содержание Cu, %	Горнопроходческие работы, м³	Бурение, км	Закладка, тыс. м³
1960	44,0	11,45			
1961	227,0	9,29	30 623	6,5	
1963	687,0	8,72	28 465	55,0	37,5
2015	6 163,0	1,06	265 451	495,086	1 378,0

В настоящее время для отработки Гайского месторождения в этажах 750–830, 830–910, 910–990 и 990–1 070 м применяют этажно-камерную систему разработки с твердеющей закладкой. Ширина камер и целиков составляет 20 м, высота камер — 80 м, длина камер обычно равна мощности рудного тела и достигает 70–80 м и более. Камеры располагают вкрест простирания рудных залежей. При мощности рудных тел менее 20 м очистные камеры ориентируют длинной стороной по простиранию. Выклинки руды над верхней частью камер обрабатывают совместно с их основными запасами.

Отработка этажей обычно ведется последовательно в нисходящем порядке.

Для отработки рудных тел до гор. 830 м принят трехстадийный порядок отработки по схеме I — II — I — III — I. При отработке камер третьей очереди между ними создается искусственный целик из трех заложённых камер общей шириной 60 м.

Схема подготовки камер — ортовая. Доставочные орты на основном горизонте проходятся на контакте двух смежных камер, на флангах сбиваются с полевых

выработками. Доставочные орты по простиранию рудной залежи проходятся через 40 м. По почве камеры проходит буро-подсечной орт с противоположной стороны от доставочного орта. Из буро-подсечного орта в камере оформляется траншейное днище. Погрузочные заезды в камеру проходятся из доставочного орта под углом 60° (диагональные заезды).

При одновременной отработке камер в двух смежных этажах расстояние между камерами по горизонтали должно быть не менее 20–30 м.

Бурение взрывных скважин производят из буровых ортов (штреков), пройденных на доставочном и двух подэтажных горизонтах. Веера скважин диаметром 102–110 мм бурят станками БП-100С и самоходными буровыми установками типа Sandvik DL 410-15 (Solo 7-15С).

Выпуск руды осуществляют с помощью самоходных погрузочно-доставочных машин типа TORO 9, CAT R1700G, SFL 100, SFL 150 и др. с доставкой руды в рудоспуск или перегрузкой в автосамосвалы типа CAT AD 30, MT 436B, TH-430, TH-540.

Месячная производительность очистных камер колеблется от 15 до 40 тыс. т и более и составляет в среднем 23 тыс. т.

В последние годы на Гайском подземном руднике внедрены многие мероприятия, направленные на повышение устойчивости конструктивных элементов системы разработки и снижение разубоживания руды. Широко применяется оставление в камерах рудных потолочин, временных рудных целиков каплеобразной формы по висячему боку, бурение экраняющих вееров скважин вдоль границ камер, формирование ступенчатой формы забоя при отбойке руды в камерах, когда верхний подэтаж на 1–2 веера опережает нижний.

Отработка запасов месторождения ниже гор. 830 м производится согласно технико-экономическому обоснованию «Вскрытие и разработка гор. 830–1 310 м подземного рудника». Этим проектом для отработки запасов в этаже 910–990 м предусмотрен вариант камерной системы разработки с выемкой камер в блоке по схеме I — II — III — I — IV — V.

Рудное тело по простиранию делится на блоки (участки) длиной 120 м (всего шесть камер). Блок состоит из секции и рудного разделительного целика. Длина секции из четырех камер равна 80 м. Разделительный целик состоит из двух камер, и размер его по простиранию, соответственно, составляет 40 м.

Первоначально отработывают камеры в секции в камерно-целиковом порядке по схеме I — II — III — I, а затем приступают к выемке камер межсекционного целика (камеры IV и V очереди). Рудные целики предусмотрено обрабатывать с использованием профилактических мероприятий по их разгрузке от повышенного горного давления. Этот вариант системы исключает ситуацию, при которой между одновременно отработываемыми камерами остается одинарный целик (шириной 20 м).

Во всех камерах формируется несущий слой высотой 20 м из монолитной (не слоистой) закладки повышенной прочности (не ниже 5 МПа), расположенный выше гребней днища камер. Нормативная прочность закладочного массива во всех камерах принимается равной 3 МПа на всю оставшуюся высоту над несущим слоем.

Принципиальная схема камерной системы разработки с выемкой камер в блоке по схеме I — II — III — I — IV — V представлена на рисунке 1.

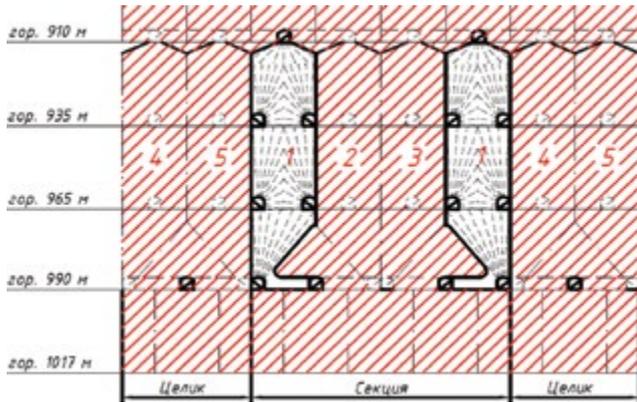


Рисунок 1. Камерная система разработки с выемкой камер в блоке по схеме 1 — 2 — 3 — 1 — 4 — 5

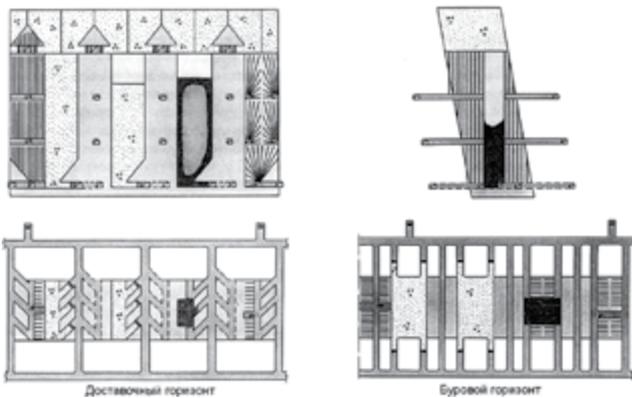


Рисунок 2. Схема этажно-камерной системы разработки с твердеющей закладкой

Таблица 2. Нормативные размеры потерь и разубоживания медьсодержащей руды

Этаж, м	Система разработки		Удельный вес, %	Потери, %	Разубоживание, %
	класс	вариант			
830–910	С закладкой выработанного пространства	Камерная с расположением камер вкрест простирания и камерно-целиковым порядком выемки камер	87,7	3,5	11,1
		Камерная с расположением камер по простиранию рудного тела	12,3	4,1	14,7
Всего в этаже 830–910 м			100,0	3,6	11,5
910–990	С закладкой выработанного пространства	Камерная с расположением камер вкрест простирания и камерно-целиковым порядком выемки камер	86,1	2,9	8,4
		Камерная с расположением камер по простиранию рудного тела	13,9	4,2	14,0
Всего в этаже 910–990 м			100,0	3,1	9,2
990–1070	С закладкой выработанного пространства	Камерная с расположением камер вкрест простирания и сплошным порядком выемки камер	88,6	3,1	11,3
		Камерная с расположением камер по простиранию рудного тела	11,4	4,3	15,1
Всего в этаже 990–1070 м			100,0	3,2	11,7

Проведение закладочных работ на Гайском подземном руднике производится в соответствии со следующими регламентирующими документами: «Регламент технологического производственного процесса «Закладочные работы» на подземных горных работах ОАО «Гайский ГОК» и «Технологическая инструкция по производству закладочных работ на подземном руднике ОАО «Гайский ГОК». Настоящим регламентом предусмотрено погашать выработанное пространство при камерной системе разработки путем его полной закладки. При этом возможно применение следующих видов закладки: твердеющая, гидравлическая, породная, бутобетонная.

Основным назначением закладочного массива является управление горным давлением при очистной выемке; обеспечение безопасной и эффективной технологии очистной выемки; обеспечение наиболее полного извлечения полезного ископаемого; сохранение налегающей толщи пород, поверхностных и подземных зданий и сооружений.

Во всех камерах независимо от порядка их отработки формируется несущий слой высотой 20 м (при ширине камер 20 м) из монолитной (не слоистой) закладки повышенной прочности (не ниже 5 МПа), расположенной выше гребней днища камер или выше почвы камеры (при плоском днище). Если ниже обрабатываемой камеры запасы руды отсутствуют (рудное тело выклинивается), несущий слой не возводится.

Выше сформированного несущего слоя нормативная прочность закладки принимается следующей.

Твердеющая закладка должна обеспечивать прочность закладочного массива 3 и 5 МПа. Составы закладочных смесей для создания твердеющего закладочного массива в выработанном пространстве выбираются из составов, перечисленных в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3. Закладочные смеси со сроком набора нормативной прочности 6 месяцев

Прочность закладочного массива в 180 сут., МПа	Расход компонентов, кг на 1 м ³ закладочной смеси			
	цемент М300	доменный граншлак	хвосты обогащения	вода
5,0	40	360	1 400	460
3,0	30	360	1 400	465
1,5	20	200	1 400	470

Таблица 4. Закладочные смеси с уменьшенным расходом доменного граншлака и сроком твердения 4–6 месяцев

Прочность закладочного массива в 120–180 сут., МПа	Расход компонентов, кг на 1 м ³ закладочной смеси			
	цемент М300	доменный граншлак	хвосты обогащения	вода
5,0	80	240	1 600	470
3,0	70	240	1 600	75

Таблица 5. Закладочные смеси со сроком набора нормативной прочности 3 месяца

Прочность закладочного массива в 90 сут., МПа	Расход компонентов, кг на 1 м ³ закладочной смеси		
	цемент М400	хвосты обогащения	вода
5,0	250	1 470	500
3,0	170	1 590	490

Гидравлическая закладка состоит из хвостов обогащения (1 400 – 1 450 кг на 1 м³ закладочной смеси) и воды в количестве 500 – 550 кг на 1 м³ закладочной смеси.

Заполнение выработанного пространства твердеющей закладкой и возведение изолирующих перемычек осуществляется по проекту на закладку камеры.

Закладка выработанного пространства осуществляется следующим образом. На всех сбоях с выработанным пространством устанавливаются изолирующие перемычки. Закладочная смесь подается в камеру из закладочных выработок по специальным скважинам или сбоям. Место подачи закладки должно выбираться с учетом максимальной полноты заполнения выработанного пространства. Струю закладочной смеси из трубопровода рекомендуется направлять вдоль оси закладываемого пространства для максимального заброса смеси по длине камеры. Подача закладки в выработанное пространство должна производиться с минимальным количеством перерывов до полного окончания закладки камеры.

При закладке днищ камер смесями прочностью 5 МПа подача закладки приостанавливается на одни сутки после подливки перемычек на всю их высоту. За этот период закладка теряет свою подвижность, а затем вновь заливается слой высотой 2 – 3 м, и снова дается выдержка на одни сутки. Далее заполнение камеры осуществляется в соответствии с технологической картой.

Закладка камеры приостанавливается, когда расстояние от кровли до уровня пульпы составит примерно 1,5 м. После схватывания закладки при возможности осматривают кровлю камеры, замеряют оставшиеся пустоты и определяют способ дозакладки.

Полнота закладки камеры обеспечивается за счет подачи смеси в высшую точку закладываемого пространства через скважины, пробуренные с закладочного горизонта. Контроль полноты закладки выработанного пространства производится маркшейдерской службой рудника. Контрольная проверка полноты закладки камеры производится через 15 дней после окончания закладки, и в случае обнаружения недозакладки он подлежит ликвидации в течение 15 дней.

С поэтажных закладочных горизонтов закладочная смесь по скважинам подается в выработанное пространство очистных камер. Движение смеси по всем горизонтам происходит самотечным способом за счет давления, создаваемого в вертикальных ставах.

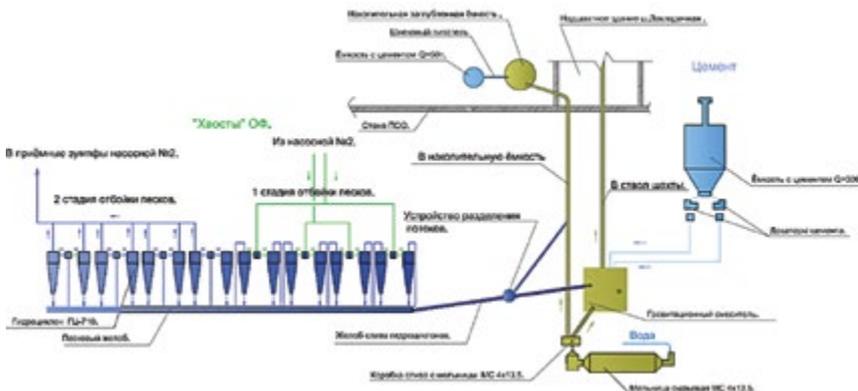


Рисунок 3. Принципиальная технологическая схема

Испытательная лаборатория закладочного комплекса оснащена сушильным шкафом, электронными весами, прессом, ситом. Помещение для хранения образцов оборудовано сплит-системой и гигрометром для поддержания заданной температуры и влажности по ГОСТу.

Взрывчатые вещества, применяемые при производстве взрывных работ в подземных выработках: «Аммонит 6 ЖВ» (патронированный Ø 32 мм, Ø 90 мм); «Грамотол-20» (собственного производства); «Граммонит ТММ»; эмульсионное ВВ «Сабтэк».

Заряжание гранулированными ВМ производится механизированным способом с использованием зарядных машин и устройств: зарядные устройства РПЗ-06 — при зарядании шпуров; зарядные машины «Чармек» (Финляндия) — для зарядания скважин; зарядное устройство «Ульба 150И» — для зарядания скважин гранулированным ВВ; смесительно-зарядная установка МСУ на базе NORMET — для эмульсионных ВВ.



Смесительно-зарядная установка МСУ для зарядания ЭВВ «Сабтэк»

Для инициирования зарядов ВВ применяют электродетонаторы ЭД -1-8-Т; НСИ «Коршун-М», детонирующий шнур ДШЭ-12, ДШЭ-6, пентолитовые пашки ПДП-300, ДПМС-1.

На подземном руднике находится следующее основное оборудование:

— доставка горной массы ведется самосвалами МТ 436В, САТ АD30, ТН 540, ТН 430 и погрузочно-доставочными машинами ЛН 410, ЛН 514, ST 1030, LKP-1601M и САТ R1700G;

— бурение скважин в камерах самоходными буровыми установками Sandvik DL410-15 и Simba M4C и БП-100С;

— бурение шпуров осуществляется буровыми каретками Sandvik-DD 311-40, Boomer S1D;



Самосвал ТН 430



Буровая установка Boomer S1D



Самоходная буровая установка Sandvik DL410-15



Самоходная буровая установка БП-100С



Буровая установка Robbins 73 RH

- проходка восстающих ведется комплексами КРН-4А, Robbins 73RH;
- проветривание камер производится вентиляторами местного проветривания ВМЭ-12А;
- разделка негабаритных кусков горной массы в подземных условиях — самоходная машина LK-1 SWW1/1H;
- крепление выработок торкретбетоном — ALIVA-252;
- доставка материалов и оборудования осуществляется машинами SWT-3S;
- обеспечение дизельным топливом технологического оборудования под землей — топливозаправщик SWT-07P.

На подземном руднике используется буровая установка Robbins 73 RH для проходки восстающих. Проходка восстающих бурением позволяет значительно повысить безопасность работ, увеличить скорость проходки, с большой точностью выдержать сечение и направление выработки. Внедрение «безлюдных» способов проходки восстающих является исключительно важной задачей для совершенствования горных работ вообще и проходки восстающих выработок в частности.

Выдача руды осуществляется участковыми и магистральными конвейерами к стволам шахт «Эксплуатационная» (горизонт 752 м) и «Новая» (горизонт 1 070 м), по которым скиповыми подъемами руда выдается на поверхность.



Шхта «Новая»

Действующий ствол шахты «Эксплуатационная» оборудован дробильным комплексом на горизонте 708 м и загрузочным комплексом на горизонте 750 м, на горизонте 830 м построен комплекс улавливания просыпи. Дробильные комплексы вскрываемого шага располагаются в рудной зоне на горизонте 860 м. Доставка дробленой руды из рудной зоны к действующему загрузочному комплексу шахты «Эксплуатационная» предусмотрена действующей магистральной конвейерной линией, состоящей из трех конвейеров с бункером дробленой руды, расположенным выше горизонта 750 м, в районе ствола шахты «Эксплуатационная». В бункер загрузки магистральной конвейерной линии, расположенный в рудной зоне, дробленая руда подается тремя участковыми конвейерами из дробильных камер.



Участковый конвейер

Действующий рудный дробильно-конвейерный комплекс гор. 1 070 м находится в отметках 1 100 – 1 035 м и состоит из магистральных и участковых конвейеров. В конце магистрального конвейерного комплекса установлены катучие конвейеры для разделения пото-

ков руды по рудоспускам, а также для обеспечения бесперебойной работы комплексов. Над каждым участковым конвейером установлена щековая дробилка типа С-140BS. Руда подается в дробилку при помощи пластинчатых питателей.

Недробленая руда в камеры дробилок поступает самотеком из специально оборудованных рудоспусков с горизонтов 990 и 1 070 м. Руда в рудоспуски доставляется автосамосвалами и погрузочно-транспортными машинами.

На Гайском подземном руднике для крепления горных выработок анкерным видом крепи применяют железобетонные штанги из арматурного стержня периодического профиля диаметром 16 мм, закрепляемого по всей длине в шпуре цементно-песчаным раствором.



Погрузочно-доставочная машина LH 410

Крепь ЖБШ представляет собой систему штанг, закрепленных в шпурах, в окружающих выработку породах, и предназначена для упрочнения массива и повышения устойчивости обнажений. В соответствии с принятой технологией возведения крепи установка ЖБШ включает в себя бурение шпуров, приготовление раствора, заполнение им шпуров и введение арматурного стержня.

Временная крепь обеспечивает защиту призабойного пространства от возможных вывалов и обрушений пород до установки постоянной крепи. В качестве временной крепи используют штанговую, набрызгбетонную, комбинированную, металлическую и др. При установке постоянной крепи временная крепь этих видов переходит в постоянную как составной элемент.

Анкерная крепь Swellex представляет собой систему закрепленных в скважинах анкеров, расположенных по определенной сетке в окружающих выработку по-

родах, и предназначена для замоноличивания массива пород и повышения устойчивости обнажений.



Общий вид анкера Swellex.

Трение и блокировка анкера по всей длине шпура

Самозакрепляющаяся анкерная крепь (СЗА) представляет собой систему закрепленных в скважинах анкеров, расположенных по определенной сетке в окружающих выработку породах, и предназначена для замоноличивания массива пород и повышения устойчивости обнажений. СЗА может применяться как вне зоны, так и в зоне влияния очистных работ, быстровозводимая, легкая крепь и может служить полноценной заменой другим типам анкерного крепления и применяться при комбинированных видах крепления с использованием армирующей сетки и набрызг-бетона.

Для транспортировки торкретбетона на подземном руднике используется подземный миксер UTIMES MF 500 TRANSMIXER.

Самоходная механизированная установка SPRAYMEC 1050 WPC для мокрого торкретирования и перекачки бетона со встроенным компрессором предназначена для наброса готовой торкретсмеси (мокрое торкретирование).

Проветривание выработок подземного рудника осуществляется по фланговой схеме всасывающим способом. Основным воздухоподающим стволом является ствол шахты «Средняя вентиляционная». В результате созданного ГВУ разряжения часть воздуха поступает в шахту на поддержание горных выработок и рабочие горизонты по стволам шахты «Эксплуатационная», шахты «Закладочная», шахты «Скиповая», шахты «Клетевая», шахты «Новая» и основному наклонному съезду. Исходящая струя выдается на поверхность с северного фланга по стволу шахты «Северная вентиляционная» с горизонтов 510, 750, 830, 910 м при помощи главной вентиляторной установки ВРЦД-4,5 (рабочий и резервный агрегат) с номинальной производительностью 420 м³/с при депрессии 380 мм вод. ст., с южного фланга по стволу шахты «Южная вентиляционная — 2» с горизонтов 670, 830, 990 м при помощи главной вентиляторной установки ВЦД-47У (рабочий и резервный агрегат) с номи-

нальной производительностью 580 м³/с при депрессии 600 мм вод. ст.

Гайское месторождение отнесено к склонным по горным ударам на основании заключения о склонности пород и руд Гайского месторождения к горным ударам, выданного Уральским филиалом АО «ВНИМИ». В соответствии с требованиями «Положения по безопасному ведению горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам» на предприятии создана служба прогноза и предотвращения горных ударов, а также комиссия по горным ударам.

Все работы на месторождении по проблеме удароопасности ведутся в соответствии с разработанными Уральским филиалом АО «ВНИМИ» «Указаниями по безопасному ведению горных работ на Гайском медно-колчеданном месторождении, склонном к горным ударам».

Служба ППГУ оснащена приборами СБ-32М (САПФИР), а также прибором МГД для ведения локального прогноза удароопасности. При прогнозировании удароопасности и оценке напряженности массива также используется керновое бурение.

В случае возникновения участков с повышенной напряженностью, признаками повышенного горного давления разрабатываются локальные проекты на применение мер разгрузки массива.

Методическое руководство и решение научных вопросов прогнозирования и предотвращения горных ударов на Гайском ГОКе ведет Уральский филиал АО «ВНИМИ».

В качестве технологических мер предотвращения горных ударов применяется предварительная разгрузка рудного массива с помощью опережающей проходки разгрузочных щелей по простиранью.



Погрузочно-доставочная машина CATERPILLAR R 1700 G



На напряженных участках в сложных горнотехнических условиях используется торцевой выпуск руды с отгрузкой через заезды с торцов камер, а также разгрузка обрабатываемой камеры с помощью рядов или вееров разгрузочных скважин. При необходимости проведения сопряжений выработок под углом менее 60° проводится разгрузка образовавшегося остроугольного целика с помощью разгрузочных шпуров.

В качестве организационных мер используются:

- исключение из эксплуатации выработок, особо опасных по горному давлению;
- регламентированное ведение горных работ во времени с использованием технологических перерывов для затухания процессов перераспределения горного давления.

Эффективность принятых мер и их параметров в конкретных условиях проверяется проведением повторного прогноза удароопасности.

На подземном руднике предусмотрена система безопасности СПГТ-41. Система позиционирования горнорабочих и транспорта предназначена для выполнения наблюдения за положением персонала и внутришахтного транспорта, находящихся в подземных выработках, и предоставление информации о их местонахождении шахтным и аварийно-спасательным службам. Система предназначена для применения в подземных выработках шахт и рудников, отображает на планах горных выработок местоположение носителей меток (горнорабочих). При этом обеспечивается просмотр списка горнорабочих (носителей меток), находящихся в указанной зоне, в том числе защищаемой; поиск зоны, в которой находится заданный человек;

просмотр маршрута движения заданного человека; печать соответствующих отчетов и т. п. Система может использоваться как резервный канал аварийного оповещения, применяемый совместно с комплексом СУБР-1П. Выбор системы позиционирования обусловлен рядом факторов:

- возможностью дальнейшего развития (наращивание функционала и увеличение количества датчиков системы);
- ремонтпригодностью комплектующих;
- опытом применения аналогичной системы на других рудниках;
- конкурентоспособной ценой.

Комплекс аварийного оповещения и селективного вызова СУБР-1П предназначен для оповещения об авариях лиц, находящихся в подземных горных выработках, и их индивидуального (селективного) вызова.

На подземных горных работах очень тяжело, а порой и невозможно придумать что-то принципиально новое. Десятилетиями используются решения, проверенные временем. Все новые технологии, системы можно разделить на две категории:

- внедрено и используется;
- не внедрено, не используется.

Потребность в инновациях определяется по мере появления сложностей в том или ином технологическом процессе, с учетом экономических и прочих условий.

В настоящее время ведется оценка технологической возможности и укрупненных капитальных затрат по увеличению добычи руды подземным рудником до 9 млн т в год. При таких объемах добычи запасов медесодержащих руд хватит еще на 35 лет работы. 🌐

normet

FOR TOUGH JOBS

www.normet.com

Russia@normet.com

➤ СТРОИТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ

ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

➤ КРЕПЛЕНИЕ ВЫРАБОТОК

Добавки для набрызг-бетона
Полимерная структурная крепь

➤ ТАМПОНАЖ

Материалы для минерального
и химического тампонажа

➤ ОБРАТНАЯ ЗАКЛАДКА

Добавки для модифицирования
составов на цементной основе

➤ АНКЕРНОЕ КРЕПЛЕНИЕ

Анкера D-bolt

➤ КОМПЛЕКС МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ СТВОЛОВ

**nokian®
TYRES**

ШИНЫ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

Шины для карьерной техники и машин, занятых в строительстве тоннелей, подвергаются серьезным испытаниям и рискам порезов и вмятин. Грузы здесь необычайно тяжелы, а дорожные покрытия чрезвычайно опасны, поэтому шины для карьерной автотехники — это особенный вид шин, который выделяется среди прочих моделей. Тесное сотрудничество с конечными потребителями и ведущими мировыми производителями оборудования и машин позволяет Nokian Heavy Tyres на протяжении многих лет добиваться оптимального результата в создании столь сложных продуктов.

Порядка 50 % прибыли концерна Nokian Tyres уходит на исследование и разработку новой продукции в самых экстремальных условиях эксплуатации, что позволяет создавать инновационные шины для самых разных задач.



NOKIAN MINE KING L-5S

Шина для экстремальных подземных горных работ



NOKIAN NORDMAN MINE E-4

Долговечность для шарнирно-сочлененных самосвалов



NOKIAN MINE L-3S

Первопроходец в работе с защитными цепями



NOKIAN MINE E-3

Прочность и надежность для бурильных установок



NOKIAN ARMOR GARD MINE

Первоклассная шина для горнодобывающих машин

ООО «НОКИАН ШИНА»

188640, Россия, Ленинградская область,
Всеволожск, промзона «Кирпичный
завод», квартал 6
Телефон: +7 (812) 336-90-00
Факс: +7 (812) 336-95-95
info.rus@nokiantyres.com

www.nokiantyres.ru

www.nokianheavytyres.ru

**Горячая линия Nokian Tyres
в России: 8 800 250 88 50**

УРАЛЬСКАЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

ОСОБЕННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ НА АО «УЧАЛИНСКИЙ ГОК»



ГРИГОРИЙ НИКОЛАЕВИЧ РУДОЙ,
директор по горному производству
ООО «УГМК-Холдинг»



ЗАКАРИЯ РАВГАТОВИЧ ГИБАДУЛЛИН,
генеральный директор
АО «Учалинский ГОК»



ИЛЬЯС ХАРИСОВИЧ АХМЕДЬЯНОВ,
технический директор
АО «Учалинский ГОК»

Производственная деятельность акционерного общества «Учалинский горно-обогатительный комбинат» базируется на следующих месторождениях медноколчеданных руд: Учалинском — отработываемом комбинированным способом (открытые горные работы завершены); Узельгинском — отработываемом подземным способом; Молодежном — на котором открытые горные работы завершены и ведется доработка оставшихся запасов руды подземным способом; Талганском — отработываемом подземным способом с использованием вскрывающих выработок Узельгинского рудника; Озерном — отработываемом подземным способом; Западно-Озерном — отработываемом открытым способом; Ново-Учалинском — ведется строительство по вскрытию с проходкой наклонных съездов с Учалинского подземного рудника.

Месторождения Узельгинское, Молодежное и Талганское расположены на территории Челябинской области, а Учалинское, Озерное и Западно-Озерное — на территории Республики Башкортостан.

В структуре АО «Учалинский ГОК» горными работами занимаются два подземных рудника — Учалинский и Узельгинский. Учалинский подземный рудник осуществляет добычу руды подземными способами с Уча-

линского и Озерного месторождений, а также открытым способом Западно-Озерное месторождение и открытым способом Юдашевское месторождение известняков. Рудник Узельгинский — подземным способом Узельгинское, Молодежное и Талганское месторождения.

УЧАЛИНСКИЙ ПОДЗЕМНЫЙ РУДНИК

Учалинское месторождение представлено крупным линзообразным телом, вытянутым в меридиональном направлении и имеющим крутое падение на запад под углом 80–85°. Длина залежи составляет 1 400 м, мощность колеблется от 2 до 170 м, глубина достигает 460 м и далее выклинивается до глубины 740 м. Форма рудного тела в плане гантелеобразная с пережимом мощности в средней части до 10–12 м. Месторождение разрабатывалось открытым способом более 40 лет до глубины 324 м от дневной поверхности на северном и центральном участке и до глубины 348 м — на южном участке.

К настоящему моменту запасы руды в контуре карьера отработаны полностью.

Проектом вскрытие Учалинского месторождения (рис. 1) для подземной отработки предусмотрено тремя

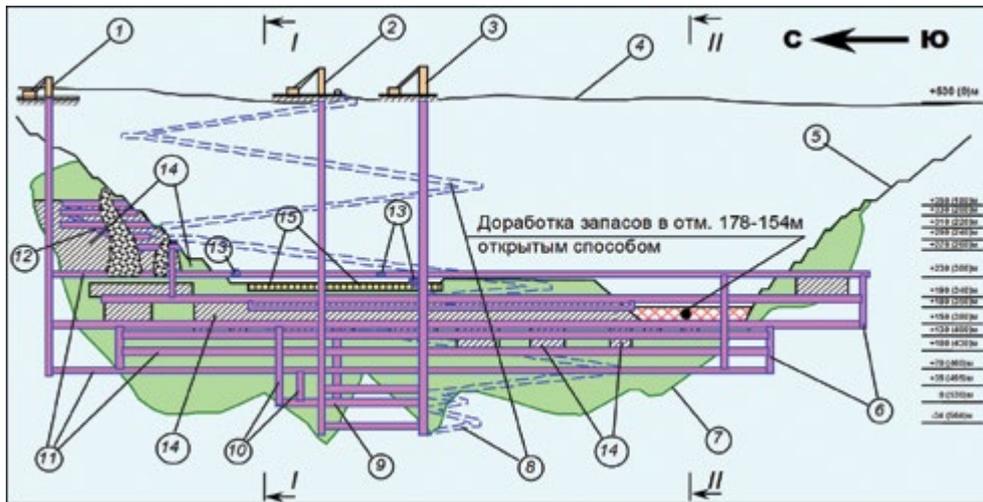


Рис. 1. Схема вскрытия Учалинского месторождения: 1 — ствол шахты «Северная вентиляционная»; 2 — ствол шахты «Скиповая»; 3 — ствол шахты «Клетевая»; 4 — дневная поверхность; 5 — предельный контур карьера; 6 — вентиляционные восстающие; 7 — контур рудного тела; 8 — транспортный наклонный съезд; 9 — породоспуск; 10 — рудоспуск; 11 — откаточные штреки по горизонтали; 12 — участковый наклонный съезд; 13 — штольни из карьерного пространства; 14 — закладочный массив; 15 — бетонная потолочина

вертикальными стволами: «Скиповым», «Клетевым», «Северным вентиляционным», наклонным транспортным съездом с поверхности до глубины 564 м и штольнями в существующий карьер. Проектная производительность — 1 400 тыс. т в год.

Рудное тело Озерного месторождения имеет необычную для Уральских медноколчеданных месторождений грибовидную форму: неправильный сужающийся и выклинивающийся книзу близвертикальный шток с почти круглым поперечным сечением «шляпки» в верхней части диаметром, в 1,5 раза большим «ножки». Проекция рудного тела на горизонтальную плоскость имеет неправильную форму длиной 388 м и шириной 355 м. Максимальная мощность рудного штока по вертикали — 260 м.

Верхний контур залежи представляет собой грубо изометричную поверхность с длинной осью, вытянутой в северо-восточном направлении и частично опущенными западными и восточными краями. Поверхность рудной залежи неровная, на отдельных участках осложненная поперечными седловидными прогибами, залегают в осевой части на глубинах от 132–144 м до 181 м, в западной части — 158–190 м, в восточной — 200–240 м. Западный и восточный контакты штока сравнительно прямолинейные, падающие друг к другу под углами 65–80°.

На месторождении развиты существенно пиритовые, в меньшей мере пирротиновые руды. Пирротиновые руды составляют основной объем рудного штока. Пирротиновые руды распространены в низах центральной части залежи, образуя столб высотой 125–100 м. Пирротин, кроме того, в виде гнезд, отдельных зерен отмечается в нижней части залежи (в ее медистой оторочке). Рудная залежь окружена ореолом сульфидной вкрапленности (в основном пирита).

Из рудных минералов преобладают пирит, пирротин, халькопирит, сфалерит, а из нерудных — кальцит,

сидерит, кварц, хлорит, серицит. Постоянно присутствуют арсенопирит и блеклая руда.

РУДНИК УЗЕЛЬГИНСКИЙ

Подземный рудник Узельгинский является крупным цехом АО «Учалинский горно-обогатительный комбинат», расположен в 5 км от п. Межозерного на территории Верхнеуральского района Челябинской области.

На месторождениях рудника Узельгинского выделяются два промышленных сорта руд: медно-цинковый и медный.

Добытая руда на руднике Узельгинском транспортируется железнодорожным транспортом для переработки на обогатительную фабрику АО «Учалинский ГОК».

Главными полезными компонентами в добываемой рудником руде являются медь и цинк.

Узельгинское месторождение представлено рядом «слепых», не имеющих выхода на дневную поверхность колчеданных тел, залегающих в двух рудоносных горизонтах (верхнем и нижнем), этажно расположенных относительно друг друга. Рудные тела Узельгинского месторождения образуют рудную зону простираемостью более 2 000 м, шириной до 500 м. Рудные тела верхнего яруса залегают на глубине 140–340 м, нижнего — 450–650 м, их мощность колеблется от 5 м до 90–100 м. На рисунке 2 представлена схема вскрытия месторождения.

На современном этапе Узельгинское и Талганское месторождения вскрыты центральной группой стволов («Клетевой», «Центральный вентиляционный», «Скиповой» и «Закладочный»), одним фланговым («Южный вентиляционный») и наклонным съездом.

В данный момент ведется доработка запасов основных рудных тел № 2, 3, 4, 7 нижнего рудоносного яруса. На верхнем ярусе вскрыты и подготовле-

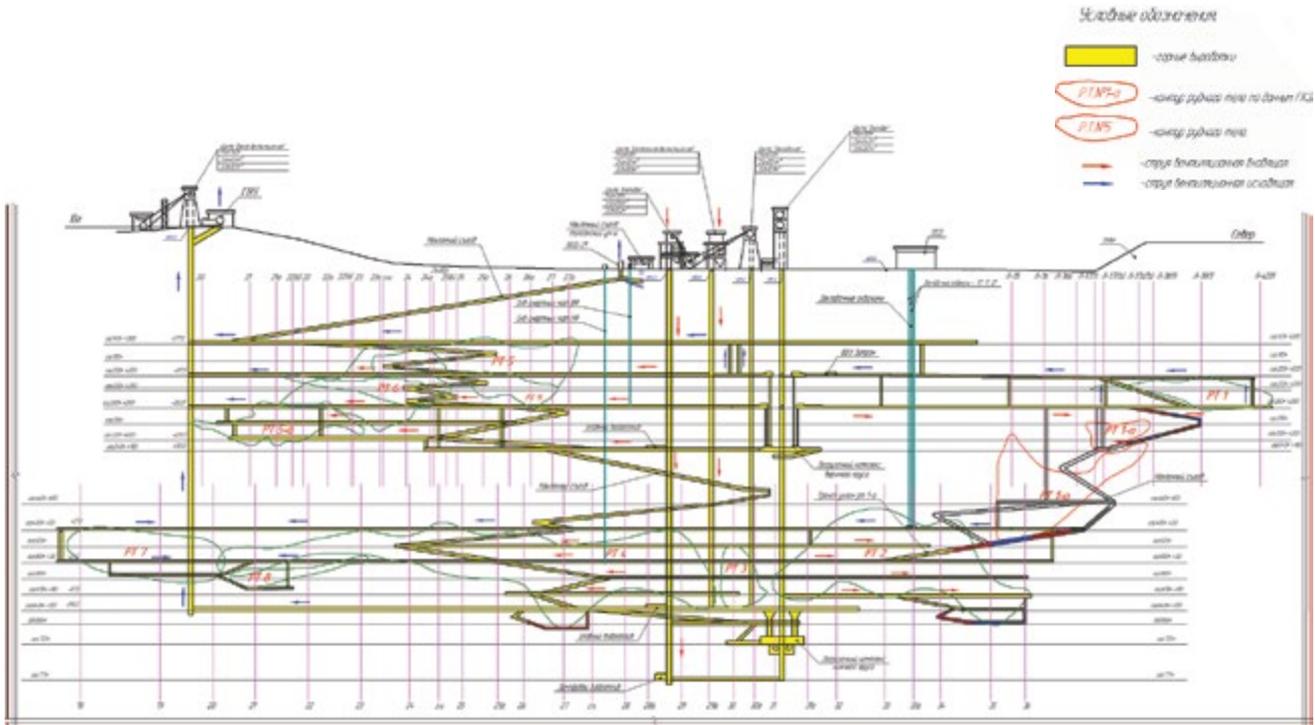


Рис. 2. Схема вскрытия Узельгинского месторождения

ны рудные тела 1, 5, 5а, 9, ведется очистная добыча. Ведется вскрытие и подготовка к добыче рудных тел № 6, 1-а.

Залежи колчеданных руд и отдельные рудные тела Узельгинского месторождения представлены сплошными и в меньшей степени прожилково-вкрапленными рудами. Узельгинское месторождение отличается широким проявлением магнизиально-железистой карбонатизации, парагенетически связанной с пирротиновой минерализацией и образующей мощный ореол в околорудном пространстве.

Преобладающими на месторождении являются сплошные руды, сопровождающиеся подчиненными количествами прожилково-вкрапленных руд и зонами сульфидной минерализации. Для руд характерно большое разнообразие текстурно-структурных рисунков, преобладающими являются брекчиевые и брекчиевидные текстуры, массивные текстуры афанитового строения и колломорфные микротекстуры и структуры.

При качественно идентичном составе рудных тел характерна резко выраженная количественная неоднородность состава и строения руд.

Вмещающие породы Узельгинского месторождения представлены андезит-базальтовыми порфиритами, кремнистыми сланцами, известняками, кислой толщей, включающей липаритовые порфиры, эруптивные explosive брекчии, дацитовые порфириты, серицит-кварцевые породы, эруптивные и explosive брекчии смешанного состава. Коренные породы на месторождении плотные, крепкие. Зона трещиноватых, закарстованных, рассланцованных пород прослеживается в среднем до глубины 100–130 м, реже 150 м. Все рудные тела залегают преимущественно в крепких плотных (I и III) породах, имеющих крепости, по М. М. Протодяконову, 9–17 (среднее — около 10), без резких колебаний по глубине и площади.

Это плотные известняки, липариты, дацитовые порфириты, базальты, explosive брекчии, андезиты. Наименьшую крепость (9–10) имеют известняки, колчеданы и околорудные гидротермально измененные породы, которые обладают повышенной трещиноватостью и пониженной устойчивостью. Эти породы залегают в виде нескольких горизонтов, распределение их в разрезах месторождения изучено по керну скважин.

Талганское месторождение представлено рядом «слепых», не имеющих выхода на дневную поверхность рудных тел. Общая протяженность рудной зоны, вытянутой в северо-западном направлении по азимуту 3450, составляет 1 120 м при максимальной ширине 560 м.

Все рудные тела месторождения расположены в пределах верхнего структурного яруса (относительно Узельгинского месторождения). Глубина залегания рудных тел от поверхности колеблется от 100 до 270 м, мощность — от 0,7 до 27,8 м.

Рудные тела месторождения — пологопадающие. Основные рудные тела (первое, второе, третье, четвертое и пятое) имеют форму сложных неправильных линз переменного падения с раздвигами и пережимами, содержат прослои вмещающих пород, характеризуются большой изменчивостью всех параметров, имеют неровные поверхности кровли и подошвы, залегают согласно с вмещающими породами. Рудные тела с 6-го по 26-е в основном мелкие, правильной линзообразной формы, представлены преимущественно вкрапленными разновидностями и располагаются в основном вблизи подошвы основных рудных тел, реже вблизи их кровли или на флангах (6-е, 7-е, 8-е и 24-е). На рисунке 3 представлена схема вскрытия месторождения.

В данный момент ведется доработка запасов основных рудных тел № 2, 3, 4, 5 Талганского месторождения.

Вещественный состав руд Талганского месторождения является типичным для медноколчеданных месторождений Южного Урала. Рудные тела сложены

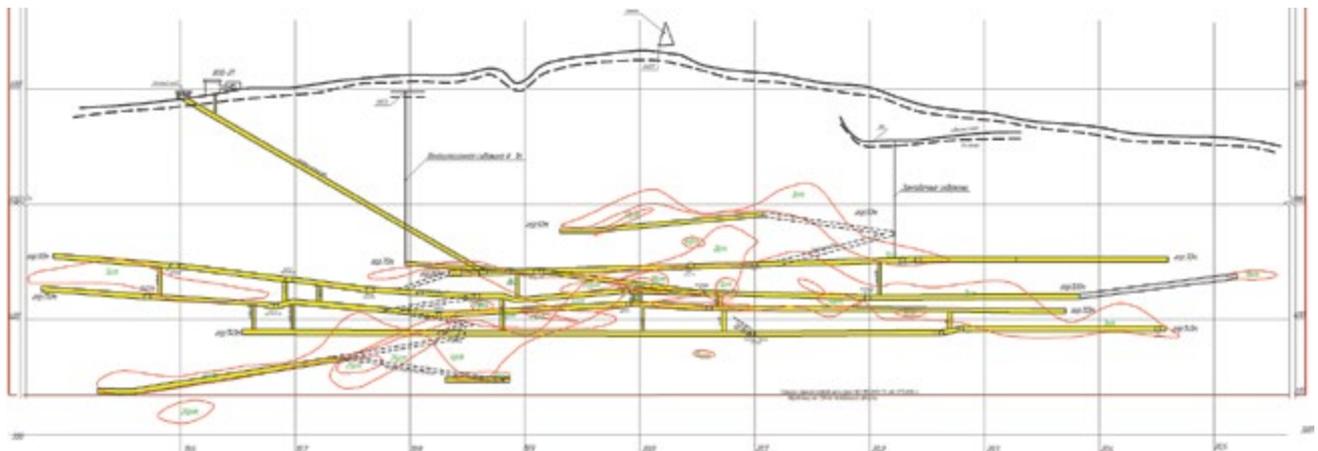


Рис. 3. Схема вскрытия Талганского месторождения

сплошными и вкрапленными рудами. В сплошных рудах выделяются медные, медно-цинковые, цинковые и серные разности, а во вкрапленных — медные, медно-цинковые и цинковые.

Две трети запасов Молодежного месторождения отработаны карьером (1977–2003 годы). Фактическая глубина карьера от дневной поверхности на северо-западной части месторождения составляет 200 м, а на юго-восточной части — 258 м. Основные запасы Молодежного месторождения для подземной отработки залегают ниже дна карьера. Глубина залегания рудных тел — от 70 до 480 м от поверхности. Общая протяженность по простиранию — 660 м, длина по падению — от 90 до 690 м, мощность — от 2–5 до 70–80 м. Вскрытие законтурных запасов осуществлено вспомогательным уклоном, пройденным с поверхности, и автотранспортным уклоном, пройденным из карьера на отм. +264 м.

Для рудных тел всех месторождений рудника характерна отчетливо выраженная неоднородность минералогического состава. Основные запасы представлены сплошными колчеданными залежами, подчиненное значение имеют вкрапленные руды во вмещающих породах. Главные рудные минералы — пирит, халькопирит, сфалерит, менее распространены пирротин, галенит, арсенопирит. Контакты руд с вмещающими породами со стороны висячего бока обычно резкие, реже отмечаются оторочки сульфидной вкрапленности мощностью до 1–3 м. В лежачем боку характерна постепенная смена сплошных колчеданных руд вкрапленными.

ГОДОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РУДНИКОВ

Годовая производительность в 2016 году планируется: по руднику Узельгинскому — в объеме 3 910 тыс. т, в том числе по Узельгинскому месторождению — 3 350 тыс. т, Талганскому — 280 тыс. т, Молодежному — 280 тыс. т; по Учалинскому руднику — 2 440 тыс. т, в том числе по Учалинскому месторождению — 1 220 тыс. т, по Озерному — 600 тыс. т и Западно-Озерному — 620 тыс. т.

Горные работы в связи с обработкой основной части запасов на Учалинском, Талганском и Молодежном месторождениях находятся в стадии «затухания». Завершение горных работ по Учалинскому месторождению предусматривается в 2020–2021 годах, по Талганскому месторождению — в 2019–2020 годах и по Молодежному месторождению — в 2019 году.

Опыт отработки месторождений, горно-геологические и горнотехнические условия обуславливают выемку руды камерными системами с полной закладкой выработанного пространства твердеющими смесями со сплошным (более 80 %) или камерно-целиковым (20 %) порядком отработки. Выемка руды осуществляется в нисходящем порядке и восходящем (Озерное месторождение).

Порядок отработки камер в блоках — сплошной или камерно-целиковый.

Параметры камер, располагаемых вкрест простирания рудного тела:

- ширина — до 10, 12 и 15 м;
- длина — равна мощности рудного тела на отработываемом участке;
- высота — равна высоте выемочного подэтажа (изменяется в пределах 20–30÷40 м).

Параметры камер, располагаемых по простиранию рудного тела:

- ширина — до 10, 12 и 15 м;
- высота — равна высоте выемочного подэтажа (изменяется в пределах 20÷30–40 метров);
- длина — до 60 м.

Конструкция днищ камер — плоская.

Технология очистной выемки при всех вариантах системы разработки с камерной выемкой и закладкой выработанного пространства основана на буровзрывном способе отбойки руды вертикальными (наклонными) веерами скважин. Выпуск руды на почву камеры (доставочные выработки). Отгрузка и транспортировка руды из камер погрузочно-доставочными машинами без заезда и с заездом в очистное пространство камер (на длину ковша или применение машин с дистанционным управлением).

Погащение выработанного пространства камер осуществляется путем закладки твердеющими смесями.

ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЧАСТОК ОТРАБОТКИ МОЛОДЕЖНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

При отработке запасов рудного тела № 1 Молодежного месторождения в этаже 270/210 м был оставлен разделительный рудный целик в дне и борту карьера. Разделительный рудный целик оставлен с целью изоляции подземных горных работ и предохранения от появления и развития деформаций откосов борта карьера в районе выемки руды, а также для сохранения капитального съезда (охраняемого объекта) при подработке восточного борта карьера подземными горными работами.

После отработки запасов руды в этаже 270/210 м, в границах которого расположен разделительный рудный целик, начались работы по отработке запасов разделительного рудного целика, который был разделен на придонную и прибортовую части. В первую очередь отработаны запасы придонной части разделительного рудного целика одной камерой с открытым в карьер очистным пространством. В кровле камеры — дно карьера Молодежного, покрытое породной насыпью средней мощностью 20 м. В почве камеры расположен закладочный массив ранее отработанных и заложённых камер.

Перед началом отработки камеры была произведена отгрузка породной насыпи у восточного борта карьера.

Для отработки опытной камеры принят вариант камерной системы разработки с открытым в карьер очистным пространством (открытой камерой) с последующим заполнением очистного пространства камеры твердеющей закладкой. Параметры камеры составили: длина — 45 м, ширина — равная горизонтальной мощности рудного тела вкрест простирания от 10 до 28 м, высота — 16–20 м. После образования отрезной щели путем отбойки ряда скважин, пробуренных из карьера, формируется очистное пространство камеры с выходом в дно карьера. Отработка запасов в камере производилась от северного фланга на южный. Бурение и взрывание руды в камере осуществлялось из карьерного пространства нисходящими скважинами диаметром 115 мм. Выпуск и доставка руды из камеры производилась из разрезного орта и погрузочного заезда с применением ПДМ с дистанционным управлением. После отработки запасов руды камера заложена твердеющей закладкой.

Проведение опытно-промышленных испытаний по отработке придонных запасов разделительного целика можно считать успешным, так как выемка камеры прошла без каких-либо отмеченных деформаций и подвижек восточного борта карьера.

Применение технологических схем отработки с твердеющей закладкой за счет использования несущей способности возводимого искусственного массива позволило избежать экстремальных ситуаций, связанных с переходом пород борта карьера в предельное состояние под влиянием подземных работ. Для дальнейшего развития горных работ в пределах разделительного рудного целика, при условии сохранения устойчивости борта карьера, возведен вдоль восточного борта карьера искусственный комбинированный целик, состоящий из твердеющей закладки и породной насыпи, под защи-

той которого проводилась очистная выемка и последующая закладка камер твердеющей смесью.

На данное время прибортовые запасы разделительного рудного целика отработаны, отработка запасов прошла без подвижек восточного борта карьера, на этом основании проведение опытно-промышленных испытаний по отработке прибортовых запасов разделительного целика можно считать успешным. Данная работа проводилась при научном сопровождении ОАО «Уралмеханобр».

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производство закладочных работ является неотъемлемой технологической операцией в общем процессе добычи руды системами разработки с закладкой выработанного пространства.

Возведение закладочного массива призвано обеспечить безопасную и эффективную эксплуатацию месторождения с наибольшей полнотой извлечения запасов из недр, предотвращать самопроизвольное обрушение налегающих толщ и земной поверхности, изоляцию подземных выработок от вредного влияния карьерного пространства, возможность отработки месторождения одновременно несколькими этажами (ярусами) с ведением очистной выемки в одной вертикальной плоскости.

Основными назначениями закладочного массива являются управление горным давлением при очистной выемке; обеспечение безопасной и эффективной технологии очистной выемки; обеспечение наиболее полного и комплексного извлечения полезного ископаемого; совмещение открытого и подземного способов добычи полезного ископаемого; полное или частичное заполнение выработанного пространства для сохранения налегающей толщи породы, поверхностных и подземных зданий и сооружений (подземных горных выработок, бортов карьера, транспортных и иных коммуникаций и т. д.); уменьшение и полное устранение пожароопасности при разработке руд, склонных к самовозгоранию.

На двух рудниках Учалинского ГОКа применяется мельничная технология приготвления закладочных смесей. Ее отличительной особенностью является применение мельниц, которые выполняют следующие функции:

- измельчают до необходимой степени исходный заполнитель (щебень различной крупности) и благодаря этому обеспечивают получение нерасслаивающихся, пластичных смесей;

- измельчают малоактивные компоненты вяжущего (доменный граншлак), благодаря чему существенно увеличивается их гидравлическая активность;

- являются смесителем, в котором перемешиваются все компоненты (цемент, шлак, заполнитель и вода) и получается однородная закладочная смесь.

Для дозирования и подачи материалов в мельницу каждый закладочный комплекс имеет расходные бункера и дозаторы для каждого вида материала, конвейеры для их подачи в мельницу.

Вода, входящая в состав закладочных смесей, подается из магистралей непосредственно в мельницу через дозирующее устройство (насос-дозатор, задвижка с дифманометром и др.).

Для приготовления упрочненной закладки необходимы следующие компоненты: вяжущее, заполнитель и вода. В качестве сухой закладки используется инертная порода различной крупности. Бутобетонная закладка формируется из твердеющей закладочной смеси и породы (как рядовой, так и фракционированной).

В качестве вяжущего могут применяться:

— портландцемент или шлакопортландцемент М300 и М400 или, согласно маркировке по ГОСТ 31108 — 2003, портландцемент типа ЦЕМ I, ЦЕМ II/A-III и шлакопортландцемент ЦЕМ III, классов 22,5Н; 32,5Н;

— гранулированные шлаки черной металлургии.

В качестве заполнителя для приготовления твердеющей закладочной смеси используются дробленые скальные породы, получаемые из вскрыши карьеров, при проходке капитальных и горноподготовительных выработок и в качестве отхода при получении товарного щебня. В качестве основной группы пород следует использовать диабаз, известняк, дациты. Они характеризуются более высокими технологическими и более однородными физико-механическими свойствами.

Прием и хранение граншлака и заполнителя производится на открытых площадках в непосредственной близости от ПЗК.

Хранение цемента для закладочных работ производится в прирельсовых складах цемента на Учалинской,

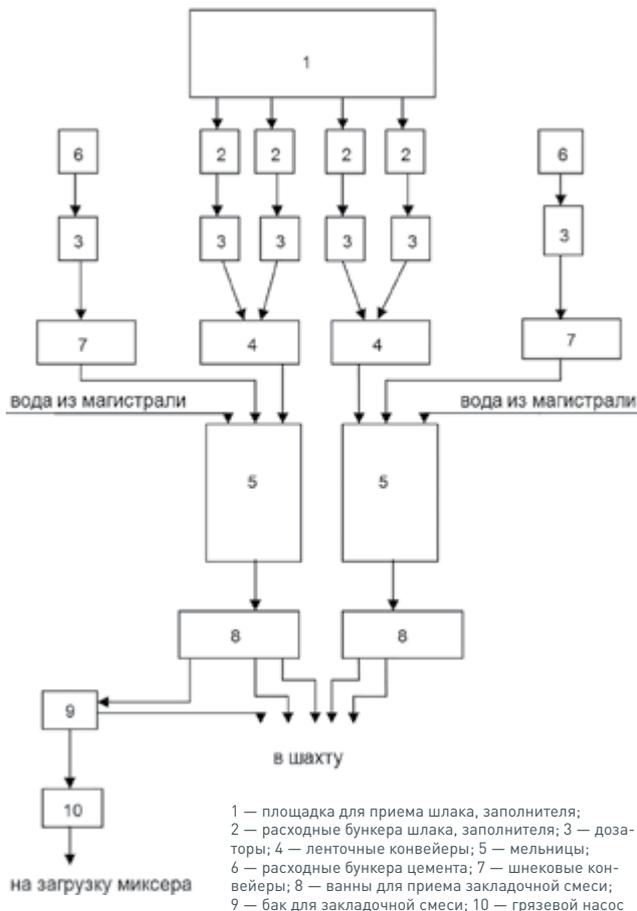


Рис. 4. Технологическая схема ПЗК Узельгинского подземного рудника

Узельгинской, Молодежной и Озерной промплощадке, куда он доставляется железнодорожным транспортом, и базисных емкостях на ПЗК Учалинского рудника, куда он перекачивается сжатым воздухом с прирельсового склада комбината.

На комбинате создана строительная лаборатория, входящая в состав СТК. Основная задача — контроль за качеством закладочной смеси и проведение входного контроля за применяемыми материалами. На каждом закладочном комплексе от строительной лаборатории имеется пост (лаборантка). Задача — производить отбор проб смеси на сливе при установившемся режиме ее приготовления. При необходимости, в случае отклонения плотности пульпы от требуемой, вводить корректировку подачи воды в мельницу. А также осуществляют контроль прочности закладочных массивов, формируемых из приготовленной закладочной смеси, путем изготовления контрольных образцов — кубиков и последующего их испытания на прочность. Полученная кубиковая прочность закладки с достаточной точностью характеризует фактическую прочность закладочного массива.

Образцы закладки, в которой вяжущим является цемент, испытывают в возрасте 28 и 90 суток. Образцы закладки с цементно-шлаковым вяжущим испытывают в возрасте 28, 90 и 180 суток. На каждый срок испытаний закладывается и испытывается по три образца.

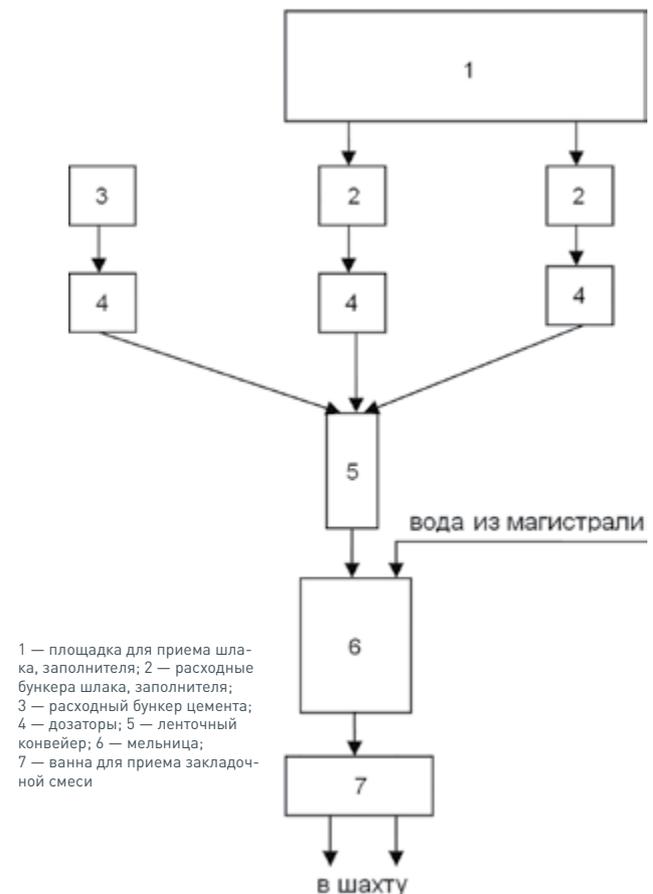


Рис. 5. Технологическая схема ПЗК рудника Молодежного

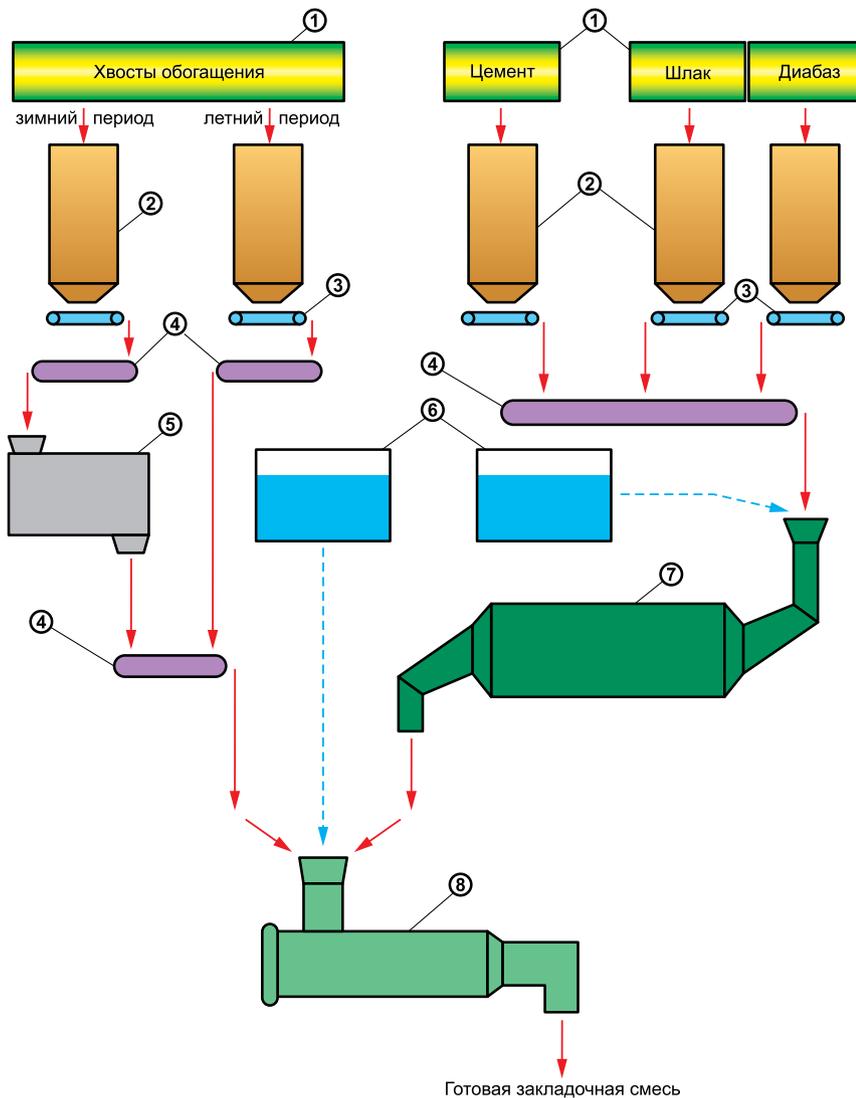


Рис. 6. Технологическая схема приготовления закладочной смеси с применением текущих хвостов обогащения на ПЗК УПР после его реконструкции: 1 — площадки складирования материалов; 2 — приемные бункеры; 3 — дозаторы; 4 — ленточные конвейеры; 5 — дробилка; 6 — резервуары с водой; 7 — мельница; 8 — бетономесительная установка

Таблица 1. Составы твердеющих закладочных смесей на основе доменного граншлака при совместном помоле шлака и заполнителя

Нормативная прочность, МПа (180 сут.)	Расход компонентов, кг/м ³			
	Вяжущее		Заполнитель известняк, диабаз	Вода
	цемент	шлак		
1,0	40	140	1 260	
1,5	60	160	1 220	490 490
2,0	80	150	1 210	490 490
3,0	100	140	1 200	490
4,0	120	140	1 180	490
5,0	150	210	1 080	

Расчет состава твердеющей смеси заключается в установлении соотношения между составляющими материалами, которое должно обеспечивать получение смеси необходимой подвижности, транспортабельности и прочности (в заданный срок) при минимальном расходе вяжущего.

Рекомендуемые для применения составы твердеющих закладочных смесей на основе цемента и заполнителей основной группы представлены в таблице 1.

На подземных горных работах при проходке горных выработок и очистных работах на АО «Учалинский ГОК» применяются патентованные взрывчатые вещества (далее по тексту ВВ) («Аммонит 6 ЖВ») и гранулированное ВВ собственного производства («Граммотол 10, 15, 20»). «Граммотол» производится на стационарном пункте приготовления ВВ на основе аммиачной селитры с добавлением гранулола и дизельного топлива. Гранулированное ВВ заряжается в шпурсы и скважины при помощи пневматических зарядных машин типа «Ульба-50» и ЗП-2. На открытых горных работах применяется эмульсионное ВВ «Форгис» производства ООО «Орика-УГМК», которое доставляется до места производства взрывных работ передвижными смесительно-зарядными машинами на базе «Ивеко» и «Вольво».

Для инициирования зарядов ВВ применяется неэлектрическая система инициирования (НСИ) производства ОАО «Муромец» (г. Муром) (НСИ «Коршун» ДИН-Ш, ДИН-П-О, ДИН-С-500-15, ДИН-П-42-7) и ЗАО «Взрывпромкомплект» (г. Новосибирск) (НСИ «Искра-Ш», «Искра-Старт»). В протяженных забоях (более 1 км) применяется устройство взрывное дистанционное УВД-2А, которое позволяет проводить взрывные работы дистанционно и передавать детонационный импульс в волноводы НСИ. Применение УВД-2А позволяет значительно снизить расход стартовых НСИ (ДИН-П-О, «Искра-Старт») и увеличивает безопасность производства взрывных работ.

Технология подготовки запасов к отработке и очистная выемка руды базируются на широком применении современных комплексов горнопроходческого, бурового и погрузочно-доставочного оборудования. Для проведения горизонтальных горных выработок используются буровые установки «Аксера», «Моно-матик» фирмы SANDVIK-TAMROK. Для бурения очистных скважин применяются самоходные буровые

установки «Соло», «Симба» фирм SANDVIK-TAMROK, Atlas-Copco, производительность которых позволяет обуривать в год до 700 тыс. т руды одной установкой.

Погрузка и транспортирование руды на всех месторождениях осуществляются высокопроизводительными комплексами подземных автосамосвалов и ковшевых погрузчиков.

Отгрузка руды из камер осуществляется ПДМ типа LH-514, CAT 1700G, CAT R2900G, ST-1030, ST-14, МПД-4. Транспортировка руды до рудоспусков осуществляется шахтными автосамосвалами ТН-550, МТ-42, МТ-5020, TORO-35, ШС-35, производимыми следующими фирмами: SANDVIK-TAMROK, Atlas-Copco, «Майнер», Caterpillar. Внедрение высокопроизводительной самоходной дизельной техники позволило изменить и удешевить проектную схему транспортирования руды на Узельгинском и Учалинском месторождениях, исключив электровозную откатку.

Для дробления негабаритов до кондиционного куска 400*400 мм на рудоспусках применяются бутобой Rammer фирмы SANDVIK-TAMROK и RB фирмы Atlas-Copco.

Выбор вида и конструкции крепи определяется устойчивостью массива пород, окружающего выработку. Основой для выбора способа поддержания выработок на руднике Узельгинском служит геоме-



ханическая классификация массивов горных пород, в которой устойчивость массива оценивают в баллах. Прогноз устойчивости пород и руд в выработках производится с использованием многопараметровой геомеханической классификации. По этой классификации учету при оценке устойчивости подлежат характеристика трещиноватости, элементы залегания трещин, условия обводнения, плотность пород, предел прочности на сжатие, глубина заложения выработки, срок службы выработки, выход керна (с учетом степени воздействия очистных работ и других выработок).

Основными типами крепления горных выработок являются:

- анкерная крепь — железобетонные штанги (ЖБШ) из стали периодического профиля, самозакрепляющиеся анкеры (СЗА), представляющие собой полый стальной стержень цилиндрической формы с продольным разрезом по всей длине. Длина анкеров — 2,5 м;

- набрызг-бетонная крепь — технологический процесс нанесения на поверхность одного или нескольких слоев цементно-песчаного раствора (торкрет) или бетонной смеси (набрызг-бетон).

Набрызг-бетон толщиной 1–3 см применяется в качестве крепи



в устойчивых породах, а также в виде изолирующего покрытия для защиты пород от выветривания или увлажнения. Набрызг-бетон толщиной до 12–18 см в сочетании с анкерами и сеткой (армокаркасом) применяется в качестве постоянной крепи выработок в неустойчивых и весьма неустойчивых породах, в т. ч. в метасоматитах;

— усиленная комбинированная крепь — применяется для крепления горных выработок, расположенных в зоне влияния очистных работ, а также пройденных в неустойчивых и средней устойчивости породах, склонных к выветриванию.

В зависимости от срока службы выработки и устойчивости пород применяют комбинированные крепи:

— анкерную крепь в сочетании с металлической сеткой или армокаркасом и набрызг-бетоном;

— анкерную крепь в сочетании с набрызг-бетоном.

Месторождения Учалинское, Узельгинское и Озерное отнесены к склонным по горным ударам. На каждом руднике создана служба прогноза и предотвращения горных ударов.

Проводится локальный прогноз удароопасности участков массива горных пород и руд геофизическим методом, основанным на измерении амплитуды акустических сигналов, акустической эмиссии при изменении напряженного состояния горного массива. Для этой цели на каждом руднике используют прибор СБ-32М («САПФИР»).

Для повышения устойчивости бортов и кровли выработок и камер и снижения напряженности массива (по рекомендации Уральского филиала АО «ВНИМИ») применяются отсечные и разгрузочные веревки скважин. Проводится научно-методическое сопровождение по вопросу удароопасности и надзор за проектными решениями со стороны Уральского филиала АО ВНИМИ, а также геомеханическое сопровождение отработки месторождений с привлечением ОАО «Уралмеханобр».

Для проветривания подземных горных выработок Узельгинского месторождения с Талганским участком рудника Узельгинского используется всасывающая схема проветривания, а на остальных месторождениях — нагнетательная. Главная вентиляторная установка (ГВУ) на Узельгинском месторождении состоит из двух центральных вентиляторов типа ВЦД-47УР, один из которых рабочий, другой резервный. ГВУ обеспечивает подачу свежего воздуха в подземные горные выработки в количестве 548 м³/с. Для проветривания Талганского участка используется вспомогательная установка главного проветривания с осевым вентилятором ВОД-21, установленная возле вентиляционного шурфа. Вентилятор ВОД-21 обеспечивает подачу свежего воздуха на Талганский участок в количестве 90 м³/с.

Проветривание подземных горных выработок Молодежного месторождения осуществляется по нагнетательной схеме. Вентилятор главного проветривания ВОД-30 подает свежий воздух в количестве 160 м³/с через вспомогательный уклон. Отработанный воздух выводится через штольни, имеющие выход в карьер Молодежный. В качестве ГВУ на Учалинском месторождении применяют вентилятор ВОД-40 и вспомогательный вентилятор ВОД-21 производительностью соответственно 286 м³/с и 97 м³/с, на Озерном — ГВУ АВР-24 производительностью 164 м³/с.

В подземных горных выработках рудников применяется автоматическая система комплексной сигнализации



(АСКС), предусматривающая раннее оповещение о пожаре на особо важных объектах: главные воздухоподающие выработки, камеры главного водоотлива, камеры центральных подстанций, склад взрывчатых материалов, пункты заправки горюче-смазочных материалов.

Для оповещения подземных работников об аварии используется система беспроводной сигнализации СУБР-1П, обеспечивающая подачу сигнала (мигание света и прерывистый звуковой сигнал) на индивидуальный головной светильник каждого работника, находящегося в шахте, с диспетчерского пункта. Данная система позволяет подавать общий сигнал на все светильники одновременно, и также имеется возможность индивидуально вызывать конкретного работника.

На Узельгинском месторождении имеется система позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41, позволяющая определить район местонахождения каждого подземного работника и подземного транспорта в шахте. На остальных месторождениях данная система будет внедрена в течение 2016–2017 годов. 🌐

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



Всегда
в центре
событий

Организаторы:



primexpo



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

12+

УРАЛЬСКАЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ НА САФЬЯНОВСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ



ГРИГОРИЙ НИКОЛАЕВИЧ РУДОЙ,
директор по горному производству
ООО «УГМК-Холдинг»



ИГОРЬ ВАЛЕНТИНОВИЧ ЦВЕТКОВ,
директор
АО «Сафьяновская медь»



ИВАН ГЕННАДЬЕВИЧ КАРТАШОВ,
главный инженер
АО «Сафьяновская медь»

АО «Сафьяновская медь» — предприятие горнодобывающего комплекса Уральской горно-металлургической компании (УГМК), занимается добычей медной руды комбинированным способом, добычей известняка флюсового открытым способом.

Добываемая руда для дальнейшей переработки в черновую медь отправляется на предприятия металлургического комплекса УГМК: ОАО «Святогор» (г. Красноуральск) и филиал «Производство полиметаллов» АО «Уралэлектромедь» (г. Кировград), которая затем на комбинате ОАО «Уралэлектромедь» перерабатывается в медные катоды и другую продукцию на основе меди, а также извлекаются драгметаллы в товарный продукт. Конечная продукция, произведенная из сырья АО «Сафьяновская медь», востребована в электротехнической, кабельной, электронной и многих других отраслях промышленности.

Флюсовый известняк поставляется на металлургические предприятия, используется для собственных нужд.

Сафьяновское медно-колчеданное месторождение открыто в 1985 году Средне-Уральской геологоразведочной экспедицией ПГО «Уралгеология».

Месторождение в административном отношении расположено на территории Режевского городского округа Свердловской области, в 9 км к северо-востоку от города Режа.

Запасы месторождения разделены на две части. Запасы Северной части месторождения подлежат открытой разработке. Запасы Южной части месторождения обрабатываются с 2014 года подземным способом.

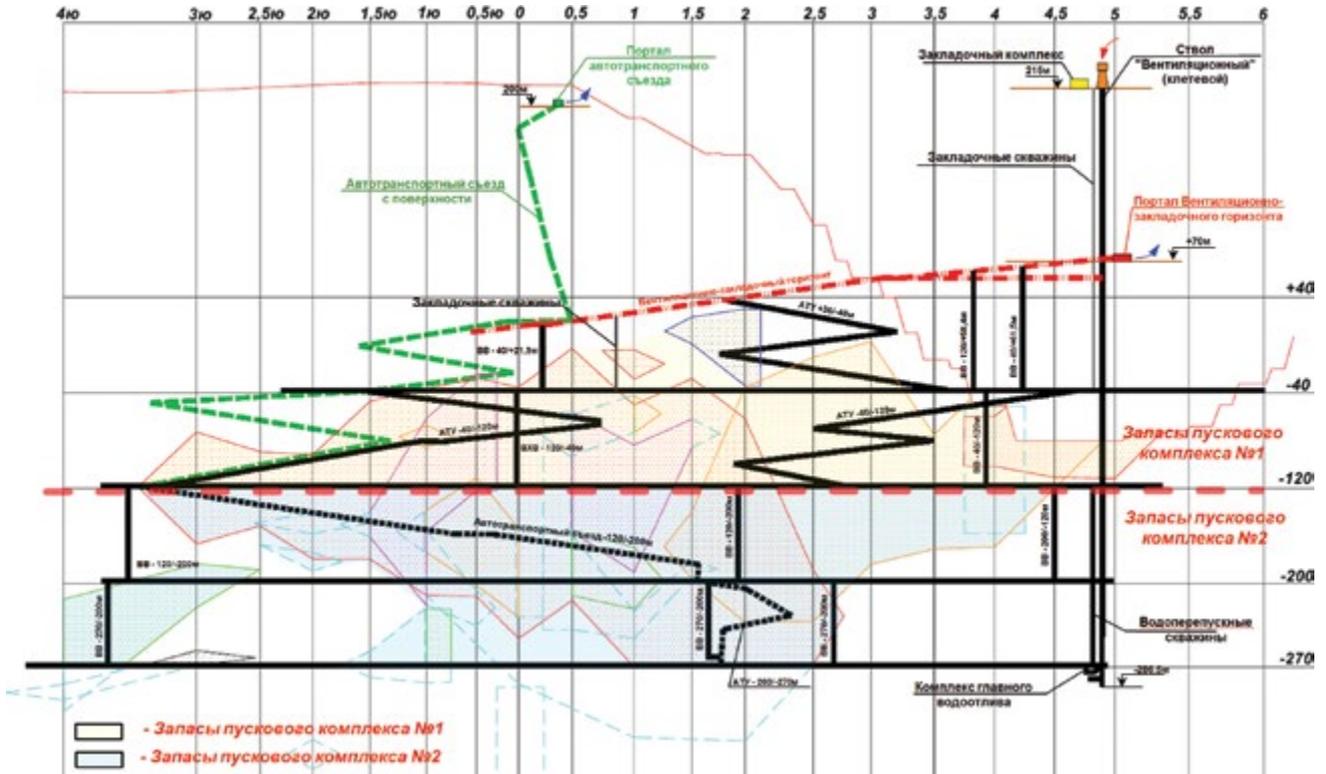
Предприятие состоит из двух карьеров (Сафьяновского, Хвощевского) и подземного рудника. Производительность подземного рудника в 2016 году составляет 250 тыс. т сырой руды, с выходом с 2017 года на проектную мощность 500 тыс. т в год. Срок отработки месторождения — 25 лет.

Породы Сафьяновского месторождения подразделяются на четыре обобщенные группы:

- 1) риолитовые порфиры — 67 %;
- 2) дацитовые порфиры — 12 %;
- 3) андезитовые порфиры — 8 %;
- 4) вулканические брекчи — 13 %.

Рудные тела представлены прожилково-вкрапленными (80 %) и сплошными рудами (20 %). По своим прочностным свойствам прожилково-вкрапленные руды в основном соответствуют характеристикам

ИННОВАЦИОННАЯ СХЕМА ВСКРЫТИЯ САФЬЯНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ



вещающих их пород. Руды месторождения приурочены к гидротермально-метасоматически измененным риолитам, дацитам с линзами и пластами вулканических брекчий, туфов, вулканогенно-осадочных пород. Метасоматические изменения заключаются в развитии кварца, хлоритов, гидрослюд, карбоната. Мощность ореола метасоматитов вокруг рудных тел достигает 200 м. Породы, подвергнутые гидрослюдизации, в условиях естественного залегания устойчивы, однако после вскрытия довольно быстро теряют свои прочностные свойства.

Исходя из особенностей Сафьяновского месторождения, горнотехнических условий залегания рудных тел месторождения, рельефа поверхности и отработки верхних запасов карьером, вскрытие подкарьерных запасов месторождения подземными работами осуществлено автотранспортным съездом, воздуховыдающей штольной и Вентиляционным стволом.

С учетом горно-геологических условий месторождения, а также опыта отечественных и зарубежных предприятий, разрабатывающих месторождения с аналогичными горнотехническими условиями, применяется поэтажно-камерная система разработки с закладкой выработанного пространства, с использованием самоходного оборудования (погрузочно-доставочных машин, буровых установок, автосамосвалов, самоходных зарядных машин).

Применение системы отработки с закладкой выработанного пространства обеспечивает:

— эффективное управление горным давлением и сдвижением горных пород;

— достаточную безопасность работ и высокую надежность предотвращения возникновения эндогенных пожаров;

— возможность создания мобильного фронта ведения работ по падению и по простиранию;

— минимальные потери руды;

— минимальное разубоживание руды.

Проектная производительность закладочного комплекса составляет 40 м³/ч. Используется закладочная смесь на основе вяжущего вещества — цемента и инертных заполнителей: шлаки, отходы металлургических производств, известняк Хвощевского карьера. Прочность закладки составляет 2÷5 МПа.

Транспортировка закладочного материала производится с поверхности, по специальным трубопроводам, проложенным по скважинам до закладочного горизонта. Далее по вентиляционно-закладочному горизонту и выработкам закладочный материал транспортируется по трубопроводам к очистным блокам, а затем по выработкам очистного блока поступает в подготовленную к закладке камеру.

Контроль качества изготовления закладочной смеси производится испытательной лабораторией АО «Сафьяновская медь», имеющей в своем распоряжении все необходимое оборудование.

Проходка горных выработок и отбойка руды осуществляются буровзрывным способом.

Способ зарядания шпуров и скважин — механизированный, применяется зарядная машина Fadroma-SWR-07M, инициирование зарядов взрывчатых веществ (аммонита 6ЖВ, граммонита 21 ТМЗ)



производится с помощью неэлектрических систем инициирования.

Учитывая технологию работ, глубину вскрываемых горизонтов, количество транспортируемой горной массы, основным видом подземного транспорта принят самоходный автотранспорт с дизельным приводом. Транспортировка горной массы осуществляется автосамосвалами по рабочим горизонтам с выходом их через систему автотранспортных уклонов и съездов на поверхность.

На подземном руднике успешно применяется оборудование ведущих мировых производителей: автосамосвалы MT436B Atlas Copco, MoA3-75291; погрузочно-доставочные машины ST 1030 Atlas Copco; буровые каретки Boomer S1D Atlas Copco; буровая установка DL421 Sandvik; вспомогательное оборудование (машины для перевозки персонала, машины для перевозки взрывчатых материалов, краны-манипуляторы, шахтные подъемники, топливозаправщики) фирм Pauls, Normet, Miner.

Сафьяновское месторождение отнесено к склонным по горным ударам. Определение категории удароопасности производится путем расчетного прогнозирования и инструментальными методами (электрометрии, кернового бурения и т. д.). Методическое сопровождение по вопросам удароопасности при ведении горных работ осуществляет Уральский филиал АО «ВНИМИ».

Крепление горных выработок осуществляется прогрессивными видами крепи: набрызг-бетонная, методом сухого — установками Aliva-257, БМ-86 и мокрого нанесения — торкрет-установкой Spraymec 6050 WPC

с миксером Utimes LF600 Transmixer Normet; анкерная, с использованием фрикционных и сталепolyмерных анкеров, установка которых производится с помощью буровых кареток и анкероустановщика Boltec 235 Atlas Copco.

Проветривание подземного рудника осуществляется по фланговой схеме. Способ проветривания — нагнетательный. По этой схеме свежий воздух поступает в подземные горные выработки по стволу «Вентиляционный», на котором установлены главная вентиляционная установка (осевой вентилятор BO-28/16AP — 2 шт.), загрязненный воздух выдвигается на поверхность по штольне закладочного горизонта. Вентиляторные установки оборудованы реверсивными устройствами с дистанционным управлением. Максимально потребное количество воздуха, необходимое для проветривания выработок при проектной производительности, составит 192 м³/с.

На подземном руднике успешно внедрена цифровая телефонная связь, система аварийного беспроводного оповещения об аварии работающих в шахте СУБР-1П. Данная система работает совместно с системой позиционирования трудящихся, находящихся на подземном руднике. Используются многокамерные одноканальные системы наблюдения.

Вся деятельность АО «Сафьяновская медь» направлена на реализацию задач по обеспечению автоматизации производства, внедрению энергосберегающих технологий, на обеспечение высокой культуры производства, обеспечение высокого уровня охраны труда и промышленной безопасности. 🌐

Международный Горно-металлургический Конгресс

ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ПРЕМИЯ «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ»

Главная Встреча Геологов,
Горняков И Metallургов

25-26 мая 2017
Астана, Казахстан

Больше информации на
www.amm.kz

Государственный партнер



Министерство по Инвестициям и
Развитию Республики Казахстан



АО «СУЭК-КУЗБАСС»

ШАХТА «ИМЕНИ С.М. КИРОВА»

Авторы: Константин Николаевич Копылов, технический директор АО «СУЭК»; Александр Владимирович Позизов, директор шахты «Имени С.М. Кирова» АО «СУЭК-Кузбасс»; Виктор Николаевич Демур, заместитель технического директора АО «СУЭК»

Одной из самых крупных и передовых шахт России является шахта «Имени С.М. Кирова», расположенная в г. Ленинске-Кузнецком Кемеровской области. В Кузбассе она одна из самых старых и глубоких, была введена в эксплуатацию в 1935 году.

Шахта им. С.М. Кирова осуществляет разработку подземным способом Ленинского каменноугольного месторождения. Горные работы производятся в блоке № 3 (по пласту Поленовскому) и блоке № 4 (по пласту Болдыревскому).

Шахта им. С.М. Кирова осуществляет горные работы на основании лицензий, выданных АО «СУЭК-Кузбасс». Ленинское каменноугольное месторождение расположено в Ленинск-Кузнецком районе Кемеровской области Российской Федерации. Его центральная часть находится в 2 км от г. Ленинска-Кузнецкого. Абсолютные отметки поверхности изменяются от +165 до +245. Шахта им. С.М. Кирова имеет общие границы с шахтами «Комсомолец» и «Имени 7 ноября».



Административно-бытовой комбинат шахты имени С.М. Кирова АО «СУЭК-Кузбасс»

ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

На Ленинском каменноугольном месторождении добываются каменные угли марки Г и ГЖ, зольностью 6–14%, с содержанием серы до 0,93%, высшая удельная теплота сгорания углей — 7 175–8 390 ккал/кг, теплота сгорания рабочего топлива — 6 240–7 880 ккал/кг.

Строение обрабатываемых пластов преимущественно простое, для них характерна относительная выдержанность по мощности.

После разработки календарного плана развития предприятия подтверждена долгосрочная перспектива шахты и обеспеченность запасами до 2069 года.

Действующей проектной документацией предусмотрена производственная мощность шахты 5,5 млн т угля в год.

Шахтное поле вскрыто четырьмя вертикальными и наклонным конвейерным стволами, вентиляционным и путевым бремсбергами 24-01, фланговым путевым уклоном 25-01, путевым бремсбергом 24-03, а также шурфом № 72. В настоящее время все вышеперечисленные горные выработки находятся в эксплуатации. Шахтное поле по расположению, схемам вскрытия и подготовки делится на две части: Центральное поле и Западная прирезка.

Отработка пластов Болдыревского и Поленовского в блоках № 3 и 4 производится в нисходящем порядке. В работе на каждом пласту по одному очистному забою.

Система разработки — длинные столбы на восстановление пласта. Способ отработки выемочного участка — обратный. Длина лав — 300 м. Длина выемочных столбов — до 3 000 м. Способ управления кровлей — полное обрушение вслед за передвижкой механизированного комплекса.

В лавах используются механизированные крепи JOY, очистные комбайны 4LS-20, 7LS-20, забойные конвейеры AFG, перегружатели BSL.

В работе находятся в среднем 8 подготовительных забоев, оборудованные проходческими комбайнами JOY, DBT, КП-21, П-110, бункерами 7MFBH-48A, самоходными вагонами РМ2110С, 10BC-15М, 5BC-15М, 10SC32, скребковыми конвейерами СР-70-05, бурильными установками СБР, «Рамбор».



Добыча угля в очистном забое пласта Болдыревского



Митинг в честь добычи шахтой 200-миллионной тонны угля с момента ввода в эксплуатацию в 1935 году

Доставка людей, материалов и оборудования производится с помощью монорельсовых дизельных локомотивов. Транспортировка горной массы от очистных и подготовительных забоев до поверхности осуществляется с помощью ленточных конвейеров с шириной ленточного полотна от 1,0 до 1,4 м.

Крепление кровли горных выработок производится анкерной крепью с шагом крепи 0,9 м, состоящей из сталеполлимерных анкеров, в основном длиной 2,3 метра, демпферных шайб 300*300*8, химвапкул с полным заполнением шпура. Крепление боков выработок производится сталеполлимерными анкерами длиной 1,6–1,8 метра, демпферными шайбами 200*200*8. Перетяжка кровли и боков горных выработок производится металлической решетчатой затяжкой.

БЕЗОПАСНОСТЬ

На шахте применяется единая система проветривания. Способ проветривания шахты — нагнетательный. Схема проветривания — центрально-фланговая. Проветривание шахты осуществляется тремя вентиляторными установками главного проветривания: 2ВЦ-15; ВЦД-3,3; ВО-28-18. Общий расход воздуха, поступающий в шахту, составляет порядка 24 000 м³/мин.

Проветривание тупиковых забоев осуществляется за счет вентиляторов местного проветривания типа ВМЭ-6; ВМЭ-8; ВМЭВВ-7.

Шахта им. С.М. Кирова отнесена к сверхкатегорийной по газу метану и опасной по взрываемости



Для перевозки горной массы в подготовительных забоях используются самоходные вагоны

угольной пыли. Абсолютная газообильность шахты составляет 184,5 м³/мин, относительная — 24,9 м³/т (по данным 2015 года). Среднегодовой расход метана, отсасываемый газоотсасывающими и дегазационными установками, составляет 137 м³/мин.

Пласты Болдыревский и Поленовский, отработываемые в настоящий момент, отнесены к несклонным к самовозгоранию. По горным ударам разрабатываемые пласты отнесены к угрожаемым с глубины 150 м, а с глубины 535 м — к угрожаемым по внезапным выбросам угля и газа. Угольная пыль разрабатываемых пластов относится к категории опасной по взрываемости.

Для эффективной и безопасной разработки пластов, угрожаемых по горным ударам, на шахте предусмотрен следующий комплекс мероприятий:

- вскрытие пластов уклонного поля выполняется полевыми выработками (наклонными квершлагами);
- ширина охранных и предохранительных целиков под капитальные выработки со стороны будущих выработанных пространств принята равной ширине зоны опорного давления в зависимости от мощности пласта и глубины от дневной поверхности;
- односторонний порядок отработки выемочных полей;
- опережающая отработка пластов;
- управление кровлей в очистных забоях полным обрушением;
- прогноз удароопасности пластов на выемочных участках и подготовительных забоях;
- прогноз степени напряженности целиков при помощи геофизических методов ВНИМИ;
- проведение геофизического обследования оконтуренных комплексно-механизированных забоев (лав) с целью выявления аномальных тектонических зон и других участков изменения геомеханических характеристик.

Для проветривания выемочных участков применяется комбинированная схема проветривания. Отвод метановоздушной смеси при отработке лав предусматривается из выработанного пространства выемочных участков на газодренажные выработки (газодренажные трубопроводы) и далее на поверхность с помощью поверхностных газоотсасывающих установок УВЦГ-9 (МДУ), оборудованных на устьях газодренажных скважин. При подготовке и отработке выемочных участков предусматривается применение пластовой дегазации; дегазация выработанного пространства скважинами, пробуренными с поверхности в купол обрушения; скважинами, пробуренными над куполом обрушения из фланговой выработки; скважинами, пробуренными из параллельной выработки в купол обрушения; сбоечными скважинами, пробуренными из параллельной выработки. Для осуществления бурения скважин применяются буровые установки IDS-90, VLD-1000A, БУГ-200, БУГ-200М. Бурение производится вертикальными, горизонтальными, наклонными скважинами и скважинами направленного бурения.

В качестве системы аэрогазового контроля предусматривается применение многофункциональной системы АСКУ фирмы Devis Derby Limited, а также индивидуальные светильники со встроенными сигнализаторами метана, индивидуальные газоанализаторы



Проходческий комбайн BUCYRUS (DBT)

и средства аварийного оповещения, позиционирования и поиска людей.

Система газоаналитическая шахтная многофункциональная АСКУ фирмы Devis Derby Limited предназначена для непрерывного измерения параметров состояния промышленных и горнотехнологических объектов, в том числе параметров шахтной атмосферы и микроклимата, состояния горного массива, основного и вспомогательного технологического оборудования, осуществления местного и централизованного

диспетчерского, ручного, автоматизированного и автоматического управления объектами, обмена информацией с диспетчерским пунктом, ее обработки, отображения и хранения. 🌐

В 2016 ГОДУ ШАХТОЙ БЫЛИ ДОСТИГНУТЫ СЛЕДУЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Впервые в истории шахты в августе был преодолен объем по месячной добыче с одного очистного забоя по пласту Поленовскому (лава 25-95) — 302 тыс. т.
- Также в августе установлен рекорд месячной добычи в целом по шахте в объеме 707 тыс. т.
- 25 августа была добыта 200-миллионная тонна угля с момента ввода шахты в эксплуатацию — уникальный результат для угольной отрасли России.
- 16 сентября горняки досрочно выполнили годовой план по добыче — 4 500 тыс. т.
- 5 октября досрочно выполнен годовой план по проведению горных выработок — 15 890 п. м.
- 21 октября впервые со дня основания шахты им. С.М. Кирова преодолена планка по добыче угля 5 000 тыс. т в год.

АО «СУЭК-КУЗБАСС» ШАХТА «ИМЕНИ В.Д. ЯЛЕВСКОГО»

Авторы: Константин Николаевич Копылов, технический директор АО «СУЭК»; Александр Алексеевич Кавардаков, директор шахты «Имени В.Д. Ялевского» АО «СУЭК-Кузбасс»; Виктор Николаевич Демура, заместитель технического директора АО «СУЭК»

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

История развития кемеровской шахты «Имени В.Д. Ялевского» началась в конце прошлого века. В 1993 году в Прокопьевском районе Кузбасса было начато строительство шахты «7». Примерно в это же время



Передвижка секций крепи в лаве № 50-02

было начато строительство шахты «Котинская». Она была сдана в эксплуатацию в 2000 году с запуском верхней лавы северного крыла 52-01 пласта 52 с производственной мощностью 2,8 млн т. В 2003 году добыча угля на шахте была приостановлена из-за аварии экспериментального механизированного комплекса в лаве 52-03 пласта 52. Возобновление очистных работ было начато в 2005 году с вводом механизированного комплекса DBT.

Шахта «Котинская» была сдана в эксплуатацию в 2001 году. Пусковой комплекс лавы 52-01 с проектной производственной мощностью 3 млн т был принят в эксплуатацию 4 марта 2004 года. Первая лава была оснащена механизированным комплексом германского производства DBT с очистным комбайном Eickhoff 31-500.

ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

В январе 2010 года в целях оптимизации структуры АО «СУЭК-Кузбасс» и повышения уровня управляемости шахту «7» и шахту «Котинская» объединили в шахтоуправление «Котинское».

На основании приказа № 459 от 13.10.2014 АО «СУЭК-Кузбасс» шахту «7» переименовали в шахту «Имени В.Д. Ялевского».



Диспетчерский пункт шахты «Имени В.Д. Ялевского» АО «СУЭК-Кузбасс»



В подготовительном забое шахты «Имени В.Д. Ялевского» АО «СУЭК-Кузбасс»

В сентябре 2016 года в «СУЭК-Кузбасс» состоялось техническое объединение расположенных в Прокопьевском районе шахт «Имени В.Д. Ялевского» и «Котинская».

Решение об объединении шахт в единое предприятие было принято в связи с объединением сети горных выработок шахт в рамках «Технического проекта разработки Соколовского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов 50 и 52 в границах шахтоуправления «Котинское». Предприятия используют один административно-бытовой комбинат и обрабатывают близлежащие пласты. Объединенному предприятию присвоено название — шахта «Имени Владлена Даниловича Ялевского» (шахта им. В.Д. Ялевского АО «СУЭК-Кузбасс»).

Сегодня шахта им. В.Д. Ялевского осуществляет горные работы на основании лицензий, выданных АО «СУЭК-Кузбасс».

ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

На месторождении выявлено 18 угольных пластов (с 49 по 62), входящих в границы лицензионных участков.

В интервале угленосных отложений свиты содержится:

- 3 мощных пласта: 50, 52, 58;
- 8 пластов средней мощности: 49, 51, 53, 57 — 56, 57 н. п., 57, 59, 60;
- 2 тонких пласта: 56 и 57 в. п.

Строение пластов относительно простое (50, 52, 59, 60) и сложное (49, 51, 53, 57 — 56, 58).

К выдержанным относятся пласты 50 и 60. Относительно выдержанными являются пласты 49, 51, 52, 57 — 56, 58 и 59. К невыдержанным относятся пласты 53, 56, 57 н. п., 57 и 57 в. п.

Угольные пласты в разрезе угленосной толщи расположены более или менее равномерно. Общая угленосность свиты в границах участка составляет в среднем 7,4 %, рабочая — 6,7 %.

Марка угля — ДГ, Г, Д, ОК-I, ОК-II, зольность — 1,7 — 35,5 %, содержание серы — 0,21 — 0,70 %, содержание фосфора — 0,007 — 0,043 %.

Шахтное поле вскрыто пятью путевыми (центральными и фланговыми), четырьмя конвейерными стволами и вентиляционным стволом. В настоящее время все вышеперечисленные горные выработки находятся в эксплуатации.

В настоящее время горные работы ведутся на пластах 52 и 50. Их отработка осуществляется в нисходящем порядке. В работе на каждом пласту находится по одному очистному забою.

Действует система разработки длинными столбами с обрушением (ДСО), по простиранию, способ управления кровлей — полное обрушение вслед за передвижкой секций крепи механизированного комплекса.

Отработка выемочных столбов осуществляется односторонней панелью. Длина лав по пласту 52 и по пласту 50 до 400 м. Выемка угля в лаве предусматривается по односторонней схеме.

В лавах используются механизированные крепи DBT, чистые комбайны SL-500, SL-900, забойные конвейеры PF-6, перегружатели PF-6.

В настоящее время в работе находятся 9 подготовительных забоев, которые оборудованы проходческими комбайнами JOY 12CM-30, КП-21, П-110, SANDVIK MR-340, бункером 7MFBH-48A, самоходным вагоном 10SC32, скребковыми конвейерами CP-70M-05, бурильными установками СБР, «Рамбор».

Доставка людей, материалов и оборудования с поверхности производится с помощью напочвенных дорог и монорельсовых локомотивов фирм «Феррит», «Беккер».

Транспортировка горной массы из очистных и подготовительных забоев до поверхности осуществляется ленточными конвейерами с шириной ленточного полотна от 1,0 до 1,6 м.

Крепление кровли подготовительных выработок производится анкерной крепью с шагом крепи 0,8 — 1,0 м, состоящей из сталеполлимерных анкеров в основном длиной 2,75 м, с закреплением в шпуре химическими ампулами, кровельных шайб 300*300*8, односегментной металлической решетчатой затяжкой. Крепление бортов выработки производится стеклопластиковыми анкерами длиной 1,8 м, закрепленных полимерными смолами, металлическими бортовыми шайбами 300*300*3, односегментной решетчатой затяжкой или полимерной сеткой.

БЕЗОПАСНОСТЬ

На шахте применяется единая система проветривания. Способ проветривания — нагнетательный. Схема проветривания — комбинированная (центрально-фланговая). Проветривание шахты осуществляется тремя существующими вентиляторными установками главного проветривания: 2ВЦ-25М, 8ВЦ-15, 6ВЦ-15.

Проветривание тупиковых забоев осуществляется за счет вентиляторов местного проветривания типа ВМЭ-6; ВМЭ-8; ВМЭВО-7,1А, ВМЭ-2-10А.

Шахта «Имени В.Д. Ялевского» отнесена к сверхкатегорийной по газу метану и к опасной по взрываемости угольной пыли. Пласт 50 — склонный к самовозгоранию, пласт 52 — весьма склонный к самовозгоранию. По горным ударам разрабатываемые пласты отнесены к угрожаемому с глубины с 220 м, а с глубины 480 м — к угрожаемому по внезапным выбросам угля и газа.

Для эффективной и безопасной разработки пластов, угрожаемых по горным ударам, на шахте предусмотрен комплекс мероприятий.

Для проветривания выемочных участков применяется комбинированная схема проветривания с изолированным отводом метановоздушной смеси из выработанного пространства. Отвод смеси при отработке лав предусматривается из выработанного пространства выемочных участков и далее на поверхность с помощью поверхностных газоотсасывающих установок УВЦГ-9 (МДУ), оборудованных на устьях газодренажных скважин. При подготовке и отработке выемочных участков предусматривается применение дегазации выработанного пространства скважинами, пробуренными с поверхности в купол обрушения; сбоечными скважинами, пробуренными из параллельной выработки. Для осуществления бурения скважин применяются буровые установки АБГ-300, БУГ-200, DHL. Бурение производится горизонтальными, наклонными скважинами.



Административно-бытовой комбинат шахты «Имени В.Д. Ялевского» АО «СУЭК-Кузбасс»

В качестве системы аэрогазового контроля предусмотрено применение многофункциональной системы «Микон» 1Р фирмы «Ингортех», а также индивидуальных светильников со встроенными анализаторами метана, индивидуальными средствами аварийного оповещения, позиционирования и поиска.

Газоаналитическая шахтная многофункциональная система «Микон» предназначена для непрерывного измерения параметров состояния промышленных и горнотехнологических объектов, в том числе параметров шахтной атмосферы и микроклимата, осуществления местного и централизованного диспетчерского, ручного, автоматизированного и автоматического управления объектами, обмена информацией с диспетчерским пунктом, ее обработки, отображения и хранения. 🌐

В 2016 ГОДУ ШАХТОЙ БЫЛИ ДОСТИГНУТЫ СЛЕДУЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- По итогам работы в августе очистная бригада, возглавляемая Героем Труда России Владимиром Мельником, шахты «Котинская» АО «СУЭК-Кузбасс» (директор Александр Кавардаков, начальник участка Алексей Сафончик) добыла 1 050 452 т угля, тем самым установив новый всероссийский рекорд по добыче угля из одного очистного забоя.

Место рекорда — лава № 50-02. Это первый очистной забой на новом пласту 50. Средняя вынимаемая мощность составляет 3,8 м. Достижение таких высоких результатов стало возможным благодаря укомплектованию забоя самым современным оборудованием. Прежде всего, это очистной комбайн нового поколения Eickhoff SL 900 — первый и единственный представитель такого класса техники в России, способный добывать до 4 тыс. т угля в час. Комбайн оборудован четырьмя видекамерами, датчиками метана, вибрации и положения комбайна, системой передачи данных

для визуализации технологического процесса, а также системой автоматизации, позволяющей запоминать маршрут и самостоятельно отрабатывать лаву с заданной скоростью движения и направлением.

Забойно-транспортный комплекс лавы включает 175 секций крепей DBT и Caterpillar. Очистной забой оснащен лавным конвейером, перегружателем, дробилками, высоконапорными насосными станциями, системой управления шахтными машинами РМС. Кроме того, для оборудования магистральной конвейерной линии в ООО «Сиб-Дамель» — сервисном предприятии «СУЭК-Кузбасс» — были изготовлены два ленточных конвейера 5ЛЛ1600СД и 2ЛЛ1600СД шириной полотна 1 600 мм и производительностью 4 000 т/ч. Всего в оснащение лавы № 50-02 и магистральной конвейерной линии пласта 50 СУЭК инвестировано более 2 млрд руб.

- 10 октября 2016 года бригада Евгения Космина шахты «Имени В.Д. Ялевского» первой в Сибирской угольной энергетической компании и угольной отрасли



Герой Труда Российской Федерации, бригадир очистников Владимир Иванович Мельник

России добыла с начала года 4-миллионную тонну угля. До сентября этой бригадой руководил Герой Труда России Владимир Мельник, избранный депутатом в Государственную Думу.

- 24 ноября 2016 года бригада Евгения Космина участка № 1 шахты «Имени В.Д. Ялевского» АО «СУЭК-Кузбасс» установила новый российский рекорд добычи за год из одного очистного забоя — 4 млн 810 тыс. т. Прежний рекорд, установленный в 2014 году бригадой Василия Ватокина на шахте «Имени 7 Ноября» АО «СУЭК-Кузбасс», улучшен на 149 тыс. т.

АО «СУЭК-КУЗБАСС» ШАХТА «СЕВЕРНАЯ» АО «УРГАЛУГОЛЬ»

Авторы: Константин Николаевич Копылов, технический директор АО «СУЭК»; Алексей Геннадьевич Козлов, главный технолог АО «Ургалуголь»; Виктор Николаевич Демура, заместитель технического директора АО «СУЭК»

Ургальское каменноугольное месторождение расположено на территории Верхнебуреинского района Хабаровского края, в зоне, примыкающей к Дальневосточной железнодорожной магистрали, в непосредственной близости от п. Чегдомын и г. Новый Ургал. Месторождение входит в состав Восточной части Буреинского каменноугольного бассейна и находится в среднем течении реки Ургал и ее левых притоков — рек Чегдомын и Чемчуко. В настоящее время предприятиями АО «СУЭК» в крае разрабатываются два геологических участка — это «Северный Ургал» и поле шахты «Ургал».

Подземные горные работы производятся на участке «Северный Ургал». Данный участок занимает северную часть Ургальского каменноугольного месторождения, выполненную осадочными отложениями юрско-мелового возраста и четвертичными образованиями.

Отработка запасов подземным способом производится только по пластам В26 и В12.

На балансе предприятия на 1 января 2015 года — 786,41 млн т угля, из них по Ургальскому каменноугольному месторождению — 766,83 млн т.

Участок «Северо-Западный Ургал», на который в марте 2014 года АО «Ургалуголь» получило лицензию на разведку и добычу каменного угля, примыкает к участку «Северный Ургал», расположен в северной части месторождения на левобережье р. Ургал.

Запасы угля на данном участке составляют 206,3 млн т. В 2017 году здесь планируется начало ведения горных работ по пласту В-26.

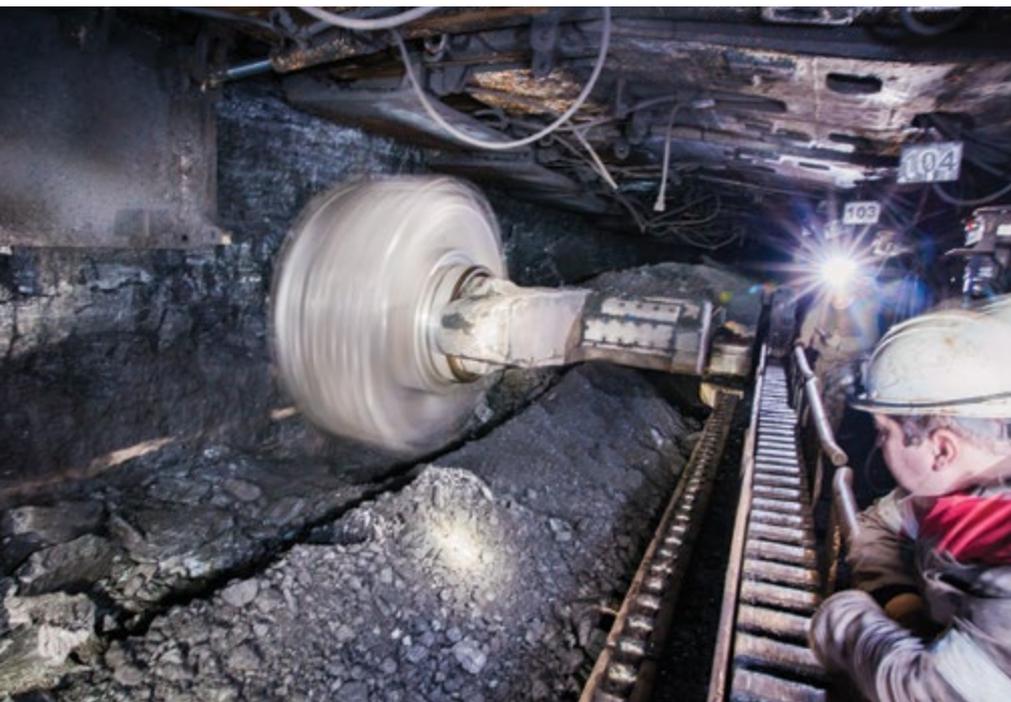
Из 50 угольных пластов Ургальской свиты на «Северном Ургале» по 18 из них подсчитаны балансовые запасы. Пласты залегают группами по 2–4 штуки, образуя единые пластовые комплексы. Пласты тонкие и средней мощности, сложного строения.

В структурном отношении участок «Северный Ургал» в большей степени приурочен к юго-восточному крылу и замковой части ургальской синклинали. В целом по сложности геологического строения месторождение отнесено ко II группе.

Здесь добываются угли марки Г, труднообогатимые, с низким содержанием серы (до 0,28 %) и фосфора (0,005–0,015 %), зольностью горной массы до 35 % и теплотворной способностью рабочего топлива до 4 430 ккал/кг.

Используются угли как энергетическое топливо. Они пригодны для хранения в газоплотных штабелях емкостью менее 100 тыс. м³ сроком 12–18 месяцев.

Шахта «Северная» относится к первой категории по газу. Относительная газообильность: по метану — 0,04 м³/т, по углекислому газу — 2,99 м³/т. Все пласты не опасны по выбросам угля и газа, опасны по горным ударам с глубины 380 м, не склонны к самовозгоранию. Угольная пыль взрывоопасна. Согласно испытаниям угольной пыли на взрываемость, проведенным ВостНИИ, установлено, что выход летучих веществ по пластам составляет 39,1 %, поэтому все пласты угля отнесены к опасной категории.



Очистной комбайн SL-300, перемещающийся по ставу конвейера PF4/1132, производит выемку полосы угля с его погрузкой на забойный конвейер. Секции крепи Glinik 15/32 производят крепление кровли и забоя лавы

Относительная углекислотообильность шахты за последние 10 лет ведения горных работ изменялась от 4,8 м³/т. с. д. на верхних горизонтах до 2,3 м³/т. с. д. на гор. + 200 м. Метанообильность за этот же период изменялась от 0,0 м³/т. с. д. на гор. + 300 м до 1,3 м³/т. с. д. на гор. + 200 м.

Поле участка по пласту В-26 вскрыто тремя наклонными стволами: вентиляционным, главным и его ходком, пройденными по пласту В-26, и вентиляционным фланговым стволом, параллельно которому пройден фланговый ствол. Поле участка по пласту В-12 также вскрыто тремя наклонными стволами: вентиляционным, пройденным по пласту В-11, вспомогательным и главным, пройденными по пласту В-12, и фланговым стволом № 2, параллельно которому пройден его ходок, имеющий выход на дневную поверхность. Способ проветривания шахты — нагнетательный, схема проветривания — фланговая. Схема проветривания выемочных участков возвратноточная. Основные параметры вентилятора типа ВМЭ: ВМЭ-6 — 7 м³/с, ВМЭ-8 — 10 м³/с, ВМЭ-10 — 10 м³/с. Способ подготовки шахтного поля — панельный.



Проходческий комплекс Sandvik в забое

Комбайны оснащены четырьмя буровыми каретками для бурения и установки анкерной крепи в кровлю и двумя манипуляторами для бурения и установки крепи в борта выработок. Также в их составе интегрированная система пылеотсоса. Оба комплекса работают по пл. В-26.

По пл. В-12 работает третий проходческий комплекс производства JOY, в составе которого комбайн 12СМ30, самоходный вагон и бункер-перегрузатель.

Подготовительными участками шахты применяются самые передовые технологические схемы проведения выработок. Используются проходческие комплексы JOY (12см30), SANDVIK (МВ-670), DH RT-75. Достигнуты показатели по проведению горных выработок до 400 — 450 м в месяц на один забой.

Транспортирование людей, грузов и материалов по выработкам шахты осуществляется дизель-гидравлическими локомотивами DLS-110 чешского производства.

В очистных работах используется высокопроизводительное оборудование зарубежного производства, отвечающее современным требованиям отрасли, позволяет добывать до 250 — 300 тыс. т угля в месяц из одного забоя. В состав оборудования вошли 145 единиц механизированных крепей GLINIK 15/32, JOY 15/35. Забойные конвейеры германского производства BUCYRUS PF 4/1132, каждый длиной 250 м, очистные комбайны SL-300, ленточные конвейеры производительностью до 5 000 т/ч.

В настоящее время оба очистных забоя находятся в работе с средней нагрузкой 8 — 10 тыс. т угля в сутки.

БЕЗОПАСНОСТЬ

В апреле 2016 года на шахте «Северная» АО «Ургалуголь» введена в эксплуатацию автоматизированная система наблюдения за перемещением персонала (АС НПП). Она является одной из подсистем АСКУ — автоматизированной системы управления горным предприятием — и внедрена с целью организации централизованного наблюдения за местоположением и перемещением работников и транспортных средств



Выработка, пройденная проходческим комплексом Sandvik

Нарезка выемочных столбов предусматривается проходкой парных выработок. Основной объем нарезных выработок предусматривается проходить со стороны главных наклонных стволов с небольшим уклоном вверх (1 — 2°). Это обеспечивает отток воды из подготовительных забоев. Длина выемочных столбов по шахтному полю составляет от 450 до 3 850 м, что связано с гипсометрией пластов и размерами шахтного поля. Отработка выемочных столбов предусматривается обратным ходом от фланговых стволов к главным.

На сегодняшний день на подземных горных работах введены в эксплуатацию два проходческих комплекса производства Sandvik. Один комплекс работает в составе комбайн МВ-670, мостовой перегружатель и самозадвигающийся хвост ленточного конвейера. В состав второго комплекса Sandvik входит комбайн МВ-670, самоходный вагон и бункер-перегрузатель.



Исполнительный орган проходческого комплекса Sandvik

в подземных горных выработках шахты, предоставления смежным системам (в том числе системе табельного учета и контроля доступа) необходимых данных в режиме реального времени. Система наблюдения позволяет оперативно направить отделения ВГСЧ для спасения конкретных работников, застигнутых аварией. Система основана на использовании средств электронно-вычислительной техники, призвана обеспечить любое звено органов управления систематизированной информацией, позволяющей принимать оптимальные решения на основе учета и анализа сложившейся ситуации.

Также в 2013 году на шахте «Северная» был введен в эксплуатацию комплекс аварийного и селективного вызова горнорабочих СУБР-1П для оповещения об аварии людей, занятых на подземных горных работах, специальной беспроводной сигнализацией аварийного оповещения независимо от того, в каком месте шахты они находятся.

Комплекс СУБР-1П обеспечивает гарантированную передачу сигналов оповещения в аварийных ситуациях, когда отдельные участки горных выработок могут быть обрушены, охвачены пожаром, затоплены, иметь высокую загазованность рудничной атмосферы.

Для контроля аэрогазовой обстановки в подземных горных выработках шахты «Северная» АО «Ургалуголь» введена в эксплуатацию система аэрогазового контроля (система АГК).

Система АГК обеспечивает широкий спектр следующих мероприятий:

- непрерывное измерение (контроль) параметров рудничной атмосферы — концентрация опасных и вредных газов и пыли, скорость движения воздуха;

- непрерывный контроль параметров работы главных вентиляторных установок (ГВУ), вентиляторов местного проветривания (ВМП) и положения дверей вентиляционных шлюзов;

- принятие своевременных мер по обеспечению безопасности труда путем прекращения горных работ;
- предоставление информации о контролируемых параметрах специалистам шахты, которые осуществляют оперативное управление горными работами и обеспечивают безопасность горных работ.

Основные функции системы АГК:

- автоматический контроль содержания метана, оксида углерода, других опасных и вредных газов и пыли в рудничной атмосфере;

- автоматическая газовая защита (АГЗ);

- автоматический контроль расхода воздуха (АКВ);

- автоматический контроль параметров работы ГВУ;

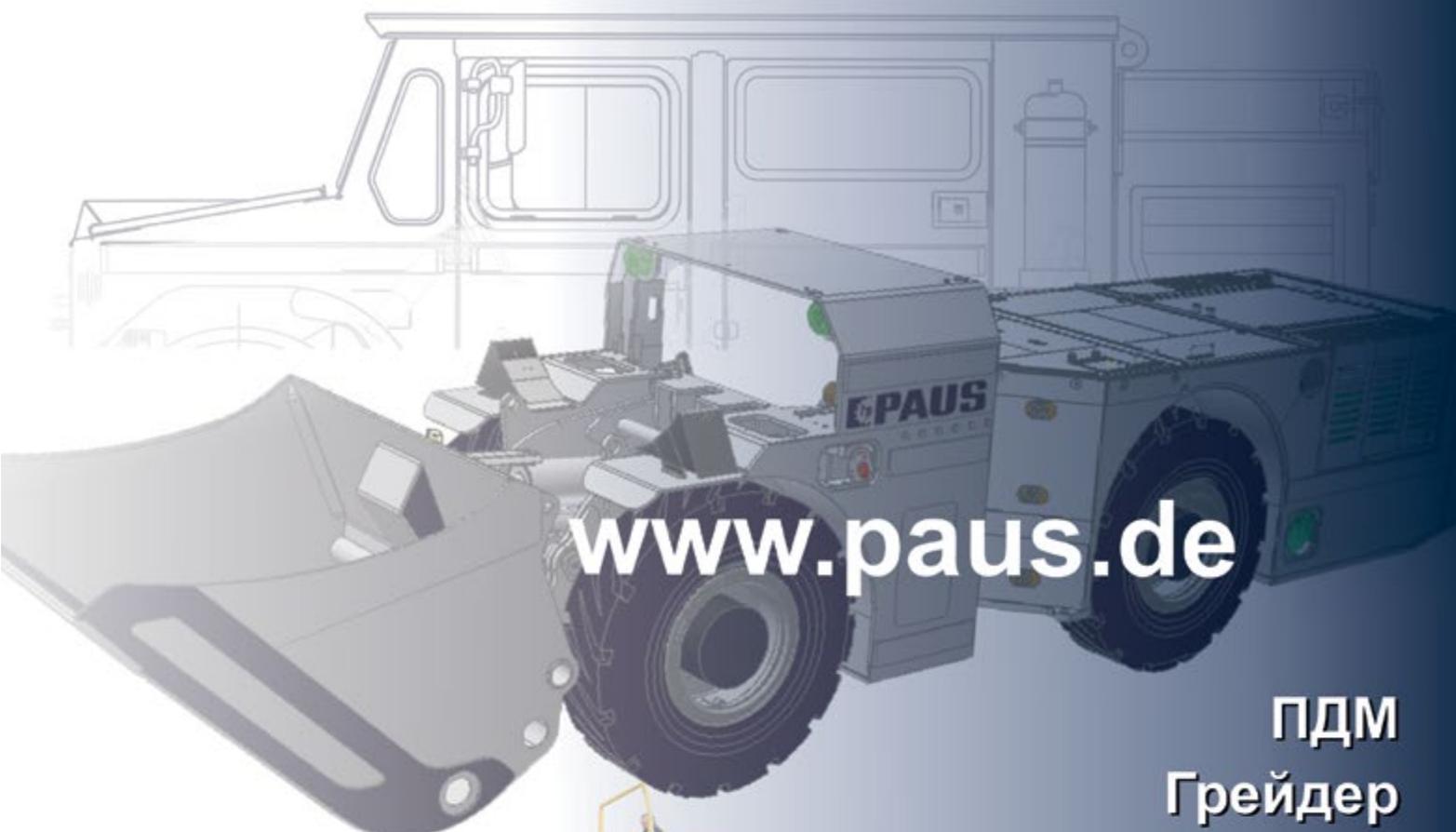
- автоматический контроль и управление работой ВМП;

- обнаружение пожаров;

- телесигнализация (ТС);

- телеуправление (ТУ) оборудованием поддержания безопасного аэрогазового режима в горных выработках.

В состав системы АГК шахты входят стационарные датчики, обеспечивающие контроль состава и параметров рудничной атмосферы, датчики запыленности и расхода (скорости) воздуха, стационарные подземные устройства контроля и управления, сигнализирующие устройства, источники питания, линии связи и наземные устройства сбора, обработки, отображения и хранения информации.



www.paus.de

ПДМ
Грейдер
Скейлер
Самосвал
Universa

MinCa (с гибридным приводом)
Взрывозащищенное исполнение



 **PAUS**

...the people who care

Производство горно-шахтных машин
индивидуальные решения
профессиональная поддержка по всему миру

ООО «ПАУС», Россия, 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 57, стр. 1 А, оф. 105
тел.: +7(495)7832119 info@paus.ru

«ПОЛИМЕТАЛЛ» «ПОЛИМЕТАЛЛ ШАХТОПРОХОДКА»

ООО «ПОЛИМЕТАЛЛ ШАХТОПРОХОДКА» — ВНУТРЕННИЙ ПОДРЯДЧИК КОМПАНИИ «ПОЛИМЕТАЛЛ», КОТОРЫЙ СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА РАЗРАБОТКЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ РУДНИКОВ И В ЦЕЛОМ НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ.

НА ВОПРОСЫ ЖУРНАЛА «ГЛОБУС» ОТВЕЧАЕТ НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ГОРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПШП ИГОРЬ КУРОЧКА.



ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ КУРОЧКА,
начальник отдела горного планирования
ООО «Полиметалл Шахтопроходка»

— Игорь Александрович, какова структура предприятия? Какие месторождения обрабатываете?

— Административный центр предприятия находится в Магадане, сюда в 2015 году команда передислоцировалась из Хабаровска. Раньше ПШП обрабатывала несколько объектов в Хабаровском крае, с декабря прошлого года «центр тяжести» сместился на Колыму.

Сегодня наше предприятие ведет подземные горные работы на трех рудниках — Авляякан (Аяно-Майский район Хабаровского края, месторождение Авляякан), Кубака (Северо-Эвенский район Магаданской области, месторождения Биркачан и Цоколь) и Ольча (Среднеканский район Магаданской области, месторождение Ольча).

— Расскажите о горно-геологических и горнотехнических условиях месторождений.

— Условия разные. Участок Цоколь характеризуется большими водопритоками, что значительно осложняет работу. В зимнее вре-

мя это обмерзания, круглогодично — откачка больших объемов воды, до 5,5 тыс. кубов в сутки. В верхних горизонтах присутствуют породы корбинской свиты, при этом попадание свиты в руду не допускается, так как возникают сложности с переработкой и обогащением такой руды.

Главная сложность месторождения Биркачан — сильная разнонаправленная трещиноватость, трещины заполнены водой, в зимний период происходит промерозка массива, в период положительных температур — оттайка, болотистая местность в приповерхностной части. За период работы больших водопритоков там не было, но они прогнозируются в будущем.

Ольчу только начали разрабатывать по проекту геологоразведочных работ, произведена врезка штольни № 2, первый взрыв по засечке подземного рудника совершен 4 ноября 2016 года. Особых сложностей не наблюдается, но прогнозируется высокая трещиноватость и неустойчивость массива.

Месторождение Авляякан можно назвать самым спокойным участком с устойчивыми горными породами и сравнительно небольшими водопритоками.

— Какие типы руд и пород представлены на месторождениях?

— Оруденение преимущественно кварцевого типа. На месторождении Авляякан вмещающими породами являются андезиты и их туфы магейской и мотаринской свиты. На Биркачане вмещающие породы представлены измененными риолитами, дацитами и их туфами до серицит-гидрослюдисто-кварцевых, серицит-кварцевых метасоматитов. На Цоколе — порфирукластическими ингимбридами и туфами андезитодацитов. На Ольче — туфами андезитов, туфами андезитов брекчеевидными и туфами андезитов с про-слоями кварца.

— Какая технология разработки месторождений применяется?

— На всех обрабатываемых нами месторождениях используем две проверенные системы разработки — горизонтальными слоями с породной закладкой с восходящим порядком, а также камерная с подэтажной отбойкой. В зависимости от морфологии и конфигурации рудного тела могут использоваться разные вариации — камерная с подэтажной отбойкой с подготовкой днища ортами-заездами, а при небольших по простиранию рудных телах — с торцевой отгрузкой, без подготовки днища.

На начальном этапе обработки месторождения, когда начинаются очистные работы, тестируем выбранную систему разработки путем опытно-промышленных работ (ОПР). На этапе ОПР уточняются оптимальные параметры системы для условий месторождения — расстояние между веерами (ЛНС), количество скважин, их диаметр, устойчивый пролет обнажения.

Наилучшая система с точки зрения засорения и потерь — это горизонтальные слои с закладкой: проектные потери — 2,5–3 %, засорение — до 19 % (наилучший достигнутый показатель по месторождению Авляякан). В среднем до 35 %. По камерной системе с подэтажной отбойкой, за счет того, что высота отбиваемого подэтажа больше, а очистное пространство открытое, засорение уже выше — 30 %.

— Какие типы взрывчатых веществ применяются в ПШП?

— На всех участках, где ПШП ведет разработку, применяется «Аммонит 6ЖВ» и «Игданит» (смесь дизельного топлива и аммиачной селитры). В качестве средств инициирования используем детонаторы неэлектрического инициирования повышенной безопасности «Искра-Ш» и «Коршун».

С целью повышения уровня промбезопасности с 2015 года на всех участках работают самоходные зарядные установки Charmes 6605В фирмы

Normet. До этого использовали ручные пневмозарядчики РПЗ-06, ЗП-2 и ЗП-5. Установка Charmes отлично себя зарекомендовала, правда, из-за ее габаритов на некоторых участках пришлось увеличить сечение горных выработок. Но безопасность того стоит.

— Какой технологический транспорт используется?

— На всех рудниках используется самоходное оборудование — ПДМ, автосамосвалы и буровые установки для горизонтальной проходки и вертикального бурения. ПДМ фирм Atlas Copco, Sandvik. Самосвалы Atlas Copco и Sandvik.

Буровые установки для горизонтальной и наклонной проходки выработок известных марок: Atlas Copco — Boomer S1D, Boomer 281 и Boomer 282, Sandvik — DD210, DD311 и буровые RDH Drillmaster 150. Для бурения веевочных очистных скважин применяем буровые Sandvik.

Из вспомогательного оборудования — Charmes и Multimes фирмы Normet, торкрет-установки Aliva, Sika и UNI-50-3 — на самоходном ходу.

Маркшейдеры для мобильности и транспортировки оборудования для сканирования очистных камер используют УАЗ «Курьер».

Энергетическое оборудование — компрессоры Airman PDS390S, Ingersoll Rand, Sullair 375, теплогенераторы Aztec ТК-10000, ДЭС 200, ДЭС 500.

Для проходки вентиляционных и ходовых восстающих используются КПВ, КПУ (комплекс проходческий вертикальный и универсальный), применяются ручные телескопические перфораторы.

— Используется ли конвейерный или железнодорожный транспорт?

— Нет, используется только самоходная техника. Руда из очистного или проходческого забоя отгружается ПДМ в самосвал, который вывозит ее на поверхность. Если плечо откатки маленькое, то на-гора руду выдает ПДМ, дальше подключается поверхностный транспорт.

— Какие типы крепления горных выработок, какое оборудование для возведения крепи применяете?

— Используется трубчатый фрикционный анкер (ТФА), набрызг-бетон, а также комбинации — ТФА с армокаркасом или ТФА с набрызг-бетоном, а в местах разломов усиленная комбинация — ТФА, армокаркас и набрызг-бетон. Самое надежное и дорогостоящее — арочное податливое крепление используется, как правило, в местах врезок штолен, чтобы обеспечить поддержание горных выработок на весь срок эксплуатации месторождения, а также в зонах с сильной нарушенностью массива, где идут неконтролируемые отслоения, когда другими способами массив удержат невозможно. Деревянные крепления используются для устройства вентиляционных ходовых восстающих, а также для обустройства ходовых лазов для людей. Кроме того, дерево используется для забутовки.

Как такового оборудования для возведения крепи нет, для установки ТФА используем самоходные буровые установки типа Boomer S1D. В 2017 году ПШП планирует приобрести анкерный установщик Voltec-S Atlas Copco, который может одновременно бурить и устанавливать анкера. Для нанесения набрызг-бетонного крепления используются торкрет-машины Aliva, Sika и UNI-50-3.

— Существует ли склонность месторождений к горным ударам?

— На обрабатываемых нами месторождениях склонность к горным ударам отсутствует в связи с небольшо-

ми глубинами обработки. Наибольшая глубина обработки будет на участке Биркачан — она составит 325 м от поверхности.

— Какие типы вентиляционных установок используются в горных выработках?

— Для проветривания рудников используем нагнетательную схему вентиляции, которая является наиболее эффективной и обеспечивает быстрое удаление газов после взрывных работ, а также газов ДВС из тупиковых выработок и из рудника в целом.

На Цоколе и Биркачане используются главные вентиляционные установки AVH-180 производительностью 64–120 м³ в секунду, депрессия — 1 350–3 500 Па. На Авлякане ГБУ состоит из каскада вентиляторов KORFMANN ESN 9-750 (подача — 22 м³/с) и ВМЭ-12 (подача — 27 м³/с) (четыре вентилятора: два вентилятора KORFMANN ESN 9-750 в работе, два вентилятора ВМЭ-12-А в резерве). Каскад вентиляторов монтируется в корпусе спаренных 20-футовых контейнеров.

Для тупиковых горных выработок применяются вентиляторы местного проветривания — ВМ-8 (подача — 10 м³/с). При большой протяженности тупиковой выработки применяются ВМЭ 12-А (подача — 21 м³/с) и KORFMANN ESN 9-750.

— Игорь Александрович, расскажите о системе безопасности и оповещения, предусмотренных на предприятии.

— На всех рудниках (кроме Ольчи, где только начались работы) используется продвинутая система позиционирования персонала, подземной связи и безопасности STRATA CommTrac компании ТОО «Alpha-Safety». Участок Цоколь стал первым на Колыме, где установлена подземная беспроводная коммуникация. Комплекс может обеспечить беспроводной мониторинг атмосферы, голосовую и текстовую связь, передачу видеочетов и многое другое.

В разных точках на кровле штольни закреплены блоки в чехлах. Их задача — обеспечить зону покрытия Wi-Fi. Питание от батарей, что позволяет работать даже при сбое электроснабжения. Информацию от них принимает коммуникационный центр, размещенный на портале, который по оптоволоконной линии поставляет сведения к компьютеру диспетчера. С ростом выработок систему можно легко расширить или перенести на новый участок, что сокращает время и затраты. Принцип работы очень прост. Мы сейчас используем только отслеживание, т. е. определяем место положения персонала. Точность — до 15 м. У каждого горняка в головном светильнике установлены тег-метки, они в постоянном режиме передают сигнал, благодаря которому на поверхности имеется точная картина мест нахождения работников в шахте.

Эта система позиционирования хороша еще тем, что в случае какой-то нештатной ситуации диспетчер подаст обратный сигнал — в каждом головном светильнике встроены светодиоды, который начинает мигать, сигнализируя работнику о необходимости выхода на поверхность. Также в шахтах есть телефонная связь для связи с диспетчером. Выбор системы позиционирования, с одной стороны, связан с требованием федеральных норм и правил, с другой — она действительно себя оправдывает. Данная система безопасности внедрена на предприятиях в прошлом году. 🌐



ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА ПЕРЕВОЗОК ГОРНО- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ГРУЗОВ

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ КОНФЕРЕНЦИИ

- Реализация возможностей «Больших данных» в логистике горно-металлургических и металлоторговых предприятий: упреждающая логистика, управление рисками, персонализация логистики и пр.
- Управление сетями цепей поставок: перспективы влияния 5pl операторов на логистику в горно-металлургической отрасли.
- Опыт снижения расходов на запасы при обеспечении стабильности поставок: современные решения задачи.
- Мультиканальная логистика в цепях поставок горно-металлургических и металлоторговых предприятий: оценка рентабельности перевозок.
- Опыт интеграции логистических операторов в цепи поставок предприятий горно-металлургической отрасли.
- Проекты оптимизации внутренней логистики горно-металлургических и металлоторговых предприятий: модернизация складского хозяйства, транспортной инфраструктуры, опыт организационных мероприятий.
- Проектирование складской и транспортной инфраструктуры горно-металлургических предприятий, металлобаз, сервисных металлоцентров.

По всем вопросам
обращаться по контактам:

Тел: +7 499 637 2329
E-mail: info@seymartec.ru
<http://seymartec.ru/>

ТОО «КОРПОРАЦИЯ «КАЗАХМЫС»

РУДНИК ЖОМАРТ

Месторождение Жаман-Айбат (рудник Жомарт) находится в Жана-Аркинском районе Карагандинской области в 130 км к юго-востоку от города Жезказгана.

Рудник Жомарт образован в 2000 году.

В 1999 году начато строительство рудника Жомарт ТОО «Корпорация «Казахмыс» с проходки Вентиляционного ствола. Ведение горно-капитальных работ (конвейерный штрек 1 и 2) начато в 2000 году, одновременно с горно-капитальными работами начаты работы по проходке стволов «Вентиляционный-1», «Скипо-клетевой» и «Грузовой», которые были закончены в 2003 году.

С 2005 года по 2006 год была проведена железная дорога.

В 2006 году актом государственной комиссии рудник Жомарт был принят в эксплуатацию.

Добыча руды начата в феврале месяце 2006 года по проекту «Рудник Жаман-Айбат, первая очередь», проектом были выделены следующие пусковые панели по залежи 4-I гор. -190 м — 1, 2, 3, 39, 40, 41, 42, 54, 55, в конце 2006 года объем добычи составил 2,203 тыс. т руды с содержанием 1,16 % и металл 25 517 т меди.

В августе 2006 года приказом № 130-к рудник Жаман-Айбат был переименован в рудник Жомарт.

Строение месторождения Жаман-Айбат во многом аналогично Жезказганскому месторождению. Как в Жезказганском месторождении, стратифицированные сульфидные залежи приурочены к жезказганской красноцветной толще терригенных пород, представленной чередованием средне- и крупнозернистых песчаников, гравелитов и конгломератов с тонкозернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Оруденение многоярусно. Породы жезказганской толщи перекрываются красноцветными глинистыми породами жиладинской свиты.

Рудные тела, как и в Жезказгане, представляют собой участки оруденелых средне- и крупнозернистых песчаников; главные рудообразующие минералы — сульфиды меди и свинца (халькозин, борнит, халькопирит, галенит).

Месторождение Жаман-Айбат приурочено к нижнему грубозернистому слою первой пачки (горизонт 4-I), который сложен преимущественно серыми песчаниками с 1—5 прослоями гравелитов и межформационных конгломератов мощностью от 0,05 до 5 м. 96—98 % запасов месторождения сосредоточены в пределах 50—60-метрового интервала горизонтов 4-I, 4-II, 4-III, 3-V, 3-VI. Мощность рудных пластопересечений по месторождению колеблется в достаточно широких пределах 0,5—18, средняя мощность промышленных руд составляет 3,5—5,0 м, наибольшей рудонасыщенностью характеризуется раймундовский горизонт 4-I. В нем сосредоточено 89,5 % промышленных запасов медных и 100 % комплексных руд.

Месторождение Жаман-Айбат залегает на глубине от 400—800 м протяженностью порядка 14 км. Угол за-



СЕРГЕЙ ПОПОВ,
директор рудника Жомарт

легания залежей пологий, и руды выхода на дневную поверхность не имеют.

По вещественному составу руды независимо от сортовой принадлежности имеют близкий химический, минералогический, литологический составы и текстурно-структурные особенности. Руды сложены определенными минеральными типами, представляющими собой относительно стабильные минеральные ассоциации. В медных рудах преобладают халькозин-борнитовый, халькозин-борнитовый и борнит-галенитовый типы руд; борнит-халькопиритовый и халькопиритовый распространены ограниченно; домейкитовый и самородной меди — довольно редки. Главным рудным минералом является халькозин (53,1 %). В подчиненном количестве присутствует борнит (31,1 %), реже встречается халькопирит (14,5 %). В комплексных рудах широко распространены халькозин-борнит-галенитовый, халькопирит-галенитовый и галенитовый типы руд,



реже отмечается халькопирит-галенит-сфалеритовый, галенит-сфалеритовый и сфалеритовые типы.

Наиболее богатые рудоносные горизонты Жаман-Айбата параллелизуются с третьим и четвертым горизонтами Жезказганского месторождения. Эти горизонты отличаются присутствием линз раймундовских конгломератов и максимальной крупностью пород.

Западная залежь представлена пластообразным рудным телом, находящимся на глубине 640–660 м и имеющим среднюю мощность 2–6 м. Однако в центральной части отчетливо выделяется участок площадью 500×500 м, в котором сосредоточены исключительно богатые и мощные руды. Рудные тела достигают здесь мощности 16–20 м.

Залегание рудных тел в основном пологое. Лишь часть рудных тел во флексурной зоне падает под углами 20–45°. На протяжении 14 км рудные тела, приуроченные к раймундовскому горизонту, плавно погружаются с глубины 380 м на востоке до 680 м на западе.

По площади рудных тел на месторождении выделяются: крупные (более 0,7 км²), средние (0,2–0,7 км²) и мелкие (менее 0,2 км²). По отношению длины рудного тела к его средней ширине выделены изометричные залежи (до 3:1), лентообразные (3:1–5:1) и ленточные (более 5:1).

Главное рудное тело месторождения Жаман-Айбат имеет лентообразную форму на востоке и плащеобразную на западе, вытянуто в северо-восточном направлении на 8 600 м при ширине 200–4 000 м. Глубина залегания подошвы залежи — 430–669 м. Сложено преимущественно медными рудами.

Общая производительность рудника — 3 млн 400 тыс. т/г, с запуском второй очереди месторождения Жаман-Айбат планируется повышение производительности до 8 млн т/г.

Горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения Жаман-Айбат позволяют

вести отработку системами разработки с открытым выработанным пространством.

Вскрытие месторождения I очереди отработки осуществлено центрально расположенными главными вертикальными стволами «Скипо-клетевой» и «Грузовой», фланговыми вентиляционными вертикальными стволами «Вентиляционный-1» (запад) и «Вентиляционный-2» (восток), рудным горизонтом -190 м, транспортными и конвейерными штреками, расположенными на уровне рудного горизонта.

Основным вариантом системы разработки месторождения является панельно-столбовая система с выемкой целиков и последующим погашением пустот.

По проекту отработку месторождения предусматривается вести в две стадии:

I стадия — отработка камерных запасов панельно-столбовой системой под защитой барьерных целиков от центра к флангам рудной залежи;

II стадия — погашение пустот и выемка целиков в отступающем порядке.

ПАНЕЛЬНО-СТОЛБОВАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

Приняты следующие параметры системы разработки:

- расстояние между барьерными целиками — 125 м;
- ширина барьерного целика — 40 м, а при проведении панельного штрека по барьерному целику ширина барьерного целика увеличивается на ширину штрека;
- сетка расположения междукамерных целиков — 19х19 м;
- пролет камеры — 9 м;
- при мощности отработки более 12 м оставляются вдвоенные междукамерные целики с шахматным расположением;
- маломощные участки залежи (мощность менее 4 м) отрабатываются селективным способом с раздельной отбойкой и выдачей руды и породной прослойки из забоя.

Согласно схеме вскрытия, шахтное поле разделено на северо-восточный, северо-западный, юго-восточный и юго-западный фланги. На каждом фланге предусмотрено проведение следующих горно-капитальных выработок: доставочных штреков вдоль конвейерных штреков и сборно-вентиляционных штреков по контуру рудной залежи.

Рудная залежь делится на выемочные единицы — панели шириной по 125 м. Длина панели составляет 300–700 м и ограничивается контуром залежи. Панели между собой разделяются по длине — барьерными целиками, по ширине — охранным целиком транспортно-доставочных выработок.

Подготовка панелей заключается в проведении с доставочного штрека панельного штрека по оси барьерного целика с заездами на панели, который используется для подготовки двух спаренных панелей. С панельного штрека проходят заезды на каждую панель. Нарезными выработками в панели являются разрезной и вентиляционный штреки со сбойкой на сборно-вентиляционный штрек.

Отработка ведется от центра к флангу месторождения. Свежий воздух, подаваемый от общешахтной депрессии, поступает в панель с доставочного и па-

нельного штреков. Исходящая струя воздуха выдается по вентиляционному штреку на сборно-вентиляционный штрек. По мере отработки камерных запасов панели неиспользуемые заезды в панель изолируются.

ПОГАШЕНИЕ ПУСТОТ И ВЫЕМКА ЦЕЛИКОВ

После полной отработки камерных запасов приступают к погашению пустот и выемке целиков в отступающем порядке, то есть от сборно-вентиляционного штрека к доставочному штреку, по специальному проекту.

Исходя из многолетнего опыта работы подземных рудников Жезказганского месторождения по погашению пустот пологоподающих залежей, проектом принимается схема погашения пустот и выемка целиков из открытого выработанного пространства.

Погашение пустот и выемку целиков целесообразно вести спаренными панелями, используя панельный штрек для выдачи исходящей струи воздуха на сборно-вентиляционный штрек.

С целью обеспечения полноты выемки запасов по мере погашения пустот производится прорезка барьерного и панельного целиков с опережением на 3–4 ряда междуканальных целиков от линии погашения. Сборно-вентиляционный штрек и ранее погашенная панель с обрушением от погашаемой части панели разделяется сплошным разделительным целиком шириной, равной мощности отработки, но не менее 5 м. Проветривание рабочих забоев осуществляет-

ся вентиляторами местного проветривания с забором воздуха на свежей струе.

Погашение пустот и выемку целиков необходимо начинать с опытно-промышленных работ с целью определения параметров погашения выработанного пространства, обеспечивающих безопасные условия ведения горных работ:

- шага начального самообрушения;
- шага обрушения;
- направления погашения;
- мер по принудительному обрушению налегающих пород;
- мер предосторожности в призабойном пространстве.

ГОРНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Горно-подготовительные работы для ввода выемочных единиц (очистных блоков) определяются на стадии рабочей документации, выполняемой ГПИ (головным проектным институтом) по заказу рудника.

В соответствии с принятым вариантом системы разработки подготовка панелей осуществляется проведением панельного штрека и заездов в панель, разрезного и вентиляционного штреков. Панельный штрек располагается в барьерном целике и используется для подготовки спаренных панелей.

Проходка горизонтальных выработок производится с использованием комплекса самоходного оборудования на дизельном ходу: для бурения шпуров — установки с гидравлическими перфораторами типа Ахега 5, доставки отбитой горной массы — погрузочно-доставочные машины типа TORO 0011 с емкостью ковша 11 м³ (фирма Sandvik Mining and Construction). Для проветривания проходческих забоев используются вентиляторы местного проветривания типа GAL-14-900/900 фирмы Korfmann с вентиляционными рукавами диаметром 1,4 м.

Проходка восстающих выработок осуществляется мелкошпуровым способом с применением проходческого комплекса КПВ-4А.

Подготовительные выработки проходят с учетом преодолеваемого уклона используемых типов самоходного оборудования на подготовительных и очистных работах. Очистные камеры преимущественно ориентируются по простиранию рудных залежей.

СХЕМА ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Выдача руды и породы с подземных горизонтов производится Скипо-клетьевым стволом рудника Жомарт. Основными элементами подъемной установки, которыми оснащается шахтный ствол, являются подъемная машина, подъемные сосуды, стальные канаты, приемные площадки, копер с направляющими шкивами и проводниками.

В стволе размещаются два скипа, предназначенных для выдачи руды.

Спуск людей производится на нижние горизонты клетевой подъемной установкой клетьевого ствола рудника Жомарт, клеть вмещает 32 человека.

На Скиповом стволе рудника Жомарт расположены два скипа по 20 м³ и клеть типа ЦШ 2,1 х 4 Д.

Справка

Корпорация «Казахмыс» — ведущая компания по добыче и переработке природных ресурсов, крупнейший производитель меди в Казахстане. В составе компании — одиннадцать рудников, четыре горно-обогаительных фабрики, два медеплавильных завода и два угольных разреза. «Казахмыс» управляет производственными объектами, ведущими добычу руды и ее переработку в товарный металл. В прошлом году из собственной руды было произведено 223,0 тыс. т меди в катодном эквиваленте, 3 040 кг золота в слитках. «Казахмыс» является одним из крупнейших производителей серебра в мире — в прошлом году произведено 274 т аффинированного серебра.

Корпорация располагает внутренними электростанциями, которые обеспечивают предприятия и регионы электроэнергией.

Общая численность сотрудников корпорации составляет около 45 тыс. человек.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВНУТРИРУДНИЧНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Отбитая руда погрузчиками ST 1520 грузится в автосамосвалы MT 5020, которыми доставляется к перепускным рудоспускам, с рудоспусков руда перепускается на участковые конвейеры, предварительно производится дробление негабаритов передвижной установкой типа NordbergC-100 и перепускается на магистральный конвейер. Далее по магистральным конвейерным линиям (на руднике существуют 2 магистральных конвейера) руда подается в дозатор, через дозатор грузится в 2 скипа грузоподъемностью по 30 тонн и выдается на-гора подъемной машиной ЦШ 4 x 4 Д, откуда загружается в железнодорожные вагоны и отправляется на обогатительную фабрику 1.

На руднике принята фланговая схема вентиляции с всасывающим способом проветривания горных работ. На вентиляционных стволах № 1 и № 2 расположены главные вентиляторные установки типа ВЦД-31,5М2 с улучшенными аэродинамическими характеристиками.

По центру шахтного поля расположены главные стволы «Скипо-клетевой» и «Грузовой». Расстояние между стволами — 110 м. На флангах шахтного поля расположены вентиляционные стволы: на западном

фланге — ствол «Вентиляционный-1», на восточном фланге — ствол «Вентиляционный-2». Расположение вертикальных стволов выбрано в безрудном массиве с учетом рельефа местности. Место заложения центральных стволов оптимизировано по критериям обеспечения равных грузопотоков (объем руды и длина транспортировки) с флангов шахтного поля.

Центральные стволы соединены с вентиляционными стволами горизонтальными выработками: восточный фланг — конвейерным штреком 1 и квершлагом 1; западный фланг — конвейерным штреком 2 и квершлагом 2.

Свежий воздух подается по стволу шахты «Грузовая», а ствол шахты «Скипо-клетевой» в вентиляционной схеме шахты должен находиться в нейтральном режиме или выдавать воздух в небольшом количестве.

Распределение свежего воздуха от воздухоподающих выработок до рабочих мест и выдача загрязненного воздуха через вентиляционные стволы осуществляется по выработкам действующего горизонта за счет общешахтной депрессии. В отдельных случаях, когда подача требуемого количества воздуха в выемочные единицы за счет общешахтной депрессии может быть не обеспечена, возможна установка на исходящей струе участковых вспомогательных вентиляторов фирмы Korfmann, VM-12 и др., работающих через перемычку. 🌐

1996-2016 20 лет
ИНГОРТЕХ
УСПЕШНОЙ РАБОТЫ

Стволовая сигнализация и связь «ШАСС МИКОН»

- Связь: аварийно-ремонтная по канату, телефонная, громкоговорящая
- Сертификат ТРТС и разрешение на применение на территории РК
- Более 50-и внедрений на территории РФ и РК
- Наличие сервисных центров на территории РФ и РК
- Работа «под ключ»: проектирование, изготовление, внедрение

WWW.INGORTECH.RU



АО «ТНК «КАЗХРОМ»

(в составе Евразийской Группы — ERG)

ДОНСКОЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ

ДОНСКОЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ — ФИЛИАЛ АО «ТНК «КАЗХРОМ» В СОСТАВЕ ЕВРАЗИЙСКОЙ ГРУППЫ (ERG) ОСНОВАН В 1938 ГОДУ НА БАЗЕ ЮЖНО-КЕМПИРСАЙСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ХРОМИТОВЫХ РУД, КОТОРЫЕ ПО ПОДТВЕРЖДЕННЫМ ЗАПАСАМ ЗАНИМАЮТ ВТОРОЕ МЕСТО В МИРЕ, А ПО ВЫСОКОМУ КАЧЕСТВУ — НЕ ИМЕЮТ АНАЛОГОВ В МИРЕ. В СОСТАВЕ КОМБИНАТА 25 СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЯТЬ ОСНОВНЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДЯЩИХ ЦЕХОВ: ШАХТА «МОЛОДЕЖНАЯ», ШАХТА «10-ЛЕТИЯ НЕЗАВИСИМОСТИ КАЗАХСТАНА», РУДНИК ДОНСКОЙ, ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ ФАБРИКИ — ДОФ-1 И ФООР (ФАБРИКА ПО ОБОГАЩЕНИЮ И ОКОМКОВАНИЮ РУДЫ). НОРМАЛЬНУЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОСНОВНЫХ ЦЕХОВ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЦЕХА ГОРНОТРАНСПОРТНЫЙ, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ, РЕМОНТНЫЙ, СТРОИТЕЛЬНЫЙ, ЭЛЕКТРО- И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ.

Хромовые руды Южно-Кемпирсайских месторождений относятся к высокосортным богатым разновидностям, а вредные примеси (фосфор, сера, окись кальция) содержатся в незначительных количествах и не усложняют дальнейшую их переработку.

Хромовые руды месторождений представлены единым технологическим типом и относятся к категории легкообогащаемых, как и все эксплуатируемые месторождения Кемпирсайского массива.

Выделяются два технологических сорта руд — богатые (> 45 % Cr₂O₃) и рядовые.

На сегодня ведется разработка месторождений хромовых руд Южно-Кемпирсайского рудного поля: XX лет КазССР, 40 лет КазССР — Молодежное, Первомайское, Миллионное, Алмаз-Жемчужина, № 21.

При добыче основной продукции — хромовой руды применяются следующие технологические процессы: добыча сырой руды — подземным способом (шахта «Молодежная» и шахта «10-летия независимости Казахстана») и открытым способом (карьер Южный). В 2015 году доля подземной добычи составила 94,1 %, открытой — 5,9 %.

Инженерно-геологические условия отработки запасов относятся к категории сложных, а горнотехнические условия — к разряду весьма сложных, обусловленные трещиноватостью породы.



МУРЗАТАЙ АИМБЕТОВ,
начальник технического отдела Донского ГОКа



ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РУДНИКОВ

Рудник Донской с открытой добычей с карьера Южный мощностью 400 тыс. т сырой руды в год (в 2015 году добыто 289,7 тыс. т), срок отработки — до 2021 года.

Шахта «Молодежная» с мощностью в 2 300 тыс. т, в т. ч. мощность по отработке подкарьерных запасов — 500 тыс. т (добыто в 2015 году 2 322,4 тыс. т), срок отработки — до 2026 года.

Шахта «10-летия независимости Казахстана» с мощностью в перспективе до 6 000 тыс. т (добыто в 2015 году 1 808 тыс. т), срок отработки рассчитан на 70–100 лет.

Разработана «Концепция развития Донского ГОКа — филиала АО «ТНК «Казхром» на перспективу до 2041 года (с заданной производительностью до 6,0 млн т руды в год)» для решения задач перспективного развития предприятия и покрытия потребностей потребителей в товарной руде.

Горные удары при подземной разработке отсутствуют. Вокруг очистного пространства создается зона неуругих деформаций (ЗНД) — горное давление.

ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

На шахтах ДГОКа на все 100 % запасы обрабатываются системой этажного и подэтажного самообрушения со скреперной доставкой руды для загрузки в электровозный транспорт через погрузочные полки.

С 2017 года начинается опытно-экспериментальная отработка запасов месторождения Первомайское шахты «10-летия независимости Казахстана» с применением нисходящей слоевой системы с закладкой выработанного пространства с применением самоходной техники. После получения оптимальных результатов опытно-экспериментальной отработки планируется переход на систему разработки с закладкой выработанного пространства.

Закладка выработанного пространства при слоевой системе с нисходящим порядком выемки слоев является неотъемлемой технологической операцией добычи руды, своевременность и качество выполнения которой оказывает существенное влияние на безопасность работ, на потери и разубоживание руды, а также интенсивность отработки запасов. В соответствии с настоящим проектом закладка выработанного пространства производится твердеющими смесями. Смесь готовится на бетонозакладочном комплексе, располо-

женном на поверхности вблизи ствола «Вспомогательный» шахты «10-летия Казахстана». Производительность комплекса составляет 26 м³/ч.

Технология приготовления твердеющих смесей предусматривает мельничный помол компонентов, что обеспечивает однородность смеси и улучшает ее текучесть.

Твердеющая смесь в выработанное пространство заходок будет подаваться самотечным способом по бетонопроводу с поверхности по скважинам, далее по бетонопроводу, проложенному по вентиляционно-закладочному штреку на отметке плюс 300 м, по закладочному восстающему № 3, доставочным штрекам и слоевым разрезным штрекам в очистные заходки.

Составы закладочных смесей приняты по «Рабочему проекту бетонозакладочного комплекса месторождения Первомайское»:

- 1) несущий слой: цемент — песок — отсеб (шлак);
- 2) дозалив: цемент — шлак — хвосты фабрики.

На комбинате действует строительная лаборатория. В конце 2016 года завершается строительство бетонозакладочного комплекса.

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Подсечка запасов блока на шахтах ДГОКа производится взрыванием веерных скважин. Веерные скважины бурятся через 2–3 м буровым станком НКР-100 на высоту 10–15 м.

В качестве взрывчатых веществ для зарядки используются «Гранулит-Э», для обводненных шпуров — патронированное ВВ. Зарядание скважин производят зарядной установкой УЛЬБА-400.

При подземных горных работах используются: электровозы К-14, вагонетки ВГ 4,5; комбайны для проходки вертикальных выработок Robbins и 2КВ, погрузочные машины ППН-1, ППН-3, лебедки ЛС-55, ЛС-30, буровые станки НКР-100, вибропитатели ВДПУ-4, самоходные погрузочно-доставочные машины: ПДМ ТОРО-400, SFL-65, автосамосвалы МТ-2010 25-тонные.

Крепление горизонтальных выработок (в зависимости от горно-геологических условий): арочное (СВП), торкрет-бетонное, сочетание арочного крепления (СВП) с бетоном.

С 2013 года внедряется передовая технология проходки при проведении горизонтальных горных выработок (квершлага): на горизонте минус 480 м шахты «10-летия независимости Казахстана» в сложных горно-геологических условиях используется активная крепь (анкерно-торкрет-бетонная) подрядной организацией ТОО «Шахтбау-Казахстан».

ВЕНТИЛЯЦИЯ ШАХТ

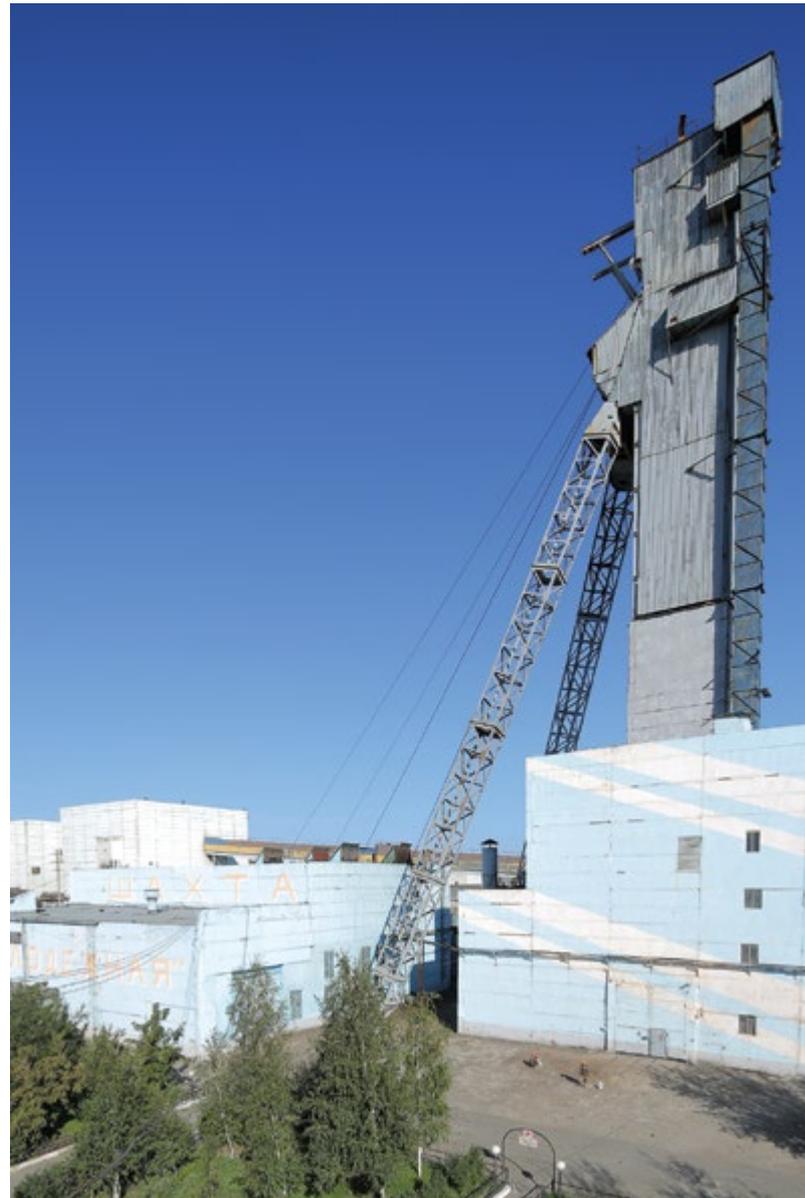
Проветривание шахты «Молодежная» осуществляется по фланговой схеме всасывающим способом. По стволу «Клетевой» в шахту подается свежий воздух с помощью вентилятора главного проветривания ВОД-30, размещенного у ствола «Вентиляционный».

Проветривание очистных работ и горных выработок шахты при отработке месторождений шахты «10-летия независимости Казахстана» (1-я и 2-я

очереди) проводится комбинированным способом по диагональной схеме.

Подача свежего воздуха производится с помощью главных вентиляционных установок (ГВУ), предусмотренных у стволов «Клетевой», «Воздухоподающий» и существующей ГВУ, расположенной у ствола «Вспомогательный». Вывод загрязненного воздуха осуществляется с помощью ГВУ, расположенной у ствола «Вентиляционный».

Для проветривания подготовительных и очистных работ по отработке запасов месторождения № 21 принят нагнетательный способ проветривания с центрально-отнесенной схемой проветривания. Проветривание подэтажа при ведении подготовительно-нарезных работ осуществляется вентиляторами местного проветривания типа ВМЭ-6, при очистной выемке заходок — вентиляторами типа ВМЭ-12.





СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Предприятие сертифицировано фирмой TUV CERT на соответствие нормам международного стандарта ИСО по безопасности труда OHSAS18001:1999, осуществляет свою деятельность в строгом соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.14.

Донской ГОК ежегодно заключает договор на обслуживание опасных производственных объектов с Северо-Казахстанским филиалом республиканского государственного предприятия (РГП) «Профессиональная военизированная аварийно-спасательная служба» Комитета индустриального развития и промышленной

Eurasian Resources Group (ERG) является одной из ведущих в мире и наиболее диверсифицированных компаний в сфере добычи и обогащения природных ресурсов, имея полностью интегрированные горнодобывающие, перерабатывающие, энергетические, транспортные и маркетинговые операции. Группа представлена предприятиями и проектами развития бизнеса в 14 странах на четырех континентах и является одним из крупнейших работодателей в отрасли. В 2014 году Eurasian Resources Group отметила свою 20-летнюю годовщину. Головной офис управляющей компании расположен в Люксембурге.

В настоящее время ERG является мировым лидером в производстве феррохрома по содержанию хрома и одним из крупнейших поставщиков железной руды. Группа также входит в десятку ведущих в мире производителей алюминиевого сырья и в число главных поставщиков меди и кобальта.

ERG — это треть горно-металлургического комплекса Республики Казахстан. ERG также один из ключевых поставщиков электроэнергии и крупный железнодорожный оператор в Центральной Азии. В Казахстане расположены важнейшие предприятия группы и страны — ТНК «Казхром», Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение (ССГПО), «Алюминий Казахстана», Казахстанский электролизный завод (КЭЗ), Евроазиатская энергетическая корпорация (ЕЭК), «Шубарколь комир» и Транспортная группа «ТрансКом». На предприятиях ERG в Казахстане работает более 61 тыс. человек.

безопасности Министерства по инвестициям и развитию РК по Актыбинской области.

На Донском ГОКе утверждение и согласование плана ликвидации аварии осуществляется согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

На шахтах внедрен и действует комплекс аварийного оповещения горнорабочих СУБР. Он предназначен для оповещения сотрудников, находящихся в подземных выработках, об авариях и для их индивидуального (селективного) вызова. В основе работы комплекса СУБР-1П лежит принцип передачи сигнала с помощью электромагнитных волн сквозь толщу горных пород. Передатчик ПРД с пульта диспетчера вырабатывает сигналы аварии, индивидуального вызова, а также осуществляет передачу текстовых сообщений, которые передаются в виде электромагнитных волн. Электромагнитные волны, распространяясь сквозь толщу горных пород, принимаются радиоблоками приемных устройств и преобразуются в световые и звуковые сигналы шахтных индивидуальных светильников. Весь подземный персонал снабжен приемными устройствами (светильниками со встроенными радиоблоками). Передача сигналов аварии и индивидуального вызова осуществляется с пульта диспетчера. Радиоблок приемного устройства принимает сигнал от передатчика и преобразует его в световые сигналы — мигание лампы шахтного головного светильника. Выбор данной системы оповещения связан с отсутствием необходимости

установки дополнительного оборудования в подземных выработках.

АО «ТНК «Казхром», входящее в Евразийскую Группу (ERG), — это современная вертикально интегрированная компания мирового класса, один из лидеров мировой горно-металлургической отрасли, первая компания в мире по качеству хромовой руды. Представляет собой горно-металлургический кластер полного цикла, начиная от разведки недр, добычи полезных ископаемых и их обогащения и заканчивая металлургическим производством с выпуском продукции с высокой добавленной стоимостью. Компания производит более 3,7 млн т товарной хромитовой продукции, 140 тыс. т марганцевого концентрата и 1,4 млн т ферросплавов в год. АО «ТНК «Казхром» объединяет четыре структурных подразделения-филиала: Донской горно-обогатительный комбинат (Актыбинская область, г. Хромтау), рудоуправление «Казмарганец» (Карагандинская область), Аксуский (Павлодарская область) и Актыбинский (Актыбинская область) заводы ферросплавов. В компании работают почти 19 тыс. человек. 🌐

АО «ССГПО» (в составе Евразийской Группы — ERG)

Подземная добыча руды в объединении началась в 1976 году с введением в эксплуатацию шахты «Соколовской» мощностью 2,5 млн т сырой руды в год. С этого момента начался новый этап в жизни комбината — добыча железорудного сырья подземным способом.

Шахта «Соколовская» обрабатывает Северную часть Соколовского месторождения. В настоящее время отрабатывается 2-я очередь в отметках минус 190 м, минус 330 м и ведется строительство 3-й очереди в отметках минус 400 м — минус 540 м (рис. 1).

Система разработки с обрушением руды и вмещающих пород применяется на руднике в двух вариантах — с одностадийной и двухстадийной отбойкой руды. Очистные работы включают подсечку блока, отрезку и образование компенсационной камеры, массовое обрушение руды и вмещающих пород, выпуск, доставку и погрузку руды в железнодорожный транспорт на откаточном горизонте. Подсечка рудного массива производится воронками с высотой днища от почвы горизонта скреперования 10 м и траншеями.



СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ОВСЯНИКОВ,
начальник шахты «Соколовская»

Таблица 1. Параметры компенсационных камер и панелей

Категория устойчивости	Мощность рудного тела, м	Допустимая площадь компенсационной камеры, м ²	Параметры компенсационной камеры, м		Допустимая площадь панели (секции) в зависимости от количества компенсационных камер, м ²	
					одна	две
V	20–60	200	20–60	10–3,4	600	1 200
IV	25–70	350	25–70	14–5	1 000	2 000
III	30–90	600	30–90	20–6,7	1 800	3 600

Для бурения скважин диаметром 100 мм на очистной выемке применяются буровые станки НКР-100МПА и БП-100. Запасы блока отбиваются взрыванием вертикальных вееров глубоких скважин. Зарядка скважин производится водоземлюльсионным взрывчатим веществом «Гранулит-Э» механизированным способом с помощью

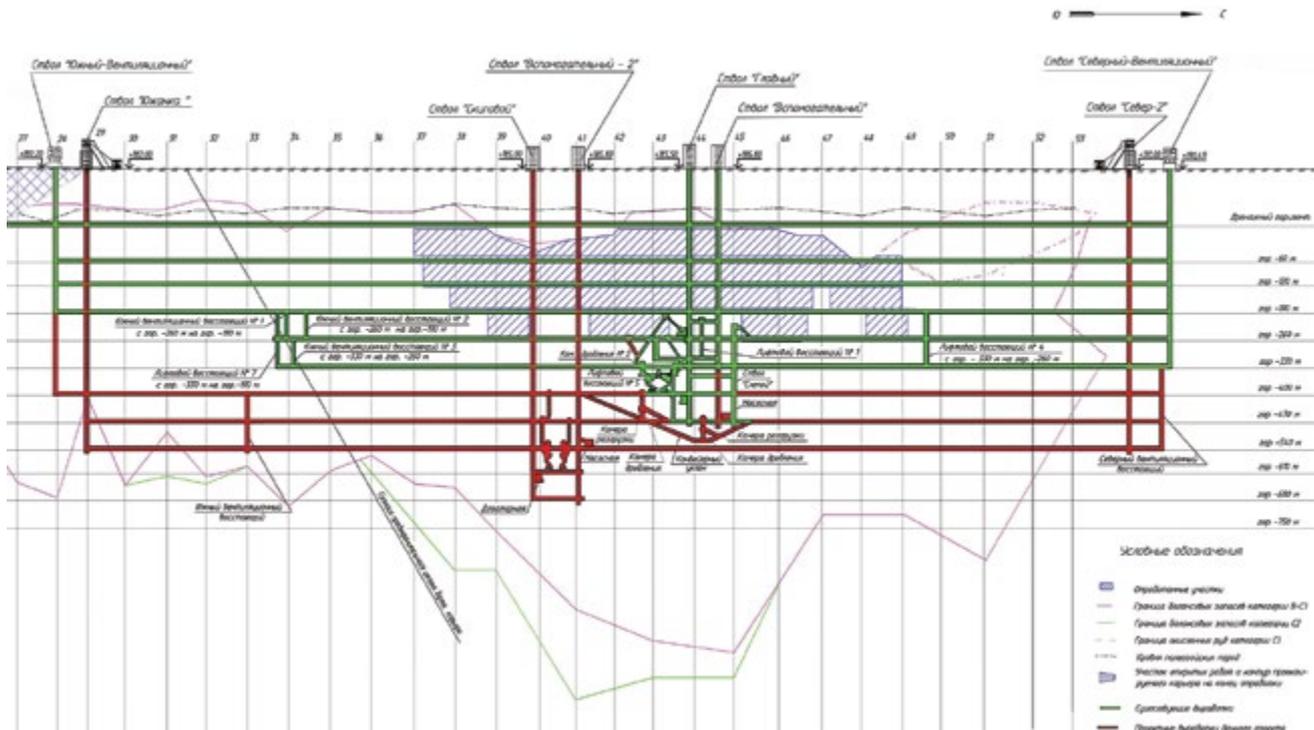


Рисунок 1. Схема Северного участка Соколовского месторождения

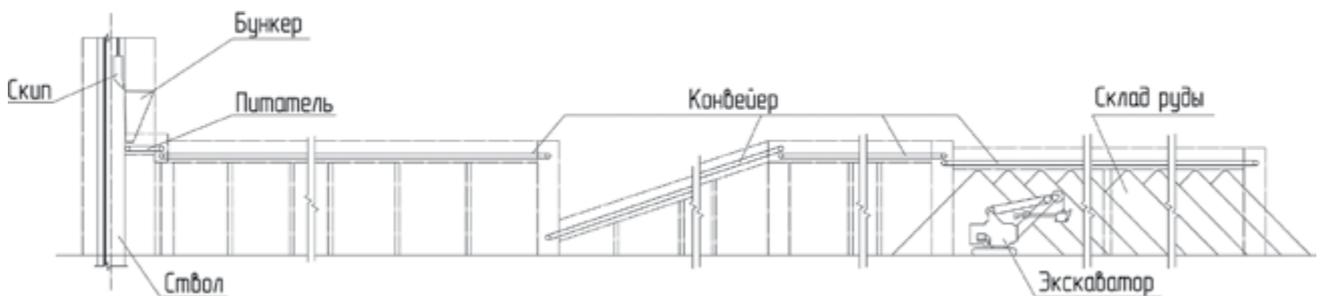


Рисунок 2. Схема транспортировки руды по поверхности до открытого склада

зарядно-доставочной установки ЗДУ-50. Удельный расход ВВ на очистную выемку составляет 0,36 кг/т руды. Выход руды — порядка 13 т с одного погонного метра скважины. «Гранулит-Э» готовится на стационарном пункте приготовления гранулированных взрывчатых веществ. Пункт построен по проекту алма-атинской фирмы «Интерин» на горизонте минус 260 м в специально пройденных для этой цели горных выработках.

Конструктивно подземный пункт изготовления гранулированных ВВ состоит из двух подводящих горных выработок, хранилища аммиачной селитры, хранилища водомасляной эмульсии, помещения для приготовления «Гранулита-Э» и нескольких камер вспомогательного назначения. В 150 метрах пройдена горная выработка, оборудованная под камеру отстоя вагонов с приготовленными ВВ.

Изготовление взрывчатых веществ осуществляется циклическим способом с помощью двухшнекового смесителя УИ-2. Компоненты дозируют объемными дозаторами с одновременной их подачей в смешивательную камеру. Готовый продукт выгружают из промежуточной бункера-накопителя и загружают в мешки через дозатор вместимостью 37 кг, при больших объемах в вагон (в один вагон вмещается 4 660 кг).

Переход на «Гранулит-Э» позволил добиться большей плотности заряда ВВ в скважине, повысить работоспособность ВВ по сравнению с применяемым раньше «Гранулитом А-6», упростить процесс приготовления ВВ и снизить себестоимость взрывных работ. Доставка отбитой руды от дучек до места погрузки в вагонетки производится с помощью скреперных установок 55ЛС-2С. Производительность доставки достигает 260 т в смену. Откатка руды производится подземным железнодорожным транспортом, состоящим из электровозов К14 и 14КР со сцепным весом 14 т и 10 вагонеток ВГ-4,0 или ВГ-4,5. В откаточных горных выработках проложен рельсовый путь колеи 750 мм из рельс Р-33, шпал в количестве 1 600 штук на 1 км, балластно-щебеночного слоя крупностью 15–20 мм, с толщиной слоя под подошвой шпалы 0,1–0,15 м.

Средняя длина откатки — до 2,2 км. Средняя скорость движения составов принята 9,6 км/ч. Для питания электровоза в откаточных горных выработках подвешен контактный провод МФ-85 мм² и 100 мм². Общая длина откаточных горных выработок составляет порядка 37 км.

Разгруженная в опрокидывателях горизонтов минус 190 м, минус 260 м и минус 330 м руда перепускается по системе рудоспусков в приемный бункер не-

дробленной руды ниже горизонта минус 330 м, откуда питателями подается в дробилку, далее дозаторами загружается в скипы и по стволу «Главный» выдается на поверхность. По конвейерной галерее на расстоянии 850 м транспортируется до открытого склада руды (рис. 2).

На открытом складе руда двумя экскаваторами ЭКГ-5.5 грузится в железнодорожные составы грузоподъемностью 1 000 т и отправляется на обогатительный комплекс объединения для переработки.

Горизонтальные горные выработки на руднике проходятся с помощью буровзрывных работ с мелкошпуровой отбойкой, вертикальные — с секционной отбойкой пучков глубоких скважин. Незначительное (10 %) место в общем объеме проходки занимает комбайновый способ проведения восстающих выработок с применением станка Robbins 44RH. Удельный объем подготовительно-нарезных работ на руднике на 1 000 т добычи — 3,00 п. м. В состав проходческого цикла входят следующие операции: бурение и зарядание шпуров, взрывание шпуровых зарядов, проветривание забоя, уборка породы и крепление горной выработки. Кроме того, выполняется ряд вспомогательных операций по прокладке трубопровода, силовых осветительных и вентиляционных сетей и т. д.

Бурение шпуров производится ручными перфораторами ударно-поворотного бурения типа ПП-63В в комплексе с пневмоподдержками и телескопными перфораторами типа ПТ-48 при проведении восстающих горных выработок. Диаметр шпура — 43 мм, длина — до 2,0 м. Уходка забоя за цикл — до 1,5 м. Продолжительность цикла — одна шестичасовая смена. Годовой объем горнопроходческих работ составляет 13 км.

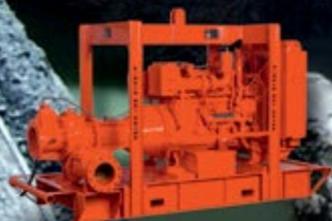
Зарядание шпуров производится вручную патроновым ВВ «Аммонит 6 ЖВ» диаметром 32 мм. Расход ВВ на горнопроходческие работы — 3,0 кг/м³ проходки.

Уборка породы из забоев откаточных горных выработок при проходке производится с помощью породопогрузочных машин типа ППН-3 емкостью ковша 0,5 м³, подготовительно-нарезных выработок — с помощью скреперных лебедок 30ЛС и 17ЛС. Порода и попутная руда от проведения горных выработок грузится в вагоны и доставляется соответственно к стволу «Вспомогательный» для выдачи на поверхность и к опрокидывателю на этом горизонте. Выданная на поверхность порода транспортируется и складывается в породный отвал.

Основным видом крепи (до 70 %) горных выработок на руднике является арочная металлическая крепь

godwin 
a xylem brand

НАСОСАМ GODWIN ЛЮБАЯ РАБОТА ПО ПЛЕЧУ



Уникальные мобильные самовсасывающие насосы с напором до 193 метров и возможностью работать «на сухую» (без воды) неограниченное время.

ООО «Ксилем Рус»
115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, 19
Тел.: +7 495 223 08 52
E-mail: xylem.russia@xyleminc.com
www.xylem.ru

xylem
Let's Solve Water

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

КАЗАХСТАН

www.kazexpo.kz

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”

**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 Savex 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

**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)



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.



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



«ОСНОВА-ГАРАНТ» имеет прямое партнерство с китайскими производителями электродвигателей на мельницы 3-фазных синхронных и асинхронных серий ТМ (TDMK), YPKK, YTM, YKK, TK. Предлагаем решения для энергии и производительности.



Насосы и ЗИП для абразивных гидросмесей типа WARNAM серии АН, АНР, НН, М, L, SP, SPR и т. д.



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



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.



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

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

из профиля СВП-22 с железобетонной, металлической или деревянной затяжкой. Применяются также анкерная и деревянная виды крепи. Фактически крепится 80–90 % пройденных горных выработок. Проветривание горных выработок при проходке осуществляется с помощью вентиляторов местного проветривания типа ВОЭ-5, ВМЭ-5 или ВМЭ-6.

Наличие на шахтном поле пяти изолированных рудных тел со сложной конфигурацией и изменяющимися углами падения, мощная толща песчано-глинистых отложений затрудняют образование единой зоны обрушения и дренажа. До настоящего времени не сформировалась единая площадная зона обрушения в пределах шахтного поля, а вместо нее имеются три зоны выхода воронок. На поверхности воронки засыпаются скальной породой для предотвращения скапливания в них открытой воды, а по периметру зоны сдвижения на шахтном поле формируется отвал скальных пород из Соколовского карьера, который в дальнейшем при развитии зоны обрушения будет разубоживать песчано-глинистые отложения и снижать их подвижность.

При отработке рудных тел с устойчивыми вмещающими породами рудник столкнулся с проблемой погашения пустот. В пустотах, как показывает практика, могут скапливаться песчано-глинистые породы. Это приводит к увеличению потерь руды и снижает безопасность ведения горных работ. С целью недопущения образования пустот на руднике за ними постоянно ведется контроль и при необходимости производится принудительная посадка кровли и всячего бока.

Соколовское месторождение с глубины 300 м является опасным по горным ударам. Склонны к горным ударам массивы, сложенные лавобрекчиями андезитовых и андезитобазальтовых порфиритов и окварцованными известняками лежачего бока месторождения. В процессе отработки месторождения установлено, что способным к накоплению напряжений и опасны по горным ударам туффиты в межрудных прослоях, андезитобазальтовые порфириты всячего бока месторождения и горные породы дайкового комплекса. С глубиной интенсивность проявления удароопасности возрастает. В настоящее время на руднике очистные и горно-подготовительные работы ведутся на глубине 380–530 м, горно-капитальные — на глубине 530–650 м.

Кроме динамических проявлений горного давления имеет место вязкопластичная деформация массива горных пород. Зоны деформации расположены как вблизи тектонических нарушений, так и вблизи отработанных рудных блоков. Развитие зон вязкопластичной деформации горного массива происходит неравномерно, приводит к разрушению крепления в отдельных горных выработках, пучению почвы и задавливанию крепи с уменьшением сечения горных выработок. Естественно, что все это осложняет ведение добычных и проходческих работ.

Отработка месторождения системами с обрушением приводит к образованию зон повышенного горного давления и нарушению крепи в горных выработках, прилегающих

к очистной выемке, и особенно в выработках днищ блоков. Коэффициент концентрации напряжений в этих зонах колеблется от 2 до 4 единиц (в нетронутом массиве коэффициент концентрации равен 1). Наибольшие нарушения крепи горных выработок связаны с неустойчивыми, нарушенными тектоникой породами. Давление на крепь в этих горных выработках не стабилизируется, а с течением времени увеличивается. По мере удаления от зоны очистных работ нарушение проявляется в виде трещин в монолитной бетонной крепи или трещин и поломок железобетонной затяжки в арочной металлической крепи. В зонах концентрации опорного давления на руднике вынуждены принимать более тяжелые виды крепи горных выработок, уменьшать шаг крепи с переходом на полные дверные оклады и переходить на податливую крепь. Скреперные полки начали крепить с использованием железобетона, так как участились случаи их раздавливания.

Контроль напряженности горного массива на руднике производится группой по предотвращению горных ударов, и за основу принят метод акустической эмиссии.

Учитывая важность площадного выпуска руды для условий рудника, где помимо полноты выемки запасов руды необходимо исключить вероятность проникновения песчано-глинистых отложений в горные выработки, порядок организации работ по выпуску руды из дучек взят надзором рудника под особый контроль. Для каждого блока составляется планограмма выпуска руды, рассчитываются дозы выпуска руды по каждой дучке и ведется ежедневный контроль за ее соблюдением.

В настоящее время добычные работы на руднике ведутся на трех горизонтах: минус 190 м, минус 260 м и минус 330 м, годовой объем добычи достиг 3 млн т в год. Для поддержания достигнутой мощности рудника и ее дальнейшего увеличения до 5 млн т планируется в ближайшие годы проходить по 15 км горно-подготовительных и нарезных выработок и ускорить темпы подготовки горизонта минус 400 м для его ввода в эксплуатацию. Максимальная производительность при вводе горизонта минус 400 м в эксплуатацию составит 7 млн т сырой руды в год. Балансовые запасы действующих горизонтов приведены в таблице 2.

Дальнейшее повышение производительности рудника будет происходить за счет перехода на нижние горизонты минус 400 м, минус 470 м и минус 540 м. Эксплуатационные запасы основного шахтного поля подсчитаны до отметки минус 740 м и составляют свыше 900 млн т.

Таблица 2. Геологические балансовые запасы действующих горизонтов рудника

Горизонт	Балансовые запасы категории В + С ₁ на 01.01.2016		Временно неактивные запасы в предохранительных целиках и межкарьерном целике		Активные	
	Руда, тыс. т	Fe, %	Руда, тыс. т	Fe, %	тыс. т	Fe, %
минус 260 м	19 785,7	36,69	11 110,5	39,03	8 675,2	33,69
минус 330 м	51 639,5	36,85	19 468,7	40,55	32 170,8	34,61
Всего баланс по горизонтам -260 и -330:	71 425,2	36,81	30 579,2	40,00	40 846,0	34,42

Очистные работы ведутся с использованием следующего самоходного оборудования:

— при бурении взрывных скважин используется самоходная буровая гидравлическая установка веерного бурения Simba H157 фирмы Atlas Copco;

— на зарядании взрывных скважин — смесительно-зарядная машина ЗДУ-50;

— доставка горной массы осуществляется с помощью ПДМ с емкостью ковша 3 м³.

Третий год один участок на руднике ведет добычу, используя новую технологию. Полученные результаты обнадеживают, производительность на добыче руды выше, выше степень механизации работ. Параллельно внедряются новые виды крепи на опытном участке — анкерная крепь с сетчатой затяжкой и набрызг-бетоном. Задача — в перспективе полностью отказаться от рамных крепей с ж.-б. и металлической затяжкой при системах с самоходным оборудованием.

Полученный опыт и наработки будут использоваться на всех подземных рудниках объединения. На Сарбайском руднике, подготовка к строительству которого идет полным ходом, сейчас институт «Гипроруда» выполнил проект, который почти прошел все экспертизы и согласования (рис. 4). После доработки Соколовского карьера на очереди строительство шахты «Южной», затем шахт «6-й Эпицентр», «Качарской» и «Куржункульской». Учитывая, что с годами потребность в регионе в железорудном сырье растет, перспектива АО «ССГПО» будет прирастать подземными работами.

Проветривание выработок шахты «Соколовской» осуществляется всасывающим способом по фланговой схеме. Свежий воздух подается по стволу «Вспомогательный», загрязненный выдается по стволам «Северный вентиляционный» и «Южный вентиляционный» с помощью вентиляторов ВРЦД-4,5, которые снабжены устройствами для реверсирования и переключения воздушной струи. Баланс пропускаемого воздуха по выработкам рудника приведен в таблице 3.

Способ проветривания шахты «Соколовской» — всасывающий. Схема вентиляции — фланговая. Све-

Таблица 3. Баланс пропускаемого воздуха

Наименование объектов	Количество воздуха, м ³ /с
1	2
Подача свежего воздуха:	
— ствол «Вспомогательный»	358,5
— ствол «Главный»	5
— ствол «Южный-2»	8
— подсосы, ствол «Северный вентиляционный»	19,3
— подсосы, ствол «Южный вентиляционный»	22
Итого	412,8
Выдача загрязненного воздуха:	
— ствол «Северный вентиляционный»	220
— ствол «Южный вентиляционный»	192,8
Итого	412,8

жий воздух в шахту поступает по стволу «Вспомогательный», расположенному в центре шахтного поля. Загрязненный воздух выдается по фланговым «Северному» и «Южному» вентиляционным стволам вентиляторами ВРЦД-4,5. Аэродинамической связи горных работ с поверхностью через выработанное пространство нет. Подогрев воздуха в зимний период производится водяными калориферами, запитанными от ТЭЦ АО «ССГПО». Управление работой вентиляторами ВРЦД-4,5 осуществляется с диспетчерского пункта. На каждом «Северном» и «Южном» вентиляционных стволах находятся по 2 вентилятора ВРЦД-4,5 (один рабочий, один резервный). Всего в шахту «Соколовскую» на 2014 год подается воздуха:

расчетное — 400,0 м³/с,

по факту — 403,0 м³/с.

Паспортные данные вентиляторов ВРЦД-4,5 у ств. «ЮВС»: год установки — 1980. Производительность, м³/с — 70÷425.

Паспортные данные вентиляторов ВРЦД-4,5 у ств. «СВС»: год установки — 1974. Производительность, м³/с — 70÷425.

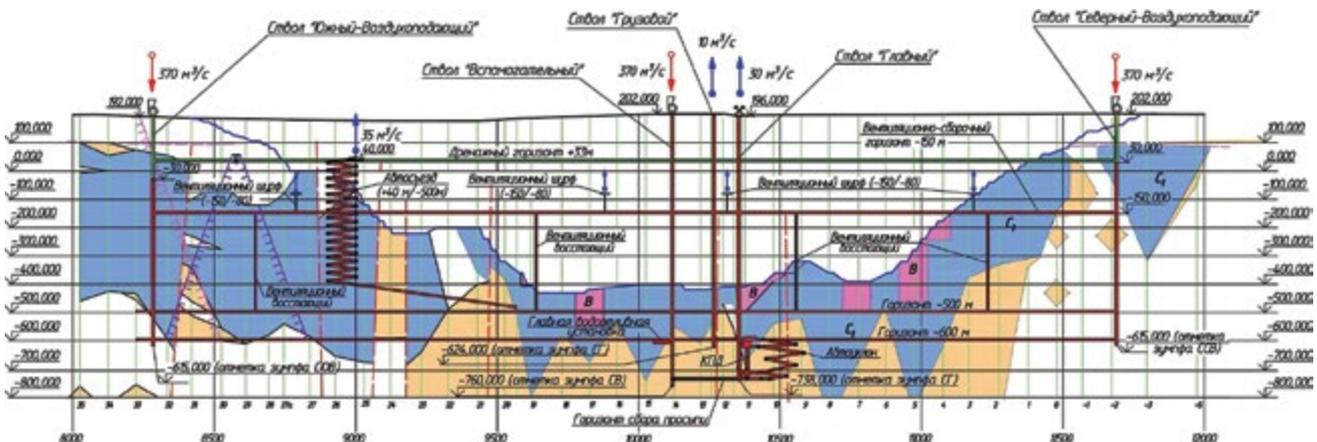


Рисунок 4. Схема вскрытия Сарбайского подземного рудника

Оповещение всех работающих в подземных горных выработках осуществляется:

1) световой сигнализацией пять отключений с повторением через 20 секунд. Ответственный за подачу сигналов — горный диспетчер шахты «Соколовской»;

2) аварийной громкоговорящей связью ГИС и РПС, высокочастотной связью с машинистами электровозов. Ответственный за подачу сигналов — горный диспетчер шахты «Соколовской»;

3) по телефону, нарочным. Ответственные: горный диспетчер, энергодиспетчер, начальники участков шахты «Соколовской»;

4) комплексом СУБР-1П (мигание лампы шахтного светильника СГД-5): восемь миганий с повторением через 35÷40 секунд. Ответственный за подачу сигналов — горный диспетчер шахты «Соколовской».

Лица, находящиеся в АБК шахты «Соколовской», оповещаются об аварии общим звонком, подаваемым из энергодиспетчерской шахты «Соколовской». Ответственный — энергодиспетчер шахты «Соколовской».

Лица, находящиеся в надшахтных зданиях, копрах, оповещаются ПГС, телефонами.

Командным пунктом является кабинет главного инженера шахты «Соколовской», до его прибытия — диспетчерская шахты «Соколовской».

Время прибытия 1-го отделения оперативного ВАС-взвода Северо-Казахстанского филиала на командный пункт — через 12÷20 минут после вызова, 2-го отделения — через 40÷45 минут.

Служба геомеханики, в цели и задачи которой входят прогноз и предотвращение горных ударов на шахте «Соколовской», была создана в 2006 году. Для решения этих задач применяется прибор ГС-01 (разработчик методики прогноза — Уральский филиал ОАО «ВНИМИ», г. Екатеринбург), регистрирующий параметры акустической эмиссии (АЭ) — среднюю активность и показатель амплитудного распределе-

ния импульсов. Активность указывает на уровень нагрузки на горные породы, достигающие предельных значений. Показатель амплитудного распределения дополнительно характеризует нестабильное состояние массива с возрастанием импульсов более высокой энергии на предельно напряженных участках.

Особенностью методики применения прибора также является измерение параметров АЭ в забое после очередной отбойки забоя в течение периода от 1 до 5 часов, то есть когда происходит активизация процесса перераспределения напряженного состояния пород в призабойном массиве. Это позволяет оперативно прогнозировать степень удароопасности и напряженности пород конкретного участка, что, в свою очередь, открывает перспективу выполнять площадное районирование массива по удароопасности, выявлять геодинамику месторождения.

В настоящее время сделано 332 замера АЭ во всех типах пород и руд по всему шахтному полю и действующим горизонтам, из них 125 присвоена категория удароопасности «Опасно».

Результаты измерений АЭ регистрируются в специальном журнале, а места измерений отмечаются в электронном виде на планах горизонтов. Во всех геологических характеристиках горных пород, склонных к динамическим проявлениям горного давления, выдаваемых геологической службой для составления паспортов на проходку выработок, службой геомеханики дается прогноз степени удароопасности пород.

Сотрудники службы геомеханики включены в комиссию по прогнозу и предотвращению горных ударов шахты «Соколовской», на заседаниях которой знакомят ведущих специалистов подразделения с результатами инструментального прогноза степени удароопасности массива горных пород. Далее информация доводится до линейного персонала в виде распоряжений и докладов на совещаниях по ТБ. 🌐





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



1994
2016

БОЛЕЕ **20** ЛЕТ
НАДЕЖНОГО ПАРТНЕРСТВА

УНИКАЛЬНЫЙ РУДНИК

Автор: С. В. Овсяников, начальник шахты «Соколовская»

Разработка эксплуатируемых участков Соколовского железорудного месторождения осуществляется комбинированной геотехнологией по параллельной схеме:

- Северный участок разрабатывается подземным способом;
- Южный и Центральный участки — открытым способом.

Границей ведения способов разработки является барьерный целик.

Северный участок (далее — месторождение) вскрыт с поверхности вертикальными стволами по типовой диагональной схеме проветривания, предусмотренной для рудников со значительной производственной мощностью. Шахтное поле с лежачего бока за зоной движения горных пород вскрыто:

- по центру — двумя стволами: главным и вспомогательным;
- на северном и южном флангах — по одному вентиляционному.

Вскрытие рудной зоны по каждому горизонту осуществлено двумя квершлагами от центральной группы стволов и по одному вентиляционному квершлагу от фланговых стволов, которые делают шахтное поле на этажи.

Подготовка эксплуатационных горизонтов по кольцевой схеме откаточными ортами и штреками делит шахтное поле условно на три участка: северный, центральный и южный.

Этажные горизонты условно разделяют разработку месторождения на три очереди разработки:

I очередь — отработка запасов горизонтов минус 60 м, минус 120 м, минус 190 м;

II очередь — отработка запасов горизонтов минус 260 м, минус 330 м;

III очередь — отработка запасов горизонтов минус 400 м, минус 470 м и минус 540 м.

Изначально разработка запасов месторождения предусматривалась системами с обрушением налегающих пород. Однако в первые годы эксплуатации месторождения в процессе доразведки, проходки капитальных и подготовительных выработок, вскрытия первых рудных тел и осуществления проектной схемы осушения были получены дополнительные данные по горно-геологическим и гидрогеологическим условиям разработки, которые поставили под сомнение применение систем разработки с обрушением налегающих пород.

В результате было принято решение об изменении системы разработки. Значительный вклад в решение вопроса об изменении системы разработки внесли Агошков М. И., Малахов Г. М., Именитов В. Р., Влох Н. Н., Арсеньев С. Я., Оксанич И. Ф. и другие.

Из всех предложенных к рассмотрению вариантов систем разработки окончательно была принята этажно-камерная система разработки с твердеющей закладкой выработанного пространства — как вариант системы разработки, имеющий наиболее благоприятные технико-экономические показатели.

Очевидно, что горно-геологические условия месторождения не соответствовали этажно-камерной системе с твердеющей закладкой, ее применение сопровождалось с повышенной опасностью ведения очистных работ и низкими технико-экономическими показателями, а одним из основных факторов являлся сдерживающий рост объемов производства.

Более чем за двадцатилетний период эксплуатации месторождения постоянно велись работы по совершенствованию параметров очистных камер и закладочных работ, и в конечном итоге все пути их совершенствования были практически исчерпаны.

В результате этажно-камерная система разработки с твердеющей закладкой выработанного пространства оказалась недостаточно эффективной и к тому же небезопасной применительно к условиям месторождения и, следовательно, не могла рассматриваться как перспективная.

Систематические гидрогеологические наблюдения к двадцатому году с начала эксплуатации позволили сделать вывод об улучшении гидрогеологических условий месторождения. В итоге сложились благоприятные гидрогеологические условия для начала опытно-промышленных работ по отработке запасов руды системами с обрушением налегающих пород.

Результатом успешной практики опытно-промышленных работ было принятие решения о переходе на системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Значительный вклад в решение вопроса о переходе на системы разработки с обрушением внесли Агошков М. И., Влох Н. Н., Бронников Д. М., Яку-





шев Л. А., Букейханов Д. Г., Буктуков Н. С., Верин С. В. и другие.

В настоящее время месторождение разрабатывается в нисходящем порядке системами с обрушением руды и вмещающих пород. В разных стадиях эксплуатации находятся три рабочих горизонта:

- горизонт минус 190 м — в доработке;
- горизонт минус 260 м — в затухании;
- горизонт минус 330 м — в развитии,

которые обеспечивают годовую добычу руды в размере до 3,0 млн т. Запасы горизонтов минус 60 м и минус 120 м отработаны.

Основным условием разработки является наличие в очистной выемке не менее двух развитых горизонтов. Общее направление очистных работ — от висячего бока к лежащему с учетом опережения отработки верхнего горизонта относительно нижнего. Порядок отработки северного и южного участков — от флангов к центральному участку, а центрального участка — от центра к флангам. В выемочных полях участков отработка предусматривается от их центра к флангам.

На протяжении 18-летней отработки месторождения системами с обрушением и применением переносного оборудования производительность выемочных единиц достигла предельных значений, и мощность добычи руды в целом по руднику может быть увеличена лишь за счет вовлечения в отработку большого их количества или достижением высокой концентрации очистных работ.

К тому же тенденция геотехнологии в мировой практике сводится к тому, что подземный способ разработки начинает занимать доминирующее положение по отношению к открытому способу, а с общим понижением ведения горных работ, сокращением значительной части легкодоступных запасов и достижением конечных экономических глубин на открытых работах в будущем последний способ и вовсе изживет себя. Ввиду того что затухание открытых разработок месторождений влечет за собой и уменьшение мощностей производств, то при переходе на подземный способ ведения горных работ для восполнения этих мощностей необходим поиск новых современных технологий, направленных на повышение эффективности подземного способа разработки.

Производительность традиционной системы разработки на руднике со скреперной доставкой руды достигла предельного значения, а для повышения мощности отработки месторождения требуется увеличение количества вовлекаемых в отработку выемочных единиц, что невозможно из-за ограничения горно-технических условий рудного поля. Следовательно, на современном этапе применяемая система разработки не может быть перспективной.

Поэтому актуальной на данном этапе является необходимость модернизации существующей подземной технологии ведения горных работ на основе передовых технологий авангардных прототипов, с применением гибких высокопроизводительных систем разработок и высокопроизводительного самоходного горного оборудования.

На руднике на протяжении более пяти лет ведутся опытно-промышленные работы по внедрению новой технологии в этаже минус 330 м/минус 260 м — система разработки с подэтажным обрушением и торцевым выпуском руды с применением высокопроизводительного самоходного оборудования. Для этих работ задействован южный фланг месторождения, в будущем планируется вовлечение в отработку северного фланга месторождения, а в ближайшей перспективе — отработка третьей очереди запасов с этой технологией.



Резюмируя вышесказанное в аспекте систем разработок, можно отметить следующее: разработка запасов Северного участка Соколовского железорудного месторождения за сорокалетний период работ претерпела два этапа изменений систем разработок:

I очередь — отработка запасов горизонтов минус 60 м, минус 120 м, минус 190 м этажно-камерной системой с твердеющей закладкой;

II очередь — отработка запасов горизонтов минус 260 м, минус 330 м системами с обрушением руды и вмещающих пород.

Что, несомненно, делает подземный рудник АО «ССПО» уникальным в мировой практике. Сейчас разработка находится у исходной точки третьего этапа: III очередь — отработка запасов горизонтов минус 400 м, минус 470 м и минус 540 м системами с применением высокопроизводительного самоходного оборудования. 🌐



ПЕРЕДОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОХОДКИ

НА ШАХТЕ «10-ЛЕТИЯ НЕЗАВИСИМОСТИ КАЗАХСТАНА» ПРОИЗВЕЛИ СБОЙКУ ПО ГЛАВНОМУ ОТКАТОЧНОМУ КВЕРШЛАГУ СТВОЛОВ «КЛЕТЬЕВОЙ» И «ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ». СБОЙКА «КЛЕТЬЕВОГО» И «ВЕНТИЛЯЦИОННОГО» СТВОЛОВ ПО ГЛАВНОМУ ОТКАТОЧНОМУ КВЕРШЛАГУ ГОРИЗОНТА -480 М ПРОШЛА НА ДОНСКОМ ГОКЕ — ФИЛИАЛЕ АО «ТНК «КАЗХРОМ», ВХОДЯЩЕГО В ЕВРАЗИЙСКУЮ ГРУППУ (ERG). РАБОТЫ ПРОИЗВОДИЛИСЬ ОДНИМ ЗАБОЕМ ПРОТЯЖЕННОСТЬЮ ОКОЛО 4 КМ В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.

Стратегия развития «Казхрома» предполагает расширение сырьевой базы комбината и компании до 2020 года с последующим выходом на общий объем добычи руды 6 млн т в год. На ДГОКе ведется добыча хромовой руды на шахтах «Молодежная» и «10-летия независимости Казахстана» (ШДНК, первая очередь), продолжается строительство первой и второй очереди на ШДНК. В 2004 году здесь был дан старт строительству второй очереди шахты. Специалисты столкнулись с трудностями — порода здесь была нестабильная, трещиноватая. Еще в 2008 году в Хромтау на заседании круглого стола порядка 100 специалистов и ученых из Германии, ЮАР, России, Украины, специализирующихся на подземных работах и горном оборудовании, обсудили технологию ведения добычи руды в сложных горно-геологических условиях шахты «10-летия независимости Казахстана» Донского ГОКа.

На встрече прозвучал ряд интересных решений, и специалисты АО «ТНК «Казхром», проведя скрупулезный анализ, выбрали подрядную организацию,

АО «ТНК «Казхром»

АО «ТНК «Казхром», входящее в Евразийскую Группу (ERG), — это современная вертикально интегрированная компания мирового класса, один из лидеров мировой горно-металлургической отрасли, первая компания в мире по качеству хромовой руды. Представляет собой горно-металлургический кластер полного цикла, начиная от разведки недр, добычи полезных ископаемых и их обогащения и заканчивая металлургическим производством с выпуском продукции с высокой добавленной стоимостью. Компания производит более 3,7 млн т товарной хромовой руды, 320 тыс. т марганцевой руды и 1,4 млн т ферросплавов в год.

АО «ТНК «Казхром» объединяет четыре структурных подразделения-филиала: Донской горно-обогаительный комбинат (Актюбинская область, г. Хромтау), рудоуправление «Казмарганец» (Карагандинская область), Аксуский (Павлодарская область) и Актюбинский (Актюбинская область) заводы ферросплавов. В компании работают почти 19 тыс. человек.

47**СВОИХ СПЕЦИАЛИСТОВ
ЗАДЕЙСТВОВАЛА КОМПАНИЯ
«ШАХТБАУ» В ЭТОМ ПРОЕКТЕ**

которая предложила наиболее оптимальное решение проблемы. Немецкая компания «Шахтбау» гарантировала скорость проходки 100 метров горной выработки в месяц, несмотря на сложные горно-геологические условия шахты. При этом предполагалось использование современного оборудования и уникальной технологии. Одним из наиболее важных условий было обучение казахстанских специалистов предлагаемой зарубежными коллегами технологии ведения проходческих работ.

— В 2012 году мы начали проработку предложения компании, заключение договора и подготовительные работы. В августе 2013 года стартовали проходческие работы. На сегодняшний день специалисты компании «Шахтбау» прошли 3 км 40 м, — отмечает заместитель начальника дирекции по строительству первой и второй очереди ШДНК Донского ГОКа Василий Сапунов.

Сбойка «Клетьевого» и «Вентиляционного» стволов по главному откаточному квершлагу горизонта -480 м — это промежуточный итог. Горизонт -480 м — это опорный горизонт второй очереди строительства шахты ДНК, здесь будет вестись добыча основных объемов руды по второй очереди, также горизонт обеспечит вентиляцией как проходческие, так и очистные работы. В этом проекте компания «Шахтбау» задействовала 47 своих специалистов, помимо этого был задействован 21 человек вспомогательного персонала. Всю свою технику зарубежные специалисты закупили специально под этот проект, при этом все процессы максимально автоматизированы. При проведении проходческих

Немецкая компания «Шахтбау» гарантировала скорость проходки 100 метров горной выработки в месяц, несмотря на сложные горно-геологические условия шахты

**3,8 км —****ПРОТЯЖЕННОСТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ
ВЫРАБОТКИ, ПРОЙДЕННОЙ ОДНИМ ЗАБОЕМ
ВПЕРВЫЕ НА КОМБИНАТЕ****ТОО «ШАХТБАУ КАЗАХСТАН»**

Предприятие было основано в 2009 году двумя немецкими старейшими шахтостроительными компаниями «ШАХТБАУ НОРДХАУЗЕН» и «ТИССЕН ШАХТБАУ», которые имеют богатые традиции и почти 150-летний опыт работы в горно-строительной промышленности. Данные компании состоят из сети дочерних профильных предприятий в Германии, Австралии, Канаде, России и Казахстане с общим количеством сотрудников более семи тысяч человек и годовым оборотом около 1,5 млрд евро.

Наша деятельность охватывает следующие основные направления:

- разведочное бурение;
- восстающее бурение;
- проходка шахтных стволов, штреков, сопряжений, уклонов и других горных выработок;
- поставка подъемных машин на постоянный период;
- поставка горно-шахтной техники;
- проектирование и консалтинговые услуги по вскрытию месторождений, строительству рудников и шахт, расчету вентиляции и т. п.



работ подрядная организация применила ряд оптимальных для данного проекта решений: на погрузочных работах использовалась техника на гусеничном ходу, при проведении работ в слабых породах устанавливали фрезу, отказались от контактной сети в пользу аккумуляторных электровозов, использовали более современные буровые установки, и это не весь ряд.

— Особенностью этого значимого для всех нас события является тот факт, что впервые у нас на комбинате горизонтальная выработка такой протяженностью (3,8 км) пройдена одним забоем, — рассказывает начальник дирекции по строительству первой и второй очередей ШДНК Донского ГОКа Анатолий Вожаев. — Основной подрядчик — немецкая компания. Всю

Донской горно-обогатительный комбинат, филиал АО «ТНК «Казхром»

Донской ГОК — предприятие по добыче и обогащению хромовых руд, основанное в 1938 году. Руда, добываемая и перерабатываемая комбинатом — в среднем 4,4 млн т в год, — не имеет в мире аналогов по качеству. Свыше 80 % руды поставляется на ферросплавные заводы Группы в гг. Аксу, Актобе. В составе ДГОКа 24 структурных подразделения, в том числе пять основных товаропроизводящих цехов: шахты «Молодежная» и «10-летия независимости Казахстана», рудник Донской, дробильно-обогатительная фабрика № 1 и фабрика обогащения и окомкования руды. На предприятии работают около 7,5 тыс. человек. Расположен в г. Хромтау, Актюбинская область.



Вид при подъезде к Хромтау: слева «Клетьевой» ствол, справа «Вентиляционный» ствол (расстояние между стволами — около 4,5 км). Сбойка между данными стволами была произведена на глубине 900 м от дневной поверхности

В следующем году будет закуплено соответствующее оборудование, и теперь уже проходчики Донского ГОКа с одной стороны и немецкие специалисты с другой пойдут навстречу друг другу. Всего суммарно на этом горизонте будет пройдено 12 км горных выработок

координацию и контроль осуществляют специалисты Донского ГОКа и АО «ТНК «Казхром».

Данная сбойка — первая на этом горизонте. Впереди еще много работы, предстоит пройти еще около 4 км подготовительных, горно-нарезных и горно-капитальных выработок, предположительно в еще более сложных условиях. Все эти работы входят в общий процесс оконтуривания рудного тела с целью последующего

вскрытия запасов полезных ископаемых на глубоких горизонтах в сложных горно-геологических условиях. Казахстанская земля богата месторождениями полезных ископаемых, и мы надеемся, что в скором будущем сможем внедрить передовые технологии по проходке горных выработок на других предприятиях Казахстана, — резюмирует руководитель проекта «ШАХТБАУ» Олаф Шмидт. 🌐

ведения добычи руды. В следующем году будет закуплено соответствующее оборудование, и теперь уже проходчики Донского ГОКа с одной стороны и немецкие специалисты с другой пойдут навстречу друг другу. Всего суммарно на этом горизонте будет пройдено 12 км горных выработок.

— Работая в Хромтау на Донском ГОКе уже несколько лет, мы хотели бы отметить высокий профессионализм и смелость во внедрении инноваций всего коллектива «Казхрома» и ДГОКа. Мы рады поддержать заказчика своим опытом и ноу-хау в достижении долгосрочной цели, а именно обеспечения надежного



- Проходка шахтных стволов
- Поставка горно-шахтной техники
- Проходка выработок
- Шахтная крепь
- Обеспечение безопасности
- Разведочное бурение



ТОО ШАХТБАУ Казахстан

050026 г. Алматы
ул. Джумалиева 157

Телефон: +7 727 33 00 470
Телефакс: +7 727 33 00 450

www.schachtbau-kaz.com
E-Mail: sbn-kas@schachtbau.de

НОВЕЙШИЙ СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

НАДЕЖНАЯ КРЕПЬ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК — ЭТО ГАРАНТИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ НА ВСЕХ СТАДИЯХ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ, А ЕЕ СООРУЖЕНИЕ — СЛОЖНЫЙ МНОГО-ОПЕРАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС, ВЛИЯЮЩИЙ НА ВСЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

Современные реалии эффективной работы горного предприятия характеризуются требованием интенсивного развития фронта добычных работ при минимальных трудовых и материальных затратах. Одним из эффективных способов сокращения себестоимости добычи полезных ископаемых является оптимизация и совершенствование процессов крепления и изыскания новых конструкций и материалов, используемых для крепления пород на стадии строительства горных выработок.

Научным коллективом кафедры подземной разработки месторождений Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова с целью интенсификации строительства подготовительных и капитальных горных выработок разработана оригинальная конструкция крепи на основе фрикционного взаимодействия стержня анкера с закрепляемыми породами — самозакрепляющаяся анкерная крепь (СЗА).

В период с 2008 по 2010 год ООО «УралЭнергоРесурс» в Магнитогорске запущена первая отечественная линия производства самозакрепляющейся анкерной крепи. После проведения соответствующих опытно-промышленных испытаний на ряде рудников Южного Урала крепь СЗА зарекомендовала себя как надежный способ крепления, обеспечивающий необходимую безопасность и существенное сокращение производственного цикла проходки выработок. Впервые за последние годы на отечественных горнодобывающих предприятиях за счет использования новой конструкции анкерной крепи достигнуты высокие скорости проходки без потери качества и соответствующее обеспечение безопасности в процессе дальнейшей эксплуатации выработок.

Преимущества самозакрепляющейся анкерной крепи:

- Не требуется закрепляющих составов на основе цементов или полимеров, что сокращает затраты, связанные с установкой, и позволяет применять анкеры в условиях вечной мерзлоты.
- Полная механизация процесса крепления выработок при использовании имеющегося бурового оборудования, как самоходного, так и переносного.
- Высокая безопасность работ в связи с отсутствием рабочих во время установки анкеров под незакрепленным массивом.
- Сокращение трудозатрат.
- Анкеры вступают в работу сразу после их установки, что позволяет производить буровзрывные работы в забое при минимальном отставании.

- Интенсификация строительства горных выработок за счет значительного сокращения времени на крепление.

- Увеличенный срок службы и надежность анкерной крепи за счет использования при ее изготовлении современных методов антикоррозийной обработки, выполненных в соответствии с требованиями нормативных документов.

По мере развития технологии крепления с применением СЗА разработаны и запатентованы конструкции на основе самозакрепляющейся анкерной крепи, позволяющие производить крепление выработок, строящихся в породах слабой и неустойчивых категорий.

В настоящее время «УралЭнергоРесурс» — это научно-производственное предприятие, имеющее высококвалифицированный штат сотрудников, в том числе кандидатов и докторов технических наук в области подземной, открытой и строительной геотехнологии, что позволяет компании успешно развиваться и предлагать своим клиентам комплекс работ, связанный с проектированием, эксплуатацией и выполнением ряда задач по строительству подземных горных выработок.

Компания «УралЭнергоРесурс» выступила с инициативой внесения изменений в международный стандарт (ГОСТ 31559) «Крепи анкерные. Общие технические условия» с целью расширения возможностей отечественных производителей на рынке анкерных крепей и обеспечения безопасных условий ее эксплуатации для горных предприятий.

Постоянно ведутся работы по совершенствованию конструкции выпускаемой крепи, а также разрабатываются инновационные способы обеспечения устойчивости горного массива при его подработке: набрызг-бетонные, металлические арочные крепи, а также методы упрочнения пород инъектированием.

Разумеется, без тесного сотрудничества с предприятиями и научными организациями в области новейших разработок, позволяющих облегчить труд горняка, а тем более сократить затраты, говорить о прорывных технологиях не приходится. Поэтому наша компания выражает огромную признательность и благодарит за сотрудничество всех, с кем приходилось работать, с кем работаем сейчас, и надеемся на развитие отношений с будущими коллегами! 🌐

*Аверьянов К. А.,
генеральный директор ООО «УралЭнергоРесурс»
Неугомонов С. С.,
гоццент МГТУ им. Г. И. Носова, к. т. н.*



УралЭнергоРесурс
Техническое обеспечение
горнопроходческих работ

УралЭнергоРесурс

надежный производитель и поставщик.

- ✓ Анкерная и усиленная комбинированная крепь
- ✓ Нестандартное горно-шахтное оборудование
- ✓ Комплексный инжиниринг

ВРЕМЯ ИННОВАЦИЙ

КАЧЕСТВО И СЕРВИС У НАС ВСЕГДА НА ВЫСОТЕ!

DAVIS DERBY LTD УЖЕ БОЛЬШЕ СТА ЛЕТ ЗАБОТИТСЯ О КАЧЕСТВЕ И НАДЕЖНОСТИ ПРОДУКЦИИ, ВЫПУСКАЕМОЙ ДЛЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ — ШАХТ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ И ЦЕМЕНТНЫХ ЗАВОДОВ, НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПЛАТФОРМ, ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И Т. Д. ИСТОРИЯ ФИРМЫ НАЧАЛАСЬ С ПРОИЗВОДСТВА ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ В 1828 ГОДУ.



ПЕТР РУДНЕВ,
генеральный директор
ООО «Девис Дерби Сибирь»

В настоящее время Davis Derby Ltd является одним из мировых лидеров в изготовлении искробезопасного оборудования, передовой электронной продукции, систем мониторинга и контроля, обеспечивающих безопасность ведения горных работ на угольных предприятиях.

В новом тысячелетии компания в очередной раз по-хорошему удивила потребителей, выпустив специализированный комплекс аппаратуры управления и контроля MineWATCH, применяемый для повышения безопасности и производительности в условиях горных производств. Модульные контроллеры MineWATCH PC21 быстро получили мировое признание как наиболее результативное оборудование диспетчерского управления. Они могут использоваться как самостоятельные блоки или объединяться с помощью стандартного шахтного кабеля связи в «кластер», формируя комплексную систему контроля

и управления. Такой подход является наименее затратным, поскольку изменение любого элемента управления легко выполняется путем добавления/удаления модулей.

Davis Derby также разрабатывает, изготавливает и устанавливает систему управления для вилочных погрузчиков — TruckLOG.

Команда MineWATCH Davis Derby продемонстрировала свои последние разработки на ряде отраслевых выставок в России, Великобритании и Индии, которые прошли в конце 2016 года.

Дочернее российское предприятие компании — ООО «Девис Дерби Сибирь» было создано в 2008 году в Новокузнецке. Сегодня оно разрабатывает и производит системы автоматического управления технологическими процессами шахт и рудников.

Продукция, поставляемая российской организацией, имеет всю необходимую документацию, в том числе сертификат Таможенного союза ЕАС — ТР ТС, необходимый для применения оборудования во взрывоопасных средах. Сертификат ТР ТС регулярно дополняется новым оборудованием.

«Девис Дерби Сибирь» имеет большой опыт проектирования. Специалисты осуществляют полный комплекс проектных работ в соответствии с полученными допусками СРО. Компания располагает собственной материально-технической базой (включая программное обеспечение), требуемой для качественного выполнения проектно-исследовательских работ. В ООО «Девис Дерби Сибирь» применительно к работам по подготовке проектной документации внедрена Система менеджмента качества (ISO 9001:2011), что подтверждается сертификатом соответствия требованиям ГОСТ ISO 9001-2011.

Организация обладает всеми необходимыми допусками для осуществления монтажных работ в соответствии с федеральным законом «О саморегулируемых организациях», в том числе допуском для проведения монтажных работ на особо опасных и технически сложных объектах капитального строительства.

ООО «Девис Дерби Сибирь» стремится соответствовать постоянно возрастающим запросам своих клиентов. «Мы создаем продукты, ориентированные на потребности наших заказчиков. Мы прислушиваемся к мнению клиентов и всегда готовы к открытому диалогу с ними, — говорят в компании. — Наша организация комплексно подходит к решению потребностей заказчиков. Клиентам нужны высокое качество, приемлемые цены и быстрое выполнение работы. Именно эти факторы являются для нас определяющими. Каждый заказчик для нас является особо важной персоной. Наши квалифицированные и опытные специалисты помогают решить нашим клиентам задачи любого уровня сложности.

Поздравляем своих коллег, заказчиков, поставщиков, подрядчиков с Новым годом! Желаем новых интересных заказов, выгодных контрактов, надежных деловых партнеров. Счастья, здоровья и стабильности вам и вашим семьям!» 🌐



ООО «Девис Дерби Сибирь»
654038, Кемеровская область,
г. Новокузнецк,
ул. Автотранспортная, 29а
тел: (3843) 99-12-14
e-mail: DavisDerby@e4u.ru
www.minewatch.co.uk



SANDVIK ВЫПУСТИЛА ЭЛЕКТРОПРИВОДНУЮ ПДМ ДЛЯ УЗКОЖИЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

НОВАЯ ПДМ SANDVIK LH204E С ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ ДО 4,5 МЕТРИЧЕСКОЙ ТОННЫ РАЗРАБОТАНА ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ НА УЗКОЖИЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ. ОНА ЯВЛЯЕТСЯ МОДИФИКАЦИЕЙ ДИЗЕЛЬНОЙ ВЕРСИИ SANDVIK LH204 И БЛАГОДАРЯ НАЛИЧИЮ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ БОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНОЕ РЕШЕНИЕ С НИЗКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЗАТРАТ НА ТОННУ ПЕРЕВЕЗЕННОЙ ГОРНОЙ МАССЫ.

Sandvik LH204E — это маневренная погрузо-доставочная машина с электроприводом для подземных работ на узкожилых месторождениях. Ее отличительная особенность по сравнению с другими представителями данного класса — увеличенная до 4,5 метрической тонны грузоподъемность. При этом благодаря электроприводу машина обладает нулевым уровнем выбросов.

Проектируя LH204E, инженеры опирались на 30-летний опыт разработки безопасных и производительных решений для подземных горных работ, а также на рекомендации предприятий, эксплуатирующих технику в сложных геологических условиях. Установленный на машине электриче-

ский двигатель располагает оптимальной мощностью для эффективной работы с ковшом объемом 2 м³.

В LH204E используется уникальная для данного класса машин система управления и контроля VCM, контролирующая все текущие эксплуатационные параметры, включая скорость откатки, рабочую температуру и давление. Благодаря этому оператор может отслеживать и предупреждать возникновение технических неисправностей, снижая риск простоя.

На задней полураме ПДМ располагается просторная кабина закрытого типа, гарантирующая высокий уровень безопасности и комфорта оператора. 🌐

Справка о компании

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. Sandvik работает более чем в 130 странах. Сфера деятельности Sandvik охватывает пять промышленных направлений. Компания осуществляет исследования и разработку новых технологий, а также реализацию произведенной продукции.

SANDVIK

ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ»
119049, Россия, г. Москва,
4-й Добрынинский пер., д. 8, офис Д 08
Тел.: +7 (495) 980-75-56, факс +7 (495) 980-75-58

ТОО «Сандвик Майнинг энд Констракшн Казахстан ЛТД»
050057, Республика Казахстан, г. Алматы,
ул. Тимирязева, д. 42, блок С, этаж 7
Тел.: +7 (727) 274-44-39, 292-70-61, факс: +7 (727) 274-68-33

ПРАВИЛА РЫНКА. СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ПО ПРОЕКТУ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР»

СТАТЬЯ ПОСВЯЩЕНА РАЗРАБОТАННОЙ СПЕЦИАЛИСТАМИ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ КИСЛОТЫ СЕРНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРИРОДНЫМ ИЗВЕСТНЯКОМ НА ОАО «СВЯТОГОР». РАССМАТРИВАЮТСЯ ВНЕДРЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ, А ТАКЖЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАННОГО ПРОЕКТА.

Авторы: Сысков Константин Леонидович — главный инженер проекта; Вислинский Марк Дмитриевич — специалист 1-й категории отдела маркетинга, ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

Строительство новой установки нейтрализации кислоты серной технической природным известняком на ОАО «Святогор» является знаковым проектом для металлургических предприятий современной России и во многом вынужденной мерой, направленной на компенсацию избытков серной кислоты на рынке. Институтом «Уралмеханобр» выполнена проектная и рабочая документация по строительству данного комплекса. Также осуществлен авторский надзор за строительством.

ОАО «Святогор» является предприятием полного технологического цикла получения черновой меди в год около 80 тыс. т. Для получения черновой меди имеются все звенья технологической цепочки: собственная сырьевая база, представленная Волковским рудником, Северным медно-цинковым рудником; обогатительная фабрика; металлургический цех.

В настоящее время предприятие имеет рудодобывающее, обогатительное, металлургическое, химическое производство.

Основные виды выпускаемой продукции: черновая медь, цинк в цинковом концентрате; железный концентрат; кислота серная, аккумуляторная; олеум; бисульфит натрия технический (водный раствор); шлаки гранулированные отражательной плавки.

Производство серной кислоты для предприятия имеет двойное значение: с одной стороны, сама по себе кислота является товарным продуктом и подлежит реализации, с другой — производство серной кислоты является основным природоохранным мероприятием в медеплавильном производстве. В наши дни работу

медеплавильного производства без сернокислотного цеха, перерабатывающего отходящие серные печные газы, представить фактически невозможно, так как работа такого предприятия не будет отвечать современным экологическим требованиям.

Серная кислота является одним из важнейших первичных химических продуктов. Она используется в производстве фосфорных и азотных удобрений, моющих средств, лакокрасочной и другой химической продукции. В целом в мире ежегодно изготавливается около 15 % мирового объема, за 2014 год было изготовлено 9,8 млн т. Это на 4,8 % меньше, чем в 2013 году. По итогам 2014 года более 65 % произведенной в России серы было экспортировано.

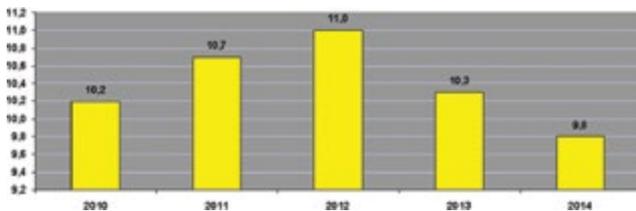
Ключевой проблемой рынка есть и еще долгое время останется ценообразование на серную кислоту, четких договоренностей по ценовой политике между поставщиками и потребителями серы фактически нет. На рынке четко прослеживается превалирование предложений над спросом. Данная ситуация складывается прежде всего из-за слабо развитых производств на территории РФ, для которых сера является сырьем. Свою лепту внесло значительное количество произведенных реконструкций медеплавильных производств. В результате реконструкций таких предприятий была повышена производительность металлургических производств, а также применены современные технологии по газоочистке, которые позволяют улавливать до 99,9 % серы из отходящих газов. Все это, с одной стороны, благоприятно сказалось на экологии промыш-

ленных узлов, а с другой — привело к выбросу на рынок дополнительных объемов серной кислоты.

В последние несколько лет, по данным Федеральной службы государственной статистики, российский рынок серы демонстрирует снижение объемов производства. Однако эксперты прогнозируют рост производства, который продолжится и в дальнейшем. Эта в целом позитивная тенденция имеет обратную сторону: спрос однозначно не будет успевать за растущим предложением, а значит, невостребованные объемы серной кислоты с рынка не исчезнут.

Логичным выходом из данной ситуации для металлургических предприятий является утилизация излишков серной кислоты и увеличение доли продаж кислоты на экспорт.

Таблица. Производство серной кислоты в РФ, тыс. т



Основное назначение установки — утилизация кислоты серной технической производства ОАО «Святогор» при отсутствии спроса и исключения остановки основного производства предприятия.

Технология запроектированной специалистами института «Уралмеханобр» установки основана на том, что измельченный известняк в виде известнякового молока смешивается с технической серной кислотой в определенных соотношениях в аппаратах с перемешивающими устройствами, и в результате нейтрализации образуются двухводный гипс в виде пульпы и двуокись углерода. Полученная пульпа поступает в Сорьинское хвостохранилище, где в результате отстаивания разделяется на воду и гипсовый кек. Вода из Сорьинского хвостохранилища возвращается в голову процесса на приготовление известнякового молока, а кек постепенно складывается в Сорьинском хвостохранилище.

Реализованной ОАО «Уралмеханобр» проектной документацией определены следующие основные отделения:

Для многих предприятий, в том числе планируемых к строительству, нейтрализация серной кислоты есть единственно возможная мера, направленная на ее реализацию. Причиной тому географическое расположение и затраты на логистику, несопоставимые с экономической эффективностью работы предприятия



- открытый склад известняка с ж.-д. разгрузочной эстакадой;
- отделение приема и транспортировки известняка;
- отделение приготовления известнякового молока;
- отделение нейтрализации;
- инженерные сети.

Установка нейтрализации кислоты серной технической входит в состав сернокислотного цеха ОАО «Святогор». Установка обеспечивает нейтрализацию до 300 тыс. т/г серной технической кислоты ГОСТ 2184-77, получаемой в сернокислотных цехах. При этом образуется 3 430,40 тыс. т в год гипсовой пульпы. На установке нейтрализации организовано обратное водоснабжение, что позволяет практически исключить потребление воды из природных источников. В качестве основного сырья для нейтрализации технической серной кислоты производства ОАО «Святогор» используется известняк фракции 1-10, что позволяет значительно снизить энергозатраты на стадии измельчения.

Эксплуатация установки по нейтрализации позволит в экстремальной ситуации решить экономические, экологические и социальные проблемы на региональном уровне.

Стоит также отметить, что для многих предприятий, в том числе планируемых к строительству, нейтрализация серной кислоты есть единственно возможная мера, направленная на ее реализацию. Причиной тому географическое расположение и затраты на логистику, несопоставимые с экономической эффективностью работы предприятия.

Подводя итог, необходимо сказать, что разработанная и запроектированная ОАО «Уралмеханобр» технология утилизации серной кислоты не входит в перечень прорывных технологий для нашей страны. У истоков технологии лежат вынужденные меры, тем не менее данное решение актуально в современных рыночных условиях и может быть применено на множестве предприятий. 🌐



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР»

В СТАТЬЕ РАССМОТРЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТАМИ ОАО «УРАЛМЕХАНОБР» ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НАДШАХТНЫХ КОМПЛЕКСОВ МНОГОКАНАТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК С НАЗЕМНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.

РАССМОТРЕНЫ ВОПРОСЫ, РАСКРЫВАЮЩИЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ НАЗЕМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ МНОГОКАНАТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК.

Авторы: Гарипов Рустам Раисович — главный специалист отдела горной механики (garipov_rr@dumbr.ru), Неволин Владислав Валерьевич — начальник отдела маркетинга (nevolin_vv@dumbr.ru), Вислинский Марк Дмитриевич — специалист 1-й категории отдела маркетинга (Vislinskiy_MD@dumbr.ru), ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

Современные требования к шахтному подъему продиктованы в первую очередь необходимостью в большой производительности (более 4 млн т в год), а также необходимостью транспортирования горной массы с все возрастающей глубины шахт (более 1 000 м). Развитие и естественное увеличение глубины горных работ делает актуальной проблему реконструкции шахтных подъемных комплексов. Эффективные на небольших глубинах одноканатные шахтные подъемы по своим технико-экономическим показателям не могут удовлетворять запросы горнодобывающих предприятий при их использованиях на больших глубинах.

Стоит отметить тот факт, что износ парка подъемных машин на территории РФ и стран СНГ носит практически катастрофический характер. Все вышесказанное делает справедливым заключение, что в ближайшее время следует ожидать большие затраты горных предприятий на реконструкцию шахтных подъемных комплексов. Одним из вариантов такой реконструкции является применение многоканатных подъемных установок с расположением подъемной машины на нулевой отметке.

Многоканатные подъемные установки со шкивами трения начали внедряться на горнодобывающих предприятиях России и стран СНГ с середины XX века. В те

чение этого времени подъемные машины постоянно совершенствовались и в настоящее время представляют собой высокопроизводительные автоматизированные комплексы. Обладая рядом неоспоримых достоинств, многоканатные подъемные установки требуют значительных финансовых и временных затрат как на стадии строительства, так и на стадии эксплуатации. Во многом это обусловлено особенностями расположения подъемной машины, в частности необходимостью возведения и эксплуатации башенного копра (рисунок 1а). На сегодняшний день значительным шагом на пути решения этой проблемы является внедрение наземного расположения МКПУ (рисунок 1б). Такое техническое решение при его правильной реализации позволяет ускорить строительство надшахтного комплекса, а также упростить обслуживание и эксплуатацию подъемной установки [1].

Целесообразность применения МКПУ с наземным расположением подъемных машин достаточно широко обсуждалась еще в 50-е годы XX века, когда принципиально решался вопрос о выборе направления развития многоканатных подъемных установок: с башенными копрами или наземным расположением машин. При этом отмечалось [3], что основным эксплуатационным преимуществом (с точки зрения увеличения ресурса подъемных канатов) башенного копра является то, что при расположении на нем подъемной машины подъемные канаты имеют только два перегиба, в то время как при расположении машины на земле канат имеет три перегиба — один на барабане машины и два на направляющих шкивах, что благоприятно сказывается на сроке службы подъемного каната. Второе преимущество башенного копра заключается в том, что подъемные канаты не выходят из закрытого помещения, вследствие чего отпадает возможность образования наледи. Третьим преимуществом является уменьшение площади застройки под башенным копром по сравнению с суммарной площадью застройки под обычным копром с укосиной и отдельно стоящим зданием подъемной машины.

Основные недостатки башенных копров: чрезмерно большая масса копра, сложность и сроки строительства, монтаж подъемных машин и вспомогательного оборудования, а также их обслуживание в процессе эксплуатации на большой высоте, наличие вибрационных нагрузок.

Основным преимуществом схем МКПУ с наземным расположением подъемных машин является малая масса копра (в 2–5 раз меньше массы башенного копра). Высота копра при наземной схеме ниже как минимум на 35–40 м. Не требуется дополнительного углубления зумпфа для размещения заклинивающих устройств для сосудов. Изготовление и монтаж копра, а также строительство здания подъемной машины являются простыми и давно освоенными процессами, не идущими ни в какое сравнение со сложным и дорогостоящим строительством башенных копров, в которых большая часть строительной кубатуры башни остается неиспользованной.

Объект проектирования «Надшахтный комплекс ствола шахты «Клетевая» (людской подъем). ПАО «Гайский ГОК»

В 2010 году проектный институт «Уралмеханобр» выполнил основные технические решения и в последующем рабочую документацию на реконструкцию объ-

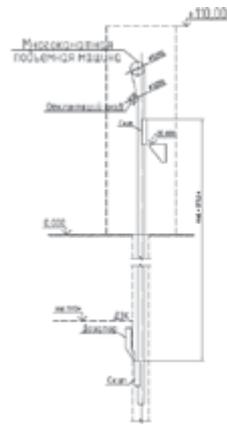


Рисунок 1а

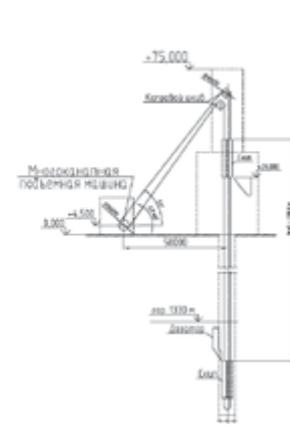


Рисунок 1б

екта «Надшахтный комплекс ствола шахты «Клетевая» ПАО «Гайский ГОК». Уже в 2012 году объект был сдан в эксплуатацию.

Реконструкция шахты «Клетевая» предполагала углубку ствола до горизонта 1 390 м, что повлекло за собой необходимость замены подъемной машины. Ввиду большой глубины ствола и его назначения как основного людского подъема выбор подъемной машины специалистами ОАО «Уралмеханобр» и ПАО «Гайский ГОК» был сделан в пользу четырехканатной подъемной машины наземного исполнения типа 4КЗ316 чешской фирмы INCO. Технические характеристики сравнения подъемных установок до реконструкции и после приведены в таблице 1.

Выбор МКПУ наземного исполнения был обусловлен множеством факторов, главный из которых — обеспечение кратчайших сроков строительства и запуска в эксплуатацию нового подъемного комплекса. В объем реконструкции входили следующие основные работы: углубка ствола до гор. 1 390 м, армировка ствола в отметках от гор. 610 м до гор. 1 390 м, переармирование ствола в отделении противовеса в отметках от 0 м до гор. 610 м, прокладка труб сети сжатого воздуха, демонтаж существующего копра, реконструкция воротниковой части ствола, строительство здания подъемной машины, строительство нового копра, надшахтного здания и канатной галереи [5].

Таблица 1. Технические характеристики подъемных установок ш. «Клетевая» ПАО «Гайский ГОК»

Наименование показателя	До реконструкции	После реконструкции
Тип подъемной установки	Одноканатная 2Ц5х2,4	Многоканатная с расположением на земле 4КЗ316
Диаметр барабана, м	5,0	3,35
Высота подъема, м	610	1 390
Тип подъема (назначение)	людской	людской
Схема подъема	клеть — противовес	клеть — противовес
Количество головных канатов	1	4
Диаметр каната, мм	39,5	34,5
Количество этажей клетки	1	2
Количество людей в клетях	26	58
Грузоподъемность клетки, кг	2 080	5 400
Масса клетки, кг	3 700	11 000
Масса противовеса, кг	5 800	13 500
Мощность электродвигателя, кВт	800	800



Рисунок 2. Монтаж многоканатной подъемной машины
ПАО «Гайский ГОК»

Выбор в пользу наземного расположения МКПУ позволил значительно сократить время строительства за счет одновременного проведения данных работ. Так, например, все работы, связанные с углубкой ствола, а также его переоснащением, были проведены с использованием существующего копра. В то же время на площадке велись работы по строительству здания подъемной машины (рисунок 2), а также монтаж подъемной машины и вспомогательного оборудования. Таким образом, к моменту начала работ, связанных с монтажом металлоконструкции нового копра, здание подъемной машины было готово с полностью смонтированным в нем оборудованием. Такой подход дал возможность провести монтаж огромного количества сложного оборудования подъемной машины в кратчайшие сроки, без лишней суеты и с высоким качеством. По окончании строительства копра осталось только осуществить навеску подъемных канатов и сосудов и начать цикл испытаний подъемного оборудования.

После реконструкции надшахтный комплекс шахты «Клетевая» представляет собой единый комплекс сооружений и зданий, включая копер, надшахтное здание, канатную галерею, здание подъемной машины. Копер выполнен из металлоконструкций, четырех стоечных с укосиной, с тандемным расположением копровых шкивов. Установка подъемной машины выполнена в наземном исполнении. Копер и надшахтное здание соединены между собой отапливаемой галереей для исключения обмерзания канатов в зимний период эксплуатации. Проведенная реконструкция шахты «Клетевая» с использованием многоканатной подъемной машины позволила при фактически идентичных установленных мощностях увеличить глубину подъема и в два раза поднять ее производительность.

Объект проектирования «Надшахтный комплекс ствола шахты «Скипо-Клетевая» (грузо-людской подъем). ОАО «Учалинский», Ново-Учалинский подземный рудник

В настоящее время в проектно-институте ОАО «Уралмеханобр» разрабатывается проектная и рабочая документация по объекту «Надшахтный комплекс ствола шахты «Скипо-Клетевая» ОАО «Учалинский

ГОК», Ново-Учалинский подземный рудник». Данный проект предусматривает использование двух многоканатных подъемных машин с наземным расположением в отдельных зданиях соответственно скипового и клетевой подъемы. Скиповой подъем предназначен для выдачи руды, клетевой подъем — спуск/подъем людей (таблица 2). В надшахтном здании размещено основное и вспомогательное технологическое оборудование, предназначенное для перегрузки и дальнейшей транспортировки горной массы на обогатительную фабрику. Для укрытия подъемных головных канатов от обмерзания в зимний период времени предусмотрены канатные галереи (рисунок 3).

Таблица 2. Технические характеристики подъемных установок ш. «Скипо-клетевая» ОАО «Учалинский ГОК»

Наименование показателя	Скиповой подъем	Клетевой подъем
Тип подъемной установки	Многоканатная с наземным расположением	Многоканатная с наземным расположением
Диаметр барабана, м	5,0	5,0
Высота подъема, м	1 390	1 530
Тип подъема (назначение)	Грузовой	Людской
Схема подъема	скип — скип	клеть — противовес
Грузоподъемность, т	50	25
Масса скипа (клетей)	50	25
Скорость подъема, м/с	16,5	12
Количество головных канатов	8	4
Диаметр каната, мм	46,5	46,5
Количество этажей клетки	—	2
Количество людей в клетях	—	84
Мощность электродвигателя, кВт	2 x 5 500	2 x 1 250

Техническое решение по размещению многоканатных подъемных машин на земле стало результатом сравнения технико-экономических показателей (таблица 3) вариантов с расположением в башенном копре (на примере аналога шахты «Эксплуатационная» ПАО «Гайский ГОК») (рисунок 4) и с расположением в отдельно стоящих зданиях по предложению специалистов ОАО «Уралмеханобр» (рисунок 3).

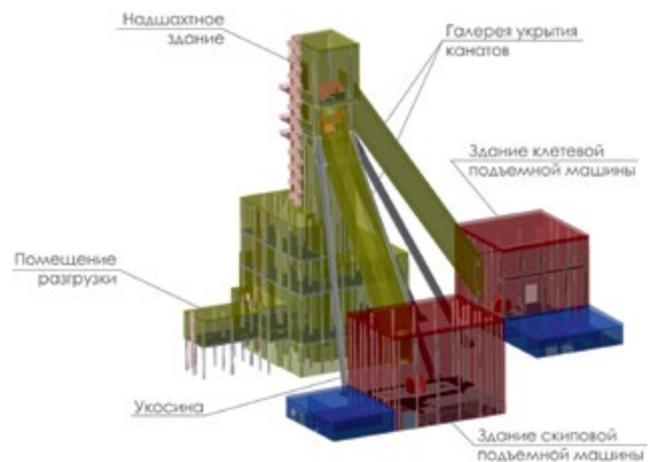


Рисунок 3. Надшахтный комплекс ствола ш. «Скипо-клетевая» ОАО «Учалинский ГОК», Ново-Учалинский подземный рудник

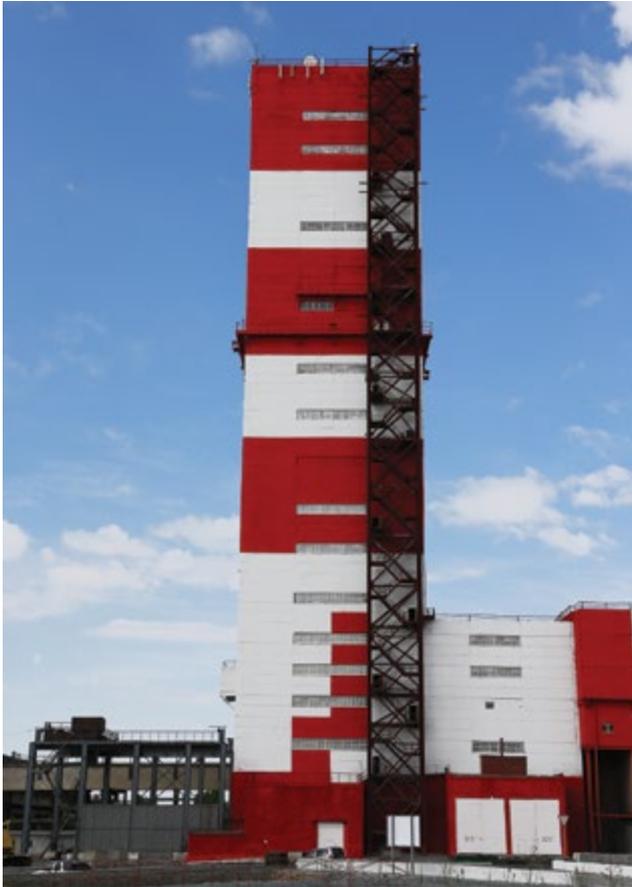


Рисунок 4. Башенный копер ш. «Эксплуатационная» ПАО «Гайский ГОК» (традиционная технология с возведением башенного копра, 1984 г.)

Таблица 3. Сравнение технико-экономических показателей скиповых подъемов ш. «Эксплуатационная» и ш. «Скипо-клетевая»

Наименование показателя	Башенный копер ш. «Эксплуатационная» ПАО «Гайский ГОК»	Надшахтный комплекс ш. «Скипо-клетевая» ОАО «Учалинский ГОК»
Тип подъемной установки	Многоканатная с расположением в башенном копре	Многоканатная с наземным расположением
Технические показатели		
Диаметр барабана, м	5,0	5,0
Высота подъема, м	1 310	1 390
Тип подъема (назначение)	грузовой	грузовой
Схема подъема	скип — скип	скип — скип
Грузоподъемность, т	45	50
Масса скипа, т	50	50
Скорость подъема, м/с	16	16,5
Количество головных канатов	8	8
Мощность электродвигателя, кВт	2 x 5 000	2 x 5 500
Годовая производительность комплекса, млн т в год	4,3	5,6
Строительные показатели		
Сроки строительства, мес.	36	24
Высота копра, м	102	80
Строительный объем, м ³	62 960	39 130
Металлоконструкции, т	2 587	3 500
Бетон и железобетон, м ³	7 760	4 350
Площадь застройки, м ²	2 058	10 600

В перспективе на ближайший год перед специалистами ОАО «Уралмеханобр» стоит еще одна задача по выполнению проектной документации для надшахтного комплекса ствола шахты «Скиповая» ООО «Башкирская медь». На сегодняшний день выполнены основные технические решения по данному проекту, в которых принята и согласована установка многоканатных подъемных машин с наземным расположением (рисунок 5). Комплекс будет оборудован скиповым подъемом максимальной производительностью по руде 4,0 млн т в год и клетевым подъемом для спуска (подъема) людей. Данный комплекс будет отвечать всем современным требованиям как по оснащенности, так и по безопасности.

Данное решение было принято исходя из опыта проектирования, строительства и эксплуатации МКПУ на горнодобывающих предприятиях УГМК, где они показали себя как надежные, современные технологические комплексы, эксплуатации и обслуживание которых не идет ни в какое сравнение с традиционной технологией с возведением башенных копров. 🌐

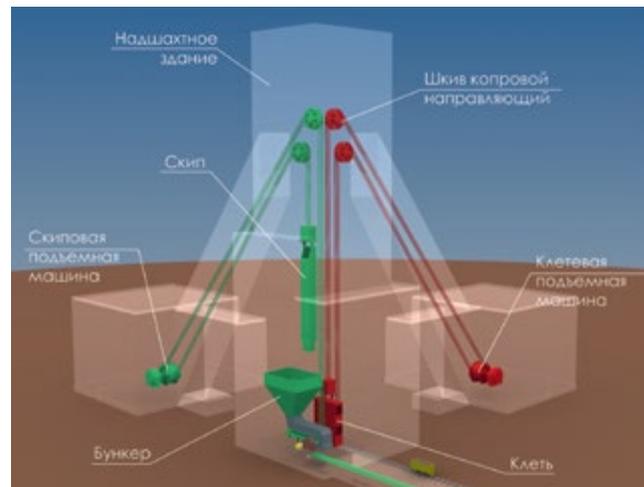


Рисунок 5. Надшахтный комплекс ствола ш. «Скиповая». ООО «Башкирская медь»

Список использованной литературы

1. Попов Ю. В., Тимухин С. А., Садыков Е. Л. Проблемы повышения эффективности шахтных многоканатных подъемных установок с наземным расположением подъемных машин. Известия Уральского государственного горного университета. 2010. Выпуск 24.
2. В. Р. Бежок, В. И. Дворников, И. Г. Манец, В. А. Пристром. Шахтный подъем. Донецк, 2007. 630 с.
3. Розенблит Г. Л. О целесообразности применения башенных копров для многоканатного подъема. Шахтное строительство, 1959, № 7. С. 92–95.
4. Федоров М. М. Шахтные подъемные установки. М.: Недра, 1978. 309 с.
5. Попов Ю. В., Неволин В. В. Наземное расположение многоканатных подъемных машин: особенности расчета и проектирования. Горное оборудование и электромеханика, 2009. № 10. С. 48–50.



ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В РОССИЙСКОЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

В УСЛОВИЯХ СЛОЖИВШЕГОСЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА ТЩАТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ЗАСЛУЖИВАЕТ ВОПРОС СОКРАЩЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ВОПРОС ПРИМЕНЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ ПОЗВОЛИТ ДОБИТЬСЯ МИНИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ, КОТОРЫЕ ОПРЕДЕЛЯЮТ ЦЕНУ ГОТОВОГО ПРОДУКТА, И, КАК СЛЕДСТВИЕ, ПОВЫСИТЬ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РОССИЙСКОЙ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Автор: Тедеев Константин Сергеевич, ведущий специалист отдела маркетинга, ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург

Логистика содержит значительный потенциал развития в российской горной промышленности. Так, по данным разных авторов, на выполнение логистических операций приходится до 80 % издержек горнодобывающих предприятий. При этом менеджмент российских компаний, на наш взгляд, по-прежнему уделяет недостаточно внимания организации логистических процессов на предприятии и оптимизации цепей поставок.

Основной целью и единственной возможностью существования коммерческой организации является получение прибыли. Увеличение прибыли возможно двумя способами: за счет увеличения доходов или за счет сокращения расходов. Повышение доходов всегда связано с ростом продаж (в количественном или лишь стоимостном выражении), что на сегодняшний момент представляется сложной задачей для горнодобывающих предприятий, учитывая внутренний экономический кризис и неблагоприятный внешний фон. Поэтому для большинства компаний становится очевидным тот факт, что наибольший потенциал для увеличения прибыли заложен именно в снижении затрат.

Внимание здесь в первую очередь уделяется повышению выработки полезных ископаемых с помощью их обогащения. Однако это требует крупных капитальных вложений (связанных со строительством обогатительных фабрик и оснащением производства), а учитывая также и значительные операционные затраты (оплата труда и энергии), экономический эффект, получаемый в результате реализации данных мер, как правило, едва достигает 3–5 % от общего объема выручки.



При этом в наибольшей степени величину добавленной стоимости в горнодобывающей отрасли определяют именно логистические затраты: транспортировка и хранение запасов руды, внутрипроизводственные перемещения материалов, оборудования и персонала. По данным компаний «УГМК-Холдинг», «Русская медная компания», «Норильский никель», сокращение расходов на выполнение логистических функций на 1–2 % имело тот же эффект, что и увеличение объема сбыта продукции на 10–15 %. [1]

Это связано с тем, что повышение продаж товаров инвестиционного назначения, как правило, связано либо со снижением цены на товар (влияющей на прибыль), либо с изменением его свойств (что требует значительных финансовых вложений).

Снижение логистических издержек в большинстве случаев не связано с крупными капитальными вложениями (хотя в ряде случаев они требуются, например для организации собственного транспортного парка, автоматизации производственных линий, реорганизации каналов сбыта). В большинстве случаев компаниям требуется лишь изменение самого подхода к организации операционной и стратегической логистики. Так, значительные затраты могут быть связаны с неравномерностью производственного процесса, нерациональным подходом к транспортировке, замораживанию средств в производственных и товарных запасах.

Можно увидеть, что решение данных проблем, как правило, не требует значительных финансовых вливаний. Так, например, сезонность спроса приводит к тому, что предприятию приходится иметь производственные мощности и персонал в объеме, достаточном для того, чтобы справиться с пиковым спросом. Решить эту проблему можно выравниванием спроса (за счет предоставления скидок в низкий сезон), выравниванием производства за счет накопления сезонного запаса готовой продукции, использованием переналаживаемого оборудования, аутсорсинга и аутстаффинга в период повышения спроса.

Другая проблема — возвратные потоки. В сторону потребителей собственный транспорт движется загруженным продукцией, в обратную сторону — лишь тарой или вовсе пустой. Очевидные решения здесь — работа с транспортными компаниями или организация загрузки возвращающихся транспортных средств, контейнеров и тары сторонними грузами, использование складной или одноразовой тары.

Наконец, самая распространенная проблема — иммобилизация оборотных средств, вложенных в запасы. По мнению японских ученых и менеджеров, практикующих бережливое производство (lean production), чрезмерные запасы являются ширмой, прикрывающей непрофессионализм менеджмента компании, неспособного правильно рассчитать потребности производства [2], организовать производство так, чтобы материалы поставлялись вовремя и в нужном количестве к каждому производственному участку, организовать работу с поставщиками и потребителями таким образом, чтобы избежать опозданий и срывов поставок, а в идеале — быстро реагировать на появляющийся спрос, используя компьютеризированное переналаживаемое оборудование, регламентированные процессы на предприятии, постоянный информационный обмен с поставщиками.

Логистическому аспекту в горнодобывающем деле, по мнению автора, уделяется недостаточно внимания, хотя можно привести ряд примеров, когда внедрение более эффективных логистических технологий позволяло компаниям экономить значительные средства на производство продукции и, как следствие, увеличивать прибыль или снижать цену, повышая спрос.

Так, например, компания CYDSA — один из крупнейших мексиканских частных промышленных конгломератов, специализирующийся на химических веществах, упаковочных материалах и текстильной продукции, — сумела снизить затраты на транспортировку в текстильном секторе более чем на 6 %, или приблизительно на 4 млн долл. [3]

Чтобы добиться такой экономии, компания сократила общее количество перевозчиков на 30 % (вместо

171 перевозчика теперь ее обслуживают 120, были проведены переговоры по тарифам, поскольку компания стала размещать больший объем перевозок у меньшего количества перевозчиков); добилась от перевозчиков более высокого уровня обслуживания; повысила эффективность за счет отправок грузов категории LTL; за счет лучшего использования перевозчиков ей удалось на ряде маршрутов добиться синергии между подразделениями компании.

Как видно, снижения расходов на 6 % удалось достичь, внедрив меры повышения эффективности лишь в области транспортировки и без финансовых вложений. Можно предположить, что дальнейшее совершенствование других сфер логистической деятельности компании позволит сократить затраты на 20–30 %. Стоит отметить, что текстильная промышленность не так сильно зависит от логистических затрат, как горнодобывающая. Следовательно, компании, занимающиеся добычей полезных ископаемых, могут добиться еще более значительных результатов.

К сожалению, логистическому аспекту сейчас уделяется недостаточно внимания. В большинстве технико-экономических обоснований проектов строительства рудников и фабрик отсутствует раздел логистики, при организации добычи и обогащения полезных ископаемых не уделяется должного внимания оптимизации процессов перемещения материалов, техники и сотрудников предприятия, при рассмотрении вопросов сбыта слабо прорабатываются вопросы складирования и транспортировки. Проблемы только усугубляются в случаях реализации международных проектов, когда российскими компаниями не учитывается логистическая ситуация в регионе поставок и на пути следования грузов.

В этом мы видим не только существенную проблему, но и значительный резерв роста российской горнодобывающей промышленности. Развитие логистики в горной отрасли сегодня приобретает стратегическое значение не только в пределах отдельных предприятий, но и в масштабах всей страны. Горная промышленность является локомотивом развития российской экономики, организатором миллионов рабочих мест, важнейшим источником пополнения национального бюджета. Сокращение расходов в данной отрасли в кризисных условиях является не простой мерой улучшения экономической ситуации, а вопросом поддержания социальных гарантий, сохранения социальной стабильности, предотвращения экономического коллапса. 🌐

Список использованной литературы

1. Гаджинский А. М. Логистика: учебник для высших и средних специальных учебных заведений. М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2015. 231 с.
2. Стерлигова А. Н. Проблемы выбора подходов к управлению запасами в логистических системах предприятия // Логистические решения: Сб. материалов конференции. — Смоленск: СКИ, 2002. — 4 с.
3. Сток Дж. Р., Ламберт Д. М. Стратегическое управление логистикой: пер. с 4-го англ. изд. М.: ИНФРА-М, 2012. 797 с.





ВТОРАЯ РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО И ОБОГАТИ- ТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА — 2016»

20 ОКТЯБРЯ 2016 ГОДА В ЧЕЛЯБИНСКЕ СОСТОЯЛАСЬ ВТОРАЯ РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО И ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА — 2016». МЕРОПРИЯТИЕ ПРОВОДИЛОСЬ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ МИНПРОМТОРГА РФ И ПРАВИТЕЛЬСТВА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ. В ЧИСЛЕ УЧАСТНИКОВ — ДЕЛЕГАТЫ ОТ КРУПНЕЙШИХ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ РОССИИ: СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЕВРАЗ ХОЛДИНГ, «ПОЛИМЕТАЛЛ ИНЖИНИРИНГ», РУСАЛ.

На мероприятии собрались технические руководители горнодобывающих предприятий, проектных организаций и представители предприятий — разработчиков передовых технических решений для горнодобывающей промышленности, многие из которых приехали издалека. По словам представителя оргкомитета — генерального директора ООО «Сеймартек» Марата Мухамбеткалиевича Сеитова, география участников конференции весьма широка, охватывает

не только территорию России, но и зарубежные страны, в том числе Китай.

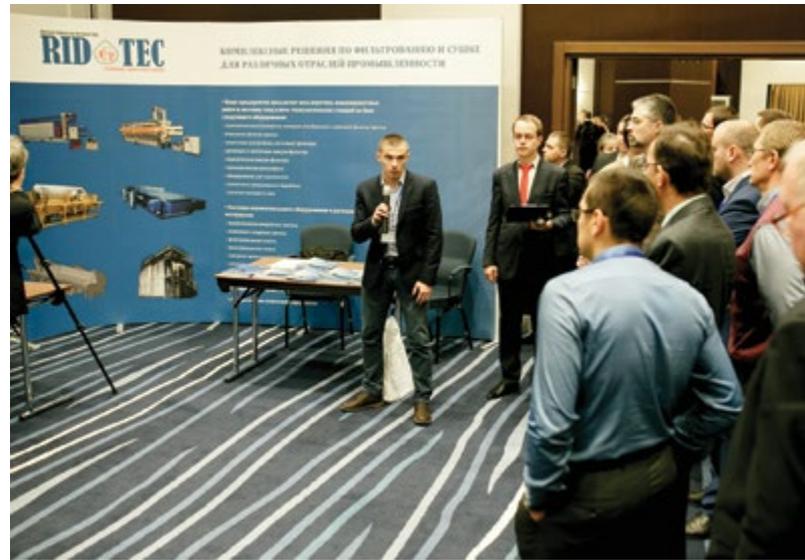
С приветствием к участникам обратился Вячеслав Валерьевич Кузьмичев, заместитель начальника отдела промышленной политики министерства экономического развития Челябинской области.

Конференция стала диалоговой площадкой, призванной содействовать решению ключевых проблем отрасли. В современных условиях конкуренто-



способность предприятий зависит от эффективной организации производства, и при этом необходимо на качественно новом уровне обеспечить безопасность производственного процесса.

В числе докладчиков выступил Вячеслав Михайлович Пшеничников, национальный эксперт ЮНИДО, который рассказал об опыте и результатах внедрения системы энергоменеджмента на Кедровском разрезе Кузбассугля. Главный технолог АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский имени М. И. Щадова» Вадим Витальевич Зотеев поделился опытом повышения эффективности работы предприятия. Представитель Института горного дела УрОРАН, заведующий лабораторией подземной геотехнологии Игорь Владимирович



Соколов рассказал о применении инновационной технологии добычи высокоценного кварца на ОАО «Кыштымский ГОК».

В программе были представлены как зарубежные, так и отечественные высокотехнологичные разработки для горной промышленности. Так, Тимур Викторович Полторыхин, представитель компании ГК «РТЛ Сервис», представил систему локального позиционирования и передачи данных, которая превосходит по ряду показателей аналоги зарубежных производителей и поэтому конкурентоспособна как на российском, так и на внешнем рынке.

В программе были представлены как IT-решения для горной промышленности, так и оборудование: промышленные приводы, технологический автотранспорт, обогащательное оборудование и прочее. Основная программа сопровождалась фокус-выставкой.

Опыт проведения конференции в течение двух лет показал неизменный интерес к тематике и обсуждаемым на конференции вопросам, что выражается в расширении аудитории участников. В связи с этим организаторы приглашают заинтересованных лиц принять участие в конференции в 2017 году. 🌐

000 «Сеймартек»
info@seymartec.ru
+7 (499) 638-23-29
+7 (351) 200-37-35



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

ПРИВЕТСТВУЮ ВАС ОТ ИМЕНИ КОМАНДЫ TNT PRODUCTIONS, LLC. МНЕ ОЧЕНЬ ПРИЯТНО, ЧТО ЖУРНАЛ «ГЛОБУС» ПРЕДОСТАВИЛ НАМ ВОЗМОЖНОСТЬ РАССКАЗАТЬ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАШЕЙ КОМПАНИИ, ЕЕ УСПЕХАХ И ДОСТИЖЕНИЯХ СО СТРАНИЦ СВОЕГО ЖУРНАЛА.



ИРИНА ПЕТУХОВА,
директор выставки Mining Week
Kazakhstan 2017



Организатор международных выставок и конференций TNT Productions, LLC — американская компания с головным офисом в Вашингтоне, имеет представительства в Казахстане, Германии, Румынии, Узбекистане.

TNT Productions, LLC является членом Общества независимых организаторов выставок (SISO) и Всемирной ассоциации выставочной индустрии (UFI).

Компания изначально ориентирована на международные проекты. Согласно официальному отчету, за последние 20 лет было проведено более 200 мероприятий в 32 городах Соединенных Штатов.

С 1987 года компания организовала более 100 международных выставок на территории России, Узбекистана, Кыргызстана, Армении, Грузии и Румынии.

С 1995 года компания успешно работает в Республике Казахстан и проводит международные специализированные выставки по различным тематикам: сельское хозяйство, продукты питания и оборудование, упаковка и технологии.

В 1999 году организовано ТОО «ТНТ Реклама», которое является постоянным партнером TNT Productions, LLC по организации выставок в Казахстане.

В 2006 году компания открыла новый проект: международную выставку технологий и оборудования для горно-металлургического комплекса и рационального использования недр MinTek Kazakhstan.

Три года выставка проводилась под этим брендом. Благодаря высокому уровню организации, мощному составу участников, насыщенной деловой программе, официальной поддержке государственных и административных структур она стала заметным событием в Карагандинском регионе, получила статус международной, в 2008 году получила свидетельство о прохождении выставочного аудита.

Так как основу экономики Карагандинской области составляют черная и цветная металлургия, горнодобывающая промышленность и машиностроение, внутри выставки сформировались два крупных сегмента — **MinTek** и **MetalTek** с определенным кругом участников. В связи с этим было принято решение в 2009 году провести выставку с **новым названием Mining Week Kazakhstan**. Проведение параллельно двух выставок — **MinTek** и **MetalTek** является сильной стороной выставки, способствующей комплексному решению важнейших задач в горно-металлургической промышленности.

А объединение посетительских аудиторий существенно повысило эффективность участия в проекте.



Место проведения выставки было выбрано не случайно. Караганда — старейший город, где работают ведущие предприятия по добыче угля, предприятия машиностроения и металлообработки Центральной Азии: ТОО «Корпорация Казахмыс», АО «АрселорМиттал Темиртау» и другие. Многие из них являются постоянными участниками нашей выставки.

18 сентября 2013 года выставке присвоен знак UFI Approved Event. Это самая высокая оценка качества выставки, подтверждающая ее соответствие мировому уровню по эффективности мероприятия, демонстрации новейших достижений и передового опыта, количеству посетителей, в том числе специалистов. Всего девять специализированных выставок, посвященных горнодобывающей промышленности, во всем мире были удостоены этой высокой награды.

Все это заставляет нас с особым вниманием и тщательностью относиться к подготовке следующей, 13-й международной выставки технологий и оборудования для горно-металлургического комплекса и рационального использования недр Mining Week Kazakhstan 2017.

В нашей компании мы привыкли расценивать общий успех как личный и, наоборот, личный как общий. Мы — это все сотрудники, занятые организацией выставки.

Хочется сразу отметить, что TNT Productions, LLC не просто выставочная компания, где работают хорошие специалисты в этой области. Прежде всего, это сплоченная общими идеями, принципами и целями команда единомышленников и друзей, где корпоративные интересы всегда преобладают, но не противостоят личным интересам. Каждый из нас, проработавших в компании не первый год, осознал, насколько важно в процессе работы чувствовать личную причастность и ответственность в достижении цели. Поверьте, это не пафосные фразы. В нашей компании корпоративный дух действительно находит практическое применение. Каждый член команды осознает, что успех или неудача компании зависит напрямую от того, насколько он лично справится с поставленной перед ним задачей.

Коллективная ответственность, стремление к достижению общих целей и согласованность действий внутри команды не означают, что индивидуальное мышление каждого сотрудника должно подстраиваться под некий определенный стандарт. Наоборот, новые креативные идеи, здоровые амбиции и желание что-то усовершенствовать всегда только приветствуются.

TNT Productions, LLC сегодня — это разработка концепции выставочных проектов и проведение выставок, конференций, семинаров, полный спектр услуг, сопровождающих подготовку и проведение этих мероприятий. 🌐

Ирина Петухова

ГОРНАЯ ОТРАСЛЬ РОССИИ ЖДЕТ РОСТА — ИТОГИ ФОРУМА «МАЙНЕКС РОССИЯ — 2016»

12-Й ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ «МАЙНЕКС РОССИЯ — 2016» УСПЕШНО ПРОШЕЛ В МОСКВЕ 4–6 ОКТЯБРЯ 2016 ГОДА. В РАБОТЕ ФОРУМА ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ БОЛЕЕ 500 РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ РОССИЙСКИХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ КОМПАНИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ.

Автор: Ирина Дорохова

Перед началом форума специалисты компаний из России, Германии, Великобритании и Австралии провели четыре мастер-класса, посвященные практическим аспектам оптимизации и повышения безопасности горного производства.

Перед официальным открытием форума в третий раз состоялся круглый стол Федерального агентства по недропользованию РФ, где руководители агентства и ГКЗ РФ обсудили с представителями добывающих компаний конкретные проблемы, с которыми сталкиваются компании во время своей работы. Практика проведения аукционов лицензий на недропользование стала одним из наиболее остро обсуждавшихся вопросов. На встрече Союз золотопромышленников представил свои предложения по реформированию закона «О недрах» представителям Роснедр.



На открытии форума его участников поприветствовали Евгений Аркадьевич Киселев — заместитель министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации — руководитель Федерального агентства по недропользованию, а также Тимур Серикович Токтабаев — вице-министр Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

В ходе 11 тематических сессий форума выступили и высказали свое мнение по самым острым проблемам горнорудной отрасли 100 докладчиков и участников панельных дискуссий. На отраслевой выставке, организованной в дни форума, были представлены стенды 51 компании. В общей сложности форум и выставку, по предварительным подсчетам, посетили около 900 человек.

Проведенное в рамках форума исследование «Источники роста в российской горнодобывающей отрасли»



ли» показало, что участники российской горнорудной промышленности надеются на рост в отрасли в целом и в своих сегментах в частности уже в самом ближайшем будущем. Об улучшении ситуации в отрасли свидетельствовали и данные докладов, прозвучавших во время форума.

Бизнес и государство ищут формы взаимовыгодного сотрудничества. Как правило, это строительство объектов инфраструктуры, позволяющих компаниям с меньшими издержками запускать проекты по добыче полезных ископаемых.

Одна из важнейших проблем — нехватка интересных геологических идей и проектов на ранних стадиях, развиваемых небольшими компаниями-юниорами. Проблему эту осознают и регулятор, и крупные компании, для которых проекты юниоров могли бы стать питательной средой для дальнейшего развития. Попыткой решить эту проблему стала запущенная недавно площадка «Восток», где предполагается открыть горнорудный сегмент именно для небольших компаний.

На форуме работала коммуникационная платформа MeYou, которая позволила участникам мероприятия общаться онлайн, обмениваться информацией и отвечать на вопросы голосования. Всего было зарегистрировано 156 визиток, передано 707 сообщений, проведено 195 бесед, загружено 389 фотографий с форума, организовано 11 блиц-опросов.

Опросы вызвали живейший интерес у участников форума, неоднократно комментировались модера-



торами и докладчиками и в целом позволили оценить мнение, сложившееся у участников рынка по многим важным для отрасли вопросам.

В завершение форума состоялось награждение номинантов и лауреатов 10-й Российской горной награды, а также победителей 5-го конкурса любительской фотографии «Горняки и места рождения России».

«Мы благодарим всех участников, спонсоров и партнеров форума. Надеемся, что потенциал роста, о котором говорили представители отрасли, на следующем форуме «МАЙНЕКС Россия» будет представлен в виде реализованных проектов и новых идей, которые будут способствовать экономическому росту и улучшению благосостояния России», — отметил глава оргкомитета форума «МАЙНЕКС Россия» Артур Поляков.

Очередной, 13-й горнопромышленный форум «МАЙНЕКС Россия — 2017» состоится в Москве 10–12 октября 2017 года. 🌐

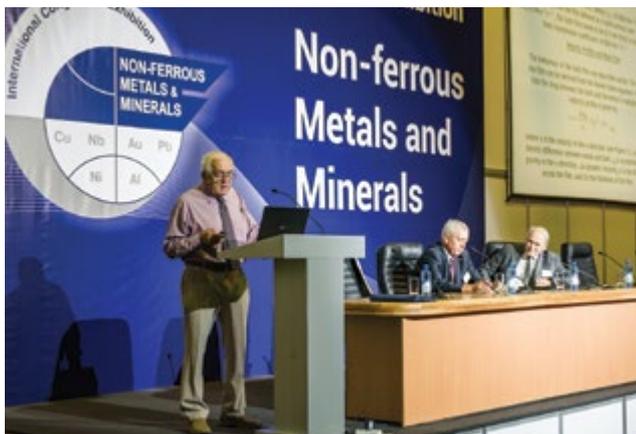


МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА «ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И МИНЕРАЛЫ — 2016»

УЖЕ ТРАДИЦИОННЫМ СОБЫТИЕМ СЕНТЯБРЯ В КРАСНОЯРСКЕ СТАЛ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА «ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И МИНЕРАЛЫ», КОТОРЫЙ С КАЖДЫМ ГОДОМ СОБИРАЕТ ВСЕ БОЛЬШЕ И БОЛЬШЕ ГОСТЕЙ. В 2016 ГОДУ УЧАСТНИКАМИ СТАЛИ БОЛЕЕ 700 СОТРУДНИКОВ 194 КОМПАНИЙ ИЗ 24 СТРАН МИРА, СРЕДИ КОТОРЫХ СПЕЦИАЛИСТЫ КРУПНЕЙШИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ГОРНЫХ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ, А ТАКЖЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ВЕДУЩИХ ВУЗОВ МИРА, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ИНСТИТУТОВ. ВСЕ ОНИ СОБРАЛИСЬ В СТОЛИЦЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ, ЧТОБЫ ОБСУДИТЬ НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В НАУКЕ И ПРОВЕСТИ ДЕЛОВЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ.

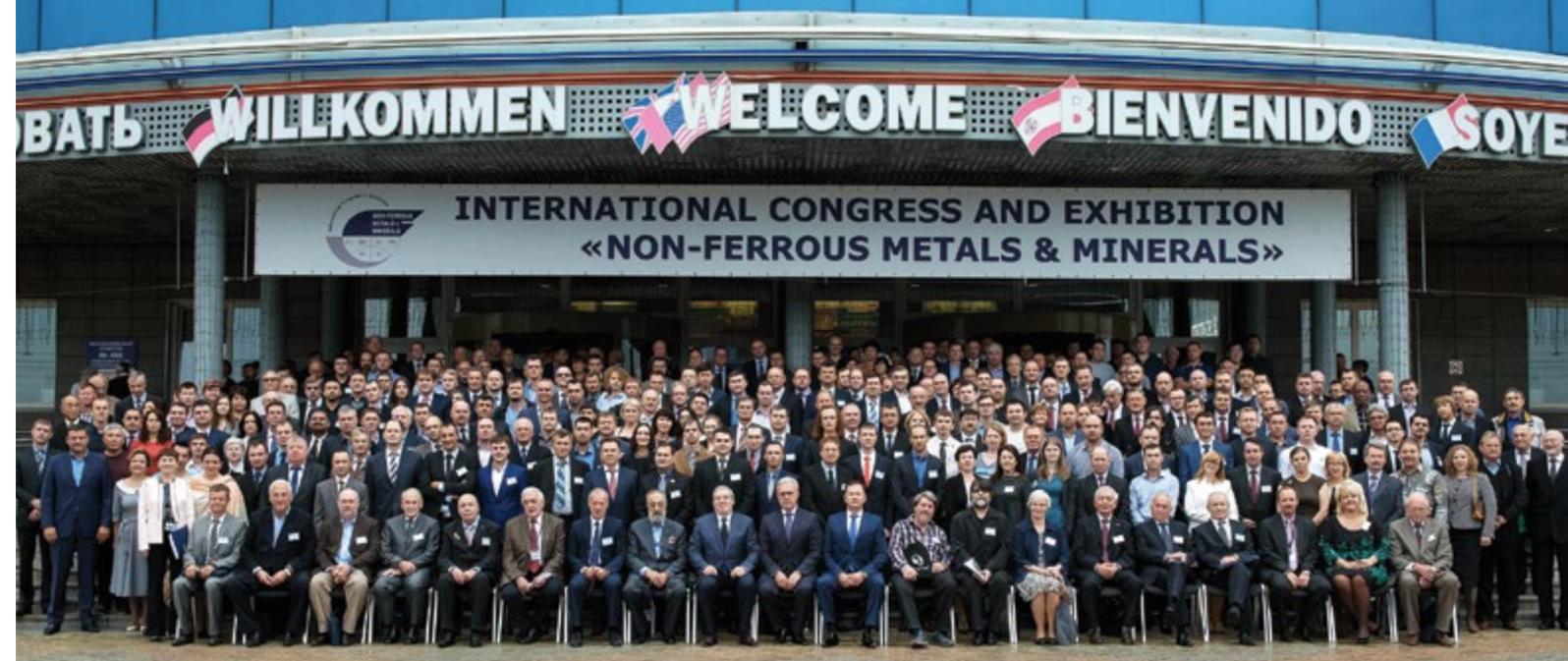
Центр Сибири неслучайно был выбран местом проведения столь значимого мероприятия, ведь Красноярский край является не только одним из самых богатых природными ресурсами регионов, но и ведущим в развитии цветной металлургии. Именно здесь разрабатываются новые месторождения и модернизируются металлургические предприятия.

Организаторами конгресса стали Российская академия наук, ОК «РУСАЛ», Сибирский федераль-



ный университет, Норвежский университет науки и технологии, Общероссийская общественная организация «Российское химическое общество имени Д. И. Менделеева», компании «Легкие металлы», «Сибцветметниипроект». Конгресс организован при поддержке правительства Красноярского края и информационной поддержке TMS — The Minerals, Metals and Materials Society.

Программа международного конгресса, как всегда, была насыщенной и включила ряд ежегодных отраслевых конференций: XXII «Алюминий Сибири»,



X «Металлургия цветных и редких металлов», XII конференция «Золото Сибири». На протяжении всех дней конгресса работали 11 секций, в ходе которых участники представили доклады по производству глинозема, получению алюминия, литью цветных металлов и сплавов, производству углеродных материалов и др.

Традиционно конгресс начался с установочных лекций от ведущих российских и зарубежных деятелей науки (S. Kjelstrup, B. Welch, J. Grandfield, Д. Г. Эскин, Н. Radziszewska) и обзорных лекций по металлургии цветных металлов.

В рамках конгресса прошла молодежная площадка «Команда профессионалов», где состоялись лекции, дискуссионные площадки, объединенные общей темой «Устойчивое развитие промышленного комплекса региона», а также финал Всероссийского чемпионата по решению металлургических кейсов Metal Cup 2016, победителем которого стала команда из Санкт-Петербургского политехнического университета. Участие в работе площадки принимали школьники и студенты, молодые ученые и специалисты и представители некоммерческих организаций.

Для работников центральных заводских лабораторий на конгрессе состоялся семинар «Новейшие разработки в области аналитического оборудования для исследования и контроля качества материалов», ведущими которых стали сотрудники компаний, оказывающих техническую поддержку и обслуживание аналитического и измерительного оборудования крупнейших мировых производителей.

Одними из ключевых мероприятий конгресса являются круглые столы. Представители университетов обсудили перспективы взаимодействия промышленности и высшей школы. «Эксплуатация и обслуживание оборудования алюминиевого производства» и «Капитальный ремонт электролизеров» стали темами круглых столов, организованных ОК «РУСАЛ», на которых был представлен анализ основных изменений в алюминиевой отрасли и обсуждались важные вопросы по продлению жизненного цикла электролизера, увеличению надежности и межремонтного периода работы металлургического оборудования.

На конгрессе прошли симпозиумы «Экология и жизнь», посвященный профессору В. В. Мечеву, и «Инертные аноды» Йомара Тонстада.

Выставка в этом году собрала ведущих производителей и поставщиков оборудования для металлургии,



среди которых представители предприятий, занимающихся производством огнеупоров, аналитического оборудования, теплоизоляционных материалов, автоматизацией металлургических процессов как в России, так и за рубежом. Лучшими были признаны стенды компаний ОК «РУСАЛ», Fives Solios и SERMAS Industrie.

Завершением деловой части конгресса стало посещение металлургических предприятий Красноярска, таких как «Красцветмет», ЛМЗ «СКАД», Красноярский металлургический завод, R&D Park.

В рамках культурной части конгресса для гостей была организована широкая экскурсионная программа с посещением культурных центров, Красноярской ГЭС, заповедника «Столбы», Красноярского краеведческого музея, экскурсии по ночному городу и концерта народного артиста России Дениса Мацуева. Иностранные гости посетили красноярский оздоровительный клуб «Криофил», где под предводительством Нептуна искупались в водах Енисея и прошли «посвящение в сибиряки».

Оргкомитет выражает благодарность и признательность спонсорам конгресса: компаниям R&D Carbon, Riedhammer, «Вердер Сайнтифик», а также журналу «Глобус» — официальному PR-партнеру мероприятия — и приглашает всех желающих принять участие в IX Международном конгрессе и выставке «Цветные металлы и минералы», которые состоятся с 12 по 17 сентября 2017 года. Подробную информацию о предстоящем мероприятии вы сможете найти на официальном сайте: www.nfmsib.ru.

КОНФЕРЕНЦИЯ «ОПРОБОВАНИЕ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ: ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ»



Автор: Ежов Александр Иванович, советник генерального директора ООО «НТЦ «МинСтандарт»

Опробование рудных месторождений в Российской Федерации в настоящее время характеризуется расширяющимся использованием современного высокотехнологичного оборудования при отборе проб, их подготовке к определению концентраций компонентов руд и совершенствованием методик аналитических работ на основе применения постоянно растущего перечня способов и модернизации аппаратуры. Тем не менее указанная тенденция сопровождается проявлением технологических, методических, нормативно-правовых и организационных проблем, требующих своего решения. Анализ состояния опробования рудных месторождений свидетельствует об объективном методическом отставании отечественной практики от зарубежной. Существенным фактором, оказывающим также влияние на нормативную сферу, является необходимость учета международных стандартов отчетности о результатах геологоразведочных работ.

Конференция «Опробование рудных месторождений: проблемы,

пути решения» была посвящена рассмотрению состояния этих проблем и разработке рекомендаций по их преодолению. Программа конференции включала рассмотрение российских и международных требований к опробованию рудных месторождений, состояния и развития российской нормативно-правовой базы опробования, современных методов опробования и подходов к оценке качества руд, аналитического и метрологического обеспечения исследования и контроля вещественного состава руд и горных пород месторождений, вопросов аккредитации аналитических центров, комплексного обеспечения пробоподготовительных, лабораторных и технологических исследований при разведке, добыче и переработке руд, современного состояния подготовки и повышения квалификации кадров опробования, особенностей опробования месторождений полезных ископаемых (включая техногенное сырье) и информационного обеспечения опробования рудных месторождений.

По перечисленным направлениям на конференции было заслушано 35 докладов ведущих специалистов. Участие в конференции приняли представители 32 организаций, в том числе государственных (ФБУ «ГКЗ», ФБУ «Росгеолэкспертиза», СВКНИИ ДВО РАН, ФГБУ «ВИМС», ФГУП «ЦНИГРИ», ФБГУ «ВСЕГЕИ», ФГУП «УНИИМ», БГГЭ ФГУП «ИМГРЭ»), недропользователей (АО «Полиметалл УК», АО «Полюс», ЗАО «УК «Петропавловск», АО «Павлик», АО «Серебро Магадана», ООО «НПГФ «Регис», ООО «Норильскгеология», ООО «Управление горными проектами», ЗАО «Горнорудная компания «Западная»), компаний — разработчиков лабораторной аппаратуры (ООО «Энерголаб»; ООО «ВМК-Оптоэлектроника»), аналитических (Группа компаний «Анакон», ООО «НТФ Анакон», ООО «НТЦ «МинСтандарт», ООО «ЭЦ «Анакон», ООО «ГЕО-Инжиниринг») и консалтинговых компаний (ООО «Институт «Гипроникель», ООО «Коралайна Инжиниринг», ООО «Geoconsult Competent», ОАО «Minex





Resources», ООО «Майкромайн Рус», ООО «Геолит») и вузов (НИТУ «МИСиС», МГРИ-РГГРУ).

В материалах конференции нашли отражение следующие вопросы:

- методика опробования рудных месторождений, включая оценку представительности опробования, определение коэффициентов неравномерности распределения полезных компонентов в рудах при обосновании схем сокращения массы проб с учетом их гранулометрического состава, контроль чистоты оборудования в процессе пробоподготовки, формирование представительных контрольных выборок по классам содержаний полезных компонентов;

- нормативное обеспечение подготовки проб руд и пород месторождений полезных ископаемых в России и за рубежом и требования к составу соответствующей документации;

- анализ информации о современном оборудовании и технологиях пробоподготовки, оснащении оборудованием испытательных лабораторий, исследованиях и мероприятиях по повышению производительности лабораторий;

- сравнительный анализ технологических схем подготовки проб с учетом массы материала и требований последующих работ;

- анализ применяемых на практике методов исследования вещественного состава руд, включая минералогическое обеспечение оценки их качества;

- сведения о новых аппаратно-программных аналитических комплексах для определения элементного и минерального состава руд (атомно-эмиссионные комплексы Agilent Technologies и «ВМК-Оптоэлектроника»);

- анализ методики обеспечения и контроля качества отбора проб, пробоподготовки и исследования проб, правила и условия управления качеством испытаний проб;

- метрологическое обеспечение и контроль технологии добычи и переработки руд и учета товарной продукции;

- нормативно-правовое обеспечение аккредитации испытательных лабораторий;

- критерии и требования аккредитации испытательных лабораторий и документы, подтверждающие их соответствие установленным нормам;

- метрологическое обеспечение испытательных лабораторий;

- менеджмент и оптимизация работы испытательных лабораторий, проводящих исследования химического и минерального состава руд и пород месторождений, в рамках национальной системы их аккредитации;

- требования к квалификации сотрудников испытательных лабораторий;

- характеристика состояния подготовки специалистов-обогащителей с анализом образовательных стандартов, программ и подходов к преодолению трудностей привлечения квалифицированных кадров к работе на предприятиях недропользования;

- характеристика качества технологий переработки руд при оценке проектов освоения месторождений в условиях недостаточной изученности вещественного состава месторождений и неполноценной проработки проектных решений;

- анализ освоения и экономического значения отходов горно-металлургического производства как важнейшего минерально-сырьевого потенциала и источника восполнения дефицита ряда ведущих твердых полезных ископаемых; анализ особенностей разведки и опробования техногенных месторождений и нормативно-правовой специфики освоения отходов добычи россыпей в северных районах страны;

- характеристика информационных технологий, используемых при сборе, систематизации, контроле, оценке качества и использовании данных опробования месторождений.

Участники конференции выразили благодарность организаторам за проявленную инициативу и сформулировали рекомендации по решению получивших оценку проблем. 🌐

КАЗАХСТАН ГОТОВИТСЯ ПРИНЯТЬ ВСЕМИРНЫЙ ГОРНЫЙ КОНГРЕСС В 2018 ГОДУ

Горно-металлургический сектор Казахстана в обеспечении общего экономического роста в стране играет немаловажную роль, особенно в годы реализации Государственной индустриально-инновационной программы до 2020 года. Сегодня эксперты отмечают бурный рост сектора ГМК, а также уверены, что горно-металлургическая отрасль, являясь одной из движущих сил экономического развития, обеспечит не только добычу, но и производство продукции высокого качества. Отсюда проведение Всемирного горного конгресса в 2018 году в Астане становится важнейшим двигателем для развития отрасли.

Всемирный горный конгресс (ВГК) является международной неправительственной организацией, которая объединяет специалистов горной промышленности из 49 стран мира. Основной задачей конгресса является содействие научно-техническому сотрудничеству для прогресса в области горной науки и техники, а также охраны окружающей среды и промышленной безопасности. В рамках конгресса проводится международная выставка, а также технические экскурсии для ознакомления с научными учреждениями и промышленными предприятиями страны с принимающей стороны.

Событие международного масштаба пройдет на базе IX Международного горно-металлургического конгресса и выставки Astana Mining & Metallurgy — АММ 2018, который уже не один год собирает на своей площадке высококлассных специалистов области и способствует расширению международного сотрудничества и диверсификации отрасли ГМК. «Проведение в 2018 году в Казахстане Всемирного горного конгресса будет способствовать прежде всего раскрытию инвестиционного потенциала горной отрасли, привлечению мировых компаний и компаний-юниоров. В Астане уже семь раз прошел горно-металлургический конгресс АММ, и у нас нарабатан хороший опыт проведения международных мероприятий такого масштаба», — сказал Альберт Рау, первый вице-министр по инвестициям и развитию РК, заместитель председателя национального организационного комитета ВГК-2018. Важно отметить, что к 25-летию независимости Казахстан примет юбилейный, 25-й Всемирный горный конгресс.

21 октября в рамках проведения ВГК 2016 года в Рио-де-Жанейро (Бразилия) состоялась торжественная передача эстафеты проведения Всемирного горного конгресса Казахстану. В работе прошедшего Всемирного горного конгресса приняли участие более двух тысяч экспертов мировой горной отрасли из 34 стран, в том числе представители Министерства по инвестициям и развитию РК, руководители горнодобывающих



компаний, ведущие эксперты и ученые, поставщики и провайдеры услуг горнодобывающей промышленности Казахстана. Как отметил заместитель председателя комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИР РК Канат Байтов на церемонии передачи эстафеты ВГК в Рио-де-Жанейро, для Казахстана горно-металлургический комплекс является одной из ключевых сфер экономики страны. В общей структуре промышленного производства ГМК составляет 18 %. «Именно поэтому проведение Всемирного горного конгресса в 2018 году в Астане является для нас важнейшим событием, которое, безусловно, окажет благоприятное влияние на весь сектор страны в целом. Уверен, что, опираясь на наш опыт, а также знания, полученные нами, мы сможем провести ВГК-2018 на высшем международном уровне», — отметил К. Байтов на церемонии закрытия ВГК.

На сегодняшний день функционирует национальный оргкомитет по подготовке к Всемирному горному конгрессу — 2018, в состав которого входят государственные органы и бизнес-институты. Оператором события стала выставочная компания Итеса, которая уже более 20 лет проводит крупнейшие выставки и конференции по всему Казахстану.

Безусловно, проект международного масштаба станет дополнительным стимулом для развития горно-металлургического комплекса и притока новых эффективных технологий. Отметим, что ГМК является наиболее конкурентоспособным и динамично развивающимся сектором промышленности Казахстана. По общему объему добычи твердых полезных ископаемых республика занимает 13-е место в мире среди 70 горнодобывающих стран. 🌐



15-я Юбилейная международная выставка
лабораторного оборудования
и химических реактивов

11-13 апреля 2017 года
Москва, КВЦ «Сокольники»



Организатор
Группа компаний ITE
+7 (499) 750-08-28
analitikaexpo@ite-expo.ru

Получите электронный
билет на сайте

analitikaexpo.com

ufi
Approved
Event



Mining Week
KAZAKHSTAN'2017

13-я международная выставка
технологий и оборудования для
горно-металлургического
комплекса и рационального
использования
недр

27-29 июня, 2017

Караганда, Казахстан
стадион «Шахтер»

Организатор:



Представительство в Республике Казахстан:
г. Алматы, ул. Наурызбай батыра 58, оф. 65

Тел.: +7 (727) 250-19-99 Факс: +7 (727) 250-55-11 e-mail: mintek@tntexpo.com
www.miningweek.kz



6-9 июня 2017
Новокузнецк / Россия

XXIV Международная специализированная выставка
технологий горных разработок



УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

VIII Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

III Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

ЖУРНАЛ **УГОЛЬ**



**УГОЛЬ
КУЗБАССА**

**СИБИРСКИЙ
УГОЛЬ**

ОБЪЕДИНЯЮЩАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**АВАНТ
ПАРТНЕР**

**ГЛОБУС
ГЕОЛОГИИ И БИЗНЕС**

ГОРНЫЙ
ЖУРНАЛ

**ГОРНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

Организаторы



Messe
Düsseldorf



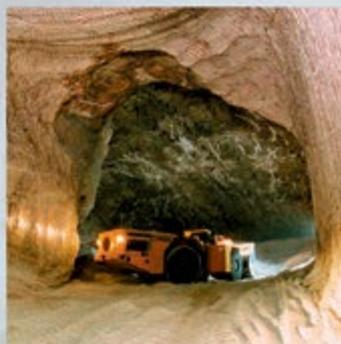
Messe
Düsseldorf
Moscow



уголь



руды



промышленные минералы

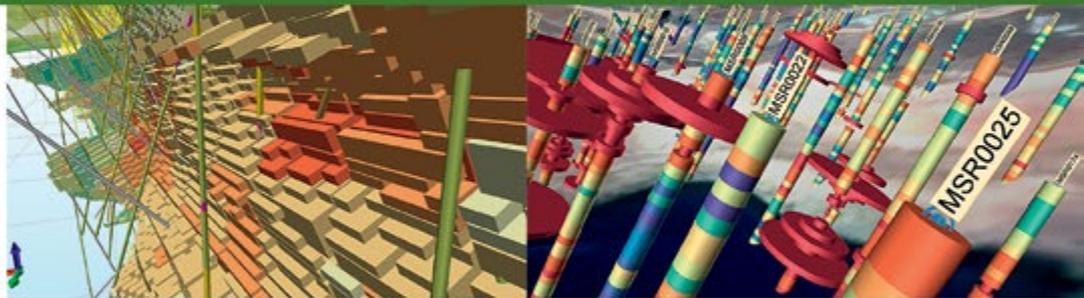


охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка", ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк
т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, www.kuzbass-fair.ru

Let's mine with
Micromine



Micromine - система 3D-моделирования месторождений
Модульное решение гибко адаптируется под задачи предприятия

- Оценка месторождений
- Управление данными
- Контроль и оптимизация горного производства
- Проектирование и планирование горных работ