#ЭКОЛОГИЯ

В ДИАЛОГЕ С НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ: МИНПРИРОДЫ РОССИИ — О ГЛАВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ ДЛЯ ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Для России, страны, чья земля славится богатством и многообразием природных ресурсов, вопросы недропользования никогда не потеряют своей актуальности. Сохранение благоприятной экологической обстановки при добыче, рациональный расход полезных ископаемых, проведение геологических исследований — задачи, планомерное решение которых достижимо только при условии диалога и эффективного взаимодействия государства и недропользователей. Министерство природных ресурсов и экологии РФ рассказало журналу «Глобус» о мерах, предпринимаемых для поддержки добывающей отрасли, и о ходе реализации национального проекта «Экология» в сфере недропользования.

#ДОБЫЧА_И_ПЕРЕРАБОТКА

ПРИМЕР ЭФФЕКТИВНОГО ХАБА

Омолонская золоторудная компания (дочернее предприятие «Полиметалла») наращивает темпы горных работ в Северо-Эвенском городском округе. Горняки приступили к вскрытию юго-западного участка месторождения Биркачан. Сейчас строят штольни близ карьера, идут к новым запасам шестой рудной зоны.

#ИНТЕРВЬЮ

«ЕСЛИ БЫ НЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ...» КАК РЕШАЮТСЯ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА В «РУССДРАГМЕТЕ»

«Безопасность производства для нас — одна из самых приоритетных задач. Для обеспечения безопасности и снижения рисков на объектах компании проводится целый комплекс мероприятий», — говорит директор по безопасности труда ООО «Русдрагмет» (управляет активами Highland Gold Mining Limited в России) Вячеслав Кржановский.

#ОБОРУДОВАНИЕ

КАК УДЕШЕВИТЬ ЭКСПЛУАТАЦИЮ РОТОРНЫХ ДРОБИЛОК?

Компания Element отмечает постоянное повышение спроса на расходные части к роторным дробилкам различных брендов. Карьеры ищут возможность удешевить обслуживание машин и увеличить межремонтный интервал, поэтому постоянно в поиске новых решений. Как получить подходящий под условия эксплуатации продукт, который прослужит долго, рассказываем на примерах.

#СПЕЦТЕХНИКА

КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ HOWO: НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЙ КОРОЛЬ РУДНИКОВ

Бытует мнение, что китайским товарам нельзя доверять: они недолговечные и некачественные. К сожалению, эти стереотипы плотно засели в сознании многих. Однако в последние годы разработчики и производители из Поднебесной целенаправленно разрушают эти мифы и представляют всему миру продукцию, сопоставимую по качеству и технологичности с ведущими европейскими и американскими образцами. А иногда и превосходящую их.

#ТЕХНОЛОГИИ

СИСТЕМА ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ С САМООБРУШЕНИЕМ: ТЕНДЕНЦИЯ ПЕРЕХОДА К КРУПНЫМ ПРОЕКТАМ И СОПУТСТВУЮЩИЕ РИСКИ

С тех пор как в середине 1990-х годов профессор Деннис Лобшир опубликовал фундаментальную работу «Система разработки с обрушением: современный уровень развития», практика отработки рудных тел с использованием систем с самообрушением горной массы получила развитие и стала применяться к более устойчивым типам горных пород и в более широком масштабе, став предпочтительным методом для рудников, отрабатывающих глубоко залегающие и массивные рудные тела.

#ПРОЕКТИРОВАНИЕ

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРЕДПРОЕКТНЫЕ ПРОРАБОТКИ КАК ИСКЛЮЧЕНИЕ ОШИБОК И СРЫВА СРОКОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ БОЛЕЕ БЫСТРОГО НАЧАЛА РАБОТ ПО ОТКРЫТЫМ ГОРНЫМ РАБОТАМ

Применительно к проектированию предприятий по добыче полезных ископаемых открытым способом предпроектные проработки можно классифицировать по стадии освоения месторождения, на которой предусматриваются проектные работы.

#АНАЛИТИЧЕСКИЙ_КОНТРОЛЬ

КАЗАХСТАНСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МЕДИ «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС» СОВМЕСТНО СО ШВЕЙЦАРСКОЙ КОМПАНИЕЙ SGS ВВЕЛИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОДНУ ИЗ КРУПНЕЙШИХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ В МИРЕ

4 сентября 2020 года состоялось официальное открытие новой аналитической лаборатории в г. Балхаше. Аналитическая лаборатория построена и введена в эксплуатацию в результате сотрудничества крупного казахстанского производителя меди ТОО «Корпорация Казахмыс» и одного из мировых лидеров в области аналитических исследований — швейцарской компании SGS.

#ЦИФРОВЫЕ_ТЕХНОЛОГИИ

СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПОДЗЕМНОЙ САМОХОДНОЙ ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ SANDVIK OPTIMINE & NEWTRAX

При внедрении системы диспетчеризации подземной самоходной техники наблюдается следующая проблема: отсутствие надежной связи в подземном руднике. Инфраструктура не позволяет надежно передавать данные на поверхность в силу постоянно меняющегося фронта горных работ и ежесменных взрывов (отпалки), которые эту самую инфраструктуру разрушают физически. Исключение составляют предприятия с системой отработки этажным обрушением, где можно зацементировать несколько горизонтов и установить стационарную оптоволоконную связь.

#СОБЫТИЯ

ВЫСТАВКА MININGWORLD RUSSIA ПОДТВЕРДИЛА ВАЖНОСТЬ ОФЛАЙН-ФОРМАТА ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

В 2020 году MiningWorld Russia стала единственной офлайн-выставкой горнодобывающей промышленности, в экспозиции которой было представлено оборудование для всех этапов цикла добычи полезных ископаемых: разведки, непосредственно добычи, переработки и обогащения, транспортировки...

ОЦЕНКА ЗАПАСОВ
ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ
УСТОЙЧИВЫЙ ПРИРОСТ
ЗОЛОТО
ВОЛЬФРАМ
УГОЛЬ
ПОВЫШЕННЫЙ СПРОС
СКАНДИЙ
ПОИСК НОВЫХ ВОЗМОЖНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА

№ 5 (64) декабрь 2020

ГЛОБУС

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

Скачайте бесплатное приложение «Журнал Глобус»
Google play
App Store

ДАЛЬНИЙ ВОСТОК
ОТКРЫВАЮТСЯ КРУПНЫЕ,
ЗНАЧИМЫЕ
БОЛЕЕ 60 %
ЛИЦЕНЗИЙ НА ПРАВО ПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРАМИ ПО ТВЕРДЫМ ИСКОПАЕМЫМ
ГОРНОРУДНАЯ
ПЕРЕРАБОТКА
«ДРЕВНИХ» ХВОСТОВ В ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
ГЕОТЕХНОЛОГИИ
ДТ

Карьерный самосвал серии

БЕЛАЗ-7558

90 ТОНН

грузоподъемность

BELAZ

www.belaz.by

На правах рекламы

PAUS
...the people who care

ПРОИЗВОДСТВО
ГОРНО-ШАХТНЫХ МАШИН

ГОРНО-ШАХТНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕД

РВ-ИСПОЛНЕНИЕ Ex

МАШИНЫ ДЛЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНЫЕ МАШИНЫ

САМОСВАЛЫ

ОБСЛУЖИВАНИЕ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Машины сертифицированы по ТР ТС 012/2011

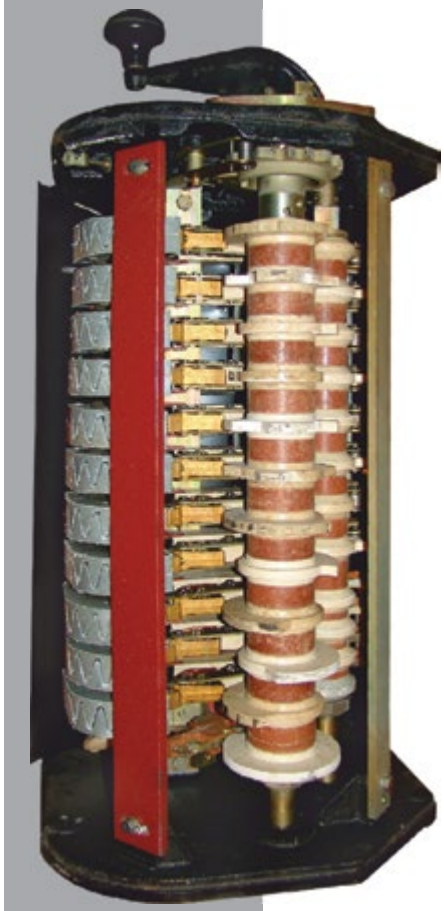
Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH
Германия • D-48488 Эмсбюрен
Сименсштрассе 1 - 9 • +49 (5903) 707 0
info@paus.de • www.paus.de

ООО «ПАУС»
Россия • 115054 • Москва
ул. Дубининская, д. 57, стр. 1а, оф. 105
+7 (495) 783 21 19 • info@paus.ru • www.paus.ru

На правах рекламы

ОТРЕНЭ ДИНАМО

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ГОРНО-ШАХТНОГО И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ И УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ



КОНТРОЛЛЕР СИЛОВОЙ ТИПА КС-305 У5

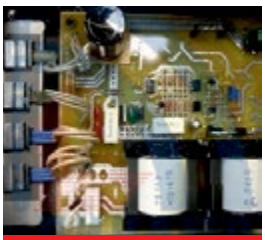
предназначен для реостатного пуска и электродинамического торможения тяговых электродвигателей рудничных контактных электровозов серии К7, К10, К14.

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.

БЛОКИ СИЛОВЫХ РЕЗИСТОРОВ БСР

ПРОИЗВОДСТВО ПРУЖИН



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПНР-250/24

БАНДАЖ ДЭ-111

КОЛЕСНЫЕ ПАРЫ

НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА

АО «Динамо Энерго»
+7 (495) 505-62-58, 540-55-86
e-mail: dynamo-energo@mail.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

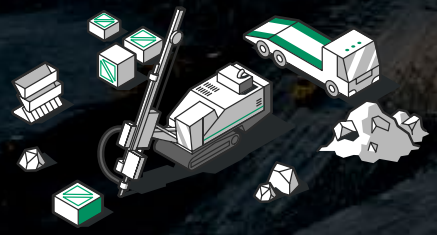
ОГК Групп

Объединённая
горно-сервисная
компания

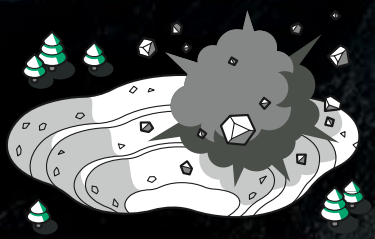
Оставайтесь с нами

НА ЗЕМЛЕ...

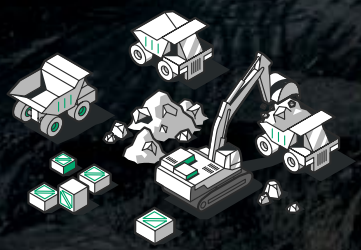
01 Колонковое бурение
с поверхности



02 Сопровождающая
эксплоразведка
методом RC



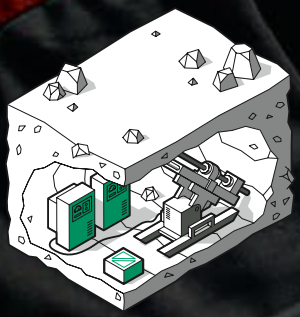
03 Буровзрывные
работы



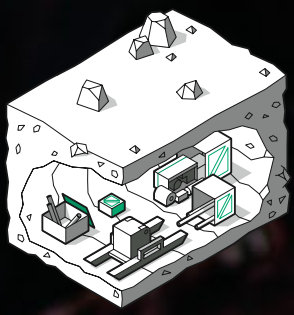
04 Экскавация
и транспортировка ГМ

www.ogkgroup.ru

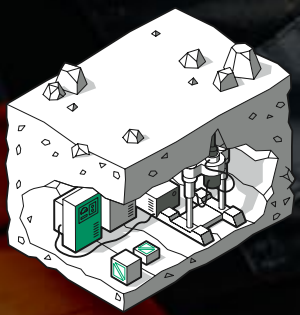
И ПОД ЗЕМЛЁЙ



05 Колонковое бурение из подземных горных выработок



06 Горно-капитальные, горно-подготовительные и очистные работы в ПГВ



07 Строительство стволов и бурение восстающих скважин

«ОГК Групп» оказывает полный цикл горно-сервисных услуг.

На правах рекламы

№5 (64) 2020

#СПРАВОЧНИК_НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

10 #СПРАВОЧНИК_НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

#ЭКОЛОГИЯ

12 В ДИАЛОГЕ С НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ: МИНПРИРОДЫ РОССИИ — О ГЛАВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ ДЛЯ ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

#ДОБЫЧА_И_ПЕРЕРАБОТКА

18 ТЫРНЫАУЗ: ВОЗРОЖДЕНИЕ ЛЕГЕНДАРНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

28 «БАШМЕДЬ»: МЕДЬ И ЦИНК С ПОДЗЕМНЫХ ГОРИЗОНТОВ

40 ПРИМЕР ЭФФЕКТИВНОГО ХАБА

46 ГАЗОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ГОРНЯКОВ

50 АРМЗ — ВЕДУЩАЯ КОМПАНИЯ В РОССИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СКАНДИЯ

54 ПРОЕКТ «ШАЛКИЯ»: НОВАЯ ЖИЗНЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

60 НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ «БОГАТЫРЯ»

#ИНТЕРВЬЮ

62 «ЕСЛИ БЫ НЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ...» КАК РЕШАЮТСЯ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА В «РУССДРАГМЕТЕ»

66 С ЭНЕРГИЕЙ ПО ЖИЗНИ

#АНАЛИТИЧЕСКИЙ_КОНТРОЛЬ

70 КАЗАХСТАНСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МЕДИ «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС» СОВМЕСТНО СО ШВЕЙЦАРСКОЙ КОМПАНИЕЙ SGS ВВЕЛИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОДНУ ИЗ КРУПНЕЙШИХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ В МИРЕ

#ЦИФРОВЫЕ_ТЕХНОЛОГИИ

76 ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКШЕЙДЕРСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТАННЫХ ПРОСТРАНСТВ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ СКАНИРУЮЩИХ СИСТЕМ

80 ПОСТРОЕНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ИЗ ОБЛАКОВ ТОЧЕК

85 КОРПОРАЦИЯ MOTION METRICS: СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ С ЦЕЛЬЮ ЭКОНОМИИ ВРЕМЕНИ И ДЕНЕГ

28

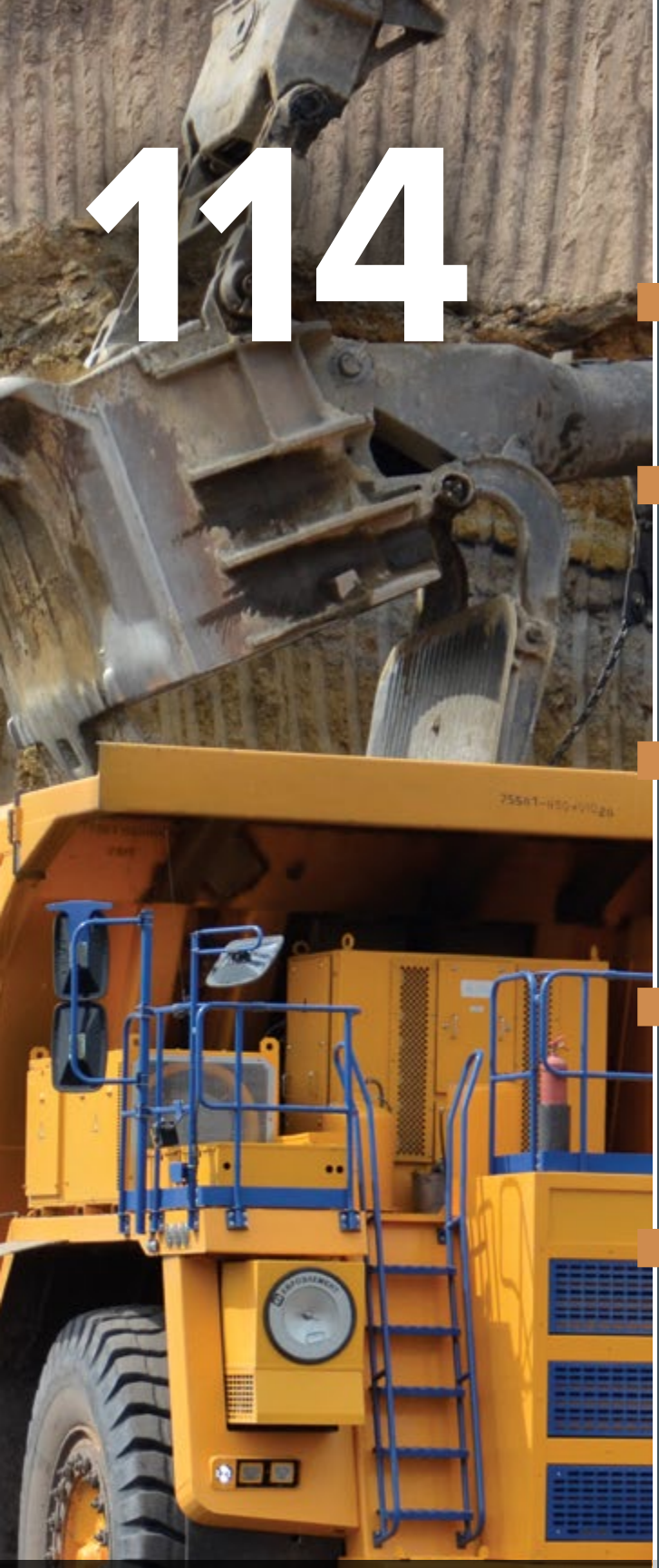
60 MTG с 1957 года

Официальный дилер ПРОФЕССИОНАЛ

MTG
No limits innovation

mtgsystems.com

СТРОИТЕЛЬСТВО - **ГОРНОЕ ДЕЛО** - ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ



114

90 СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПОДЗЕМНОЙ САМОХОДНОЙ ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ SANDVIK OPTIMINE & NEWTRAX

#ТЕХНОЛОГИИ

94 СИСТЕМА ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ С САМООБРУШЕНИЕМ: ТЕНДЕНЦИЯ ПЕРЕХОДА К КРУПНЫМ ПРОЕКТАМ И СОПУТСТВУЮЩИЕ РИСКИ

#ОБОРУДОВАНИЕ

102 КАК УДЕШЕВИТЬ ЭКСПЛУАТАЦИЮ РОТОРНЫХ ДРОБИЛОК?

104 ООО «БМС РУС»: ДЕСЯТЬ ЛЕТ С ЗАБОТОЙ О КЛИЕНТЕ

106 ЖИДКОСТНЫЕ ПУСКАТЕЛИ MKS: РАБОТА НА ОТЛИЧНО

#СПЕЦТЕХНИКА

108 КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ HOWO: НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЙ КОРОЛЬ РУДНИКОВ

110 ЭКСКАВАТОР CAT® 336 — МОЩНЫЙ, УМНЫЙ И ПРОСТОЙ

114 НОВЫЙ ЛИДЕР КЛАССА!

#ПРОЕКТИРОВАНИЕ

118 КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРЕДПРОЕКТНЫЕ ПРОРАБОТКИ КАК ИСКЛЮЧЕНИЕ ОШИБОК И СРЫВА СРОКОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ БОЛЕЕ БЫСТРОГО НАЧАЛА РАБОТ ПО ОТКРЫТЫМ ГОРНЫМ РАБОТАМ

#СОБЫТИЯ

122 ВЗРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — ОСНОВА ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. АНО НОИВ ПРОВЕЛ ОЧЕРЕДНУЮ, XX МЕЖДУНАРОДНУЮ КОНФЕРЕНЦИЮ ПО ВЗРЫВНОМУ И ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОМУ ДЕЛУ

126 ВЫСТАВКА MININGWORLD RUSSIA ПОДТВЕРДИЛА ВАЖНОСТЬ ОФЛАЙН-ФОРМАТА ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Почтовый адрес:
660098, г. Красноярск, ул. Алексеева, 21–24
Адрес редакции:
660131, г. Красноярск, пр. Металлургов, 2ф, оф. 1-08, тел. +7 (391) 251-80-12, +7 906 911-27-03,
e-mail: globus-j@mail.ru, www.vnedra.ru
Отдел по работе с выставками и конференциями:
globus-pr@mail.ru

Учредитель и издатель: ООО «Глобус»

Подписано в печать: 11.12.2020 г.
Дата выхода: 18.12.2020 г.
Отпечатано в типографии ООО «Ситалл»:
660049, г. Красноярск, ул. Лебедевой, 20, офис 37, тел. +7 (391) 218-05-15
Тираж: 9 000 экземпляров.

Над номером работали: Юлия Михайловская, Надежда Ефремова, Светлана Колоскова, Анна Филиппова, Ольга Агафонова, Елена Якушкина, Наталья Демшина, Татьяна Астафьева, Вероника Самойлова, Виталий Калугин, Эдуард Карпейкин, Илья Вольский

Главный редактор: Якушкина Елена Юрьевна

Благодарим компании за предоставленные материалы!

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.
Мнение редакции может не совпадать с мнением автора.
Перепечатка материалов строго с письменного разрешения редакции.

Соответствующие виды рекламируемых товаров и услуг подлежат обязательной сертификации и лицензированию. Свидетельство о регистрации средства массовой информации выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), ПИ № ФС 77-52366

Жидкостные пускатели

Наше комплексное сервисное решение

Мы поставляем компоненты для приводных систем – жидкостные пускатели, распределительные установки и резисторы скольжения, – точно отвечающие требованиям заказчиков.

Мы объединяем все компоненты в единую приводную систему, обеспечивающую высокоэффективную работу.

ВСЁ «ИЗ ОДНИХ РУК»

ПОД ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЗАКАЗЧИКА

СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

НАИЛУЧШИЕ КОМПОНЕНТЫ

Почти 100-летний опыт и экспертная деятельность в области приводной техники выделяют компанию MKS как одного из мировых лидеров среди изготовителей жидкостных пускателей.

Königskamp 16, 52428 Jülich, Germany
тел. +49 2461 93-58-0
e-mail: mks@mks-anlasser.de
www.mks-anlasser.de

На правах рекламы

ИССЛЕДОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

ООО «Производственная группа «Цветметтехнология» («ЦМТ», ООО)

Свердловская область, г. Полевской,
ул. Магистраль, 7, +7 (961) 772-13-22
Почтовый адрес:
623389, Свердловская область,
г. Полевской, а/я № 42 (для ООО «ЦМТ»)
e-mail: labcmt@yandex.ru
Директор Булатов Виктор Игоревич

Лаборатория «ЦМТ» группы РМК предлагает следующие услуги: аналитический контроль состава горных пород, минерального сырья и продуктов их переработки; технологические исследования в области гидрометаллургии и пирометаллургии цветных металлов. Лаборатория аккредитована в национальной системе Федеральной службой по аккредитации, в своей работе использует методики ведущих российских институтов.

МОДЕРНИЗАЦИЯ И СЕРВИС ЭКСКАВАТОРОВ

ООО «Назаровское горно-монтажное наладочное управление»

662201, Красноярский край, г. Назарово,
мкрн Березовая Роща, 1, зд. 34
www.gmnu-nazarovo.ru
www.service-suek.ru
e-mail: ngmnup@suek.ru

Модернизация, наладка горных машин, электрооборудования подстанций напряжением до 220 кВ включительно.
Монтаж, капитальный ремонт и техническое обслуживание экскаваторов отечественного и импортного производства.
Ремонт электрических машин мощностью до 2 500 кВт.
Трансформаторные подстанции, приключательные пункты, запасные части для экскаваторов.

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ

«ФЛСмидт Рус»

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

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ШАХТНОЕ

«Ридтек»

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

ОБОРУДОВАНИЕ КОНВЕЙЕРНОЕ

«ЗАВОД ПИРС»

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

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

ОБОРУДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЕ

Научно-производственная фирма «ТермИТ»

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

Изготовление и поставка под ключ оборудования для пробирных лабораторий (плавильные печи, установки купелирования и другое).
Поставки магнезитовых капелей серии «КАМА» различных типоразмеров.
Техническое обслуживание оборудования в течение всего срока эксплуатации.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

«Майкромайн Рус»

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

Компания Micromine является одним из мировых лидеров среди разработчиков программного обеспечения для горной промышленности. Наши офисы расположены по всему миру, в том числе в России и в странах СНГ.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

НТЦ «Геотехнология»

454091, г. Челябинск,
ул. Энтузиастов, 30, офис 712
Почтовый адрес:
454004, г. Челябинск, а/я 13-533
+7 (351) 220-22-00, e-mail: info@ustup.ru
www.ustup.ru

Проектная компания со всеми необходимыми лицензиями и допусками СРО России и Республики Казахстан.
Основные направления деятельности:
- проектирование объектов промышленной, транспортной и социальной инфраструктуры;
- инженерные изыскания;
- подготовка специальных разделов проектной документации;
- научно-исследовательская деятельность;
- организационно-технологический аудит и консалтинг.

В ДИАЛОГЕ С НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ: МИНПРИРОДЫ РОССИИ — О ГЛАВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ ДЛЯ ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Для России, страны, чья земля славится богатством и многообразием природных ресурсов, вопросы недропользования никогда не потеряют своей актуальности. Сохранение благоприятной экологической обстановки при добыче, рациональный расход полезных ископаемых, проведение геологических исследований — задачи, планомерное решение которых достижимо только при условии диалога и эффективного взаимодействия государства и недропользователей. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (далее — Минприроды) рассказало журналу «Глобус» о мерах, предпринимаемых для поддержки добывающей отрасли, и о ходе реализации национального проекта «Экология» в сфере недропользования.

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В 2019 году оценка запасов основных видов полезных ископаемых в России продемонстрировала положительную тенденцию: многие виды твердых ископаемых показали устойчивый прирост, способный компенсировать объемы добычи. Особенно выделяется при этом золото, чей рост запасов обеспечивает расширенное воспроизводство: только за 2019 год было добыто 377 т золота. Отмечается повышением объемов добычи и уголь, что связано с повышенным спросом на коксующийся и энергетический уголь в азиатских странах. Показатели железных руд из года в год стабильно остаются на одном уровне — за прошлый год из недр было извлечено порядка 346,6 млн т. Кроме того, Россия по-прежнему занимает лидирующие позиции среди производителей минеральных удобрений: в 2019 году было добыто 5,9 млн т апатитовых руд и 8,7 млн т калийных солей.

Активно продолжается поиск новых возможных месторождений: в прошлом году по итогам 343 аукционов и конкурсов на право пользования недрами для геологического изучения было выдано 233 лицензии. При проведении геологоразведки наиболее востребованными остаются такие ресурсы, как золото, серебро, алмазы, медь, свинец, цинк и никель: в общей сумме затрат от геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые их доля составляет порядка 80 %. При этом по количеству открытых месторождений лидирует золото, занимая почти три четверти от более 560 участков добычи ископаемых за последние семь лет.

С точки зрения геологоразведки наиболее перспективным регионом является Дальний Восток: ежегодно там открываются крупные, экономически значимые месторождения. На сегодняшний день более 61 % лицензий на право пользования недрами по твердым ископаемым выданы именно для участков, расположенных в этом регионе. При этом основные затраты недропользователей в 2019 году были направлены на воспроизводство высоколиквидных видов сырья именно на Дальнем Востоке и в меньшей степени — в Сибири. Конечно, оказывает свое влияние и близость стран Азиатско-Тихоокеанского региона — основных покупателей сырья и готовой продукции.

Тем не менее, несмотря на положительную динамику, перед недропользованием все еще стоит ряд актуальных задач, таких как:

- ✓ поиск месторождений в труднодоступных районах с неразвитой инфраструктурой;
- ✓ уменьшение размеров открываемых месторождений (открытие в последние годы преимущественно мелких и средних по размеру месторождений);
- ✓ необходимость разработки и внедрения новых технологий поисков, оценки и разведки полезных ископаемых;
- ✓ повышение комплексного использования минерального сырья, в том числе вовлечение в промышленное освоение отходов горнодобывающих производств;
- ✓ снижение влияния недропользования на окружающую среду.

Для их разрешения Министерство природы России ежегодно пересматривает меры стимулирования геологоразведочной деятельности, совершенствует программно-целевое планирование. Вносят свой вклад и Роснедра, осуществляя государственное геологическое изучение недр и обеспечивая лицензирование. Также имеет большое значение системная деятельность Росприроднадзора по контролю и надзору в сфере недропользования.

Развитие российской минерально-сырьевой базы требует и принятия мер для поддержки недропользователей. При участии Минприроды за последние годы в этом направлении были осуществлены следующие шаги:

- ✓ снижена с 8 % до 4,8 % ставка налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ), применяемая при добыче руд редких и редкоземельных металлов. Для отдельных видов редких и редкоземельных металлов предусмотрено применение понижающего коэффициента 0,1 к ставке НДПИ сроком на 10 лет с момента начала добычи соответствующего металла;

В 2019 ГОДУ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ БАЛАНС БЫЛО ПОСТАВЛЕНО

98 месторождений:

- **ЗОЛОТЫЕ — 59**
- **НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ — 28**
- **УГОЛЬ — 5**
- **ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ — 3**
- **ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ — 2**
- **РОССЫПНЫЕ АЛМАЗЫ — 1**

✓ продлено действие до конца 2022 года нулевой ставки по налогу на добычу полезных ископаемых в отношении кондиционных руд олова, расположенных полностью или частично на Дальнем Востоке;

✓ установлена возможность рассрочки уплаты большей части разового платежа за пользование недрами (20 % в течение 30 дней со дня государственной регистрации лицензий, 80 % — в течение 5 лет);

✓ упрощен порядок расчета разового платежа за пользование недрами, введен понижающий коэффициент (0,5) по попутным компонентам и забалансовым запасам, а также уменьшен «инфраструктурный коэффициент» для всех сухопутных территорий Арктики, включая Дальневосточный и Северо-Кавказский федеральные округа (с 1,5, до 1);

✓ установлена возможность добычи попутных полезных ископаемых, а также определены критерии отнесения полезных ископаемых к попутным;

✓ введен и усовершенствован «заявительный принцип» предоставления права пользования недрами в отношении прогнозных ресурсов различных категорий по твердым полезным ископаемым и углеводородному сырью; флангов и нижележащих (вышележащих) горизонтов разведываемых или разрабатываемых месторождений;

✓ усовершенствовано правовое регулирование отношений в области геологического изучения и добычи трудноизвлекаемых запасов полезных ископаемых.

Ожидаемый эффект от реализации указанных мер в виде вложенных инвестиций, поставленных на баланс запасов, добытого сырья ожидается получить в течение 5–7 лет. Но на достигнутом останавливаться рано: Министерство природы будет продолжать работу по совершенствованию механизмов венчурного финансирования геологического изучения недр, введению в действие новой классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых с комплексом адаптированных методических документов.

Важным направлением работ министерства является законодательное закрепление механизмов предоставления в пользование отходов недропользования, а также установление возможности предоставления права пользования участком недр единственному участнику аукциона (конкурса). Соответствующие законопроекты уже приняты Государственной думой Федерального собрания РФ в первом чтении.

По данным Государственного баланса полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2020 года, запасы (кат. АВС1 + С2) твердых полезных ископаемых составили:

- **редкоземельные металлы — 33 006,7 тыс. т**
- **марганцевые руды — 283 690 тыс. т**
- **уран — 713 896 т;**
- **сурьма — 456 тыс. т;**
- **борные руды — 33 484 тыс. т**

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ХВОСТОВ

Ряд вопросов, связанных как со снижением влияния недропользования на окружающую среду, так и с более эффективным использованием и отработкой возможностей минерального сырья, решается сегодня в рамках национального проекта «Экология», утвержденного 24 декабря 2018 года. Реализация мероприятий, предусмотренных в рамках проекта, стартовала в 2019 году. В течение пяти лет должна быть выполнена большая часть задач, включающих в себя:

- эффективное обращение с отходами производства и потребления;
- снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах, в том числе уменьшение не менее чем на 20 % совокупного объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в наиболее загрязненных городах;
- повышение качества питьевой воды для населения, в том числе для жителей населенных пунктов, не оборудованных современными системами централизованного водоснабжения;
- экологическое оздоровление водных объектов, включая реку Волгу, и сохранение уникальных водных систем, включая озера Байкал и Телецкое;
- сохранение биологического разнообразия, в том числе посредством создания не менее 24 новых особо охраняемых природных территорий;
- обеспечение баланса выбытия и воспроизводства лесов в соотношении 100 % к 2024 году.

При освоении месторождений решения по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду должны быть приняты еще на стадии проектирования. В их число входят и решения по использованию отходов горного и перерабатывающего производств с находящимися в них неизвлеченными полезными компонентами, сокращение потребности в земной поверхности для размещения хвостов переработки в результате применения «сухого» складирования, размещения в выработанном пространстве карьеров и рудников (закладочные работы), в отвалах вскрышных пород, совмещение рекультивации нарушенных земель с технологическими процессами разработки.

При разработке месторождений сложного строения уменьшение отходов недропользования

В 2019 году в России было добыто:

- 377 т золота
- 2 595 т серебра
- 346,6 млн т железных руд
- 34,4 тыс. т сурьмы
- 81,8 тыс. т борных руд
- 2 997 т урана
- 949 тыс. т меди
- 300 тыс. т никеля
- 288 тыс. т свинца
- 446 тыс. т цинка
- 5,9 млн т апатитовых руд
- 8,7 млн т калийных солей
- 95,4 млн т цементного сырья

и повышение выхода товарной рудной массы достигается разделением грузопотоков по качеству на основе применения радиометрической сортировки всей горной массы, перевозимой в карьерах автотранспортом, а сокращение пылегазовых выбросов и шумового загрязнения окружающей среды обеспечивается применением безвзрывных технологий на основе фрезерных комбайнов.

Повторная переработка «лежалых» хвостов имеет хорошие примеры, в частности на Норильском комбинате (х/хранилище № 1), а примером горнодобывающего проекта в части обращения с отходами недропользования, реализуемого в рамках нацпроекта «Экология», являются работы по рекультивации хвостохранилища Тырнаузского ГОКа, объекта первого класса опасности, включенные в подпрограмму «Чистая страна».

Хвостохранилища № 1 и № 2 ТВМК являются уникальным комплексным техногенным (вторичным) месторождением металлического и неметаллического сырья. С учетом ожидаемого прироста запасов и при условии разработки новой или адаптации имеющихся технологий утилизации промышленных отходов, с предварительным извлечением аномальных концентраций Mo, W, Zn, Pb, Sn, Sb, Bi, As, S, P, Au, Ag и других элементов, переработка материала хвостохранилищ будет рентабельной. После извлечения ценных и токсичных металлов будет получена экологически безопасная основная масса хвостов, готовая к использованию в качестве сырья для изготовления различных экологически чистых видов строительных материалов. Основным методом утилизации материала хвостохранилищ предлагается адаптация термогидрометаллургической технологии, ранее использовавшейся для переработки упорных золотых, колчеданных, полиметаллических руд и пиритных огарков. Утилизация захороненных промышленных отходов ТВМК позволит не только получить необходимые России металлы, стройматериалы и абразивное сырье, но и снизит негативную нагрузку на экологическую обстановку Приэльбрусья и уменьшит степень риска возникновения техногенных катастроф,

СибНьюТэк

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СО ВСЕГО МИРА ДЛЯ ВАС

Компания «СибНьюТэк» предлагает эффективную технологию обезвоживания угольного шлама, буровой пульпы, а также отходов процессов обогащения различных типов руд (хвостов):

ГЕОТУБ «СИБНЬЮТЭК»

Это контейнер, изготовленный из высокопрочного полипропиленового тканого геотекстиля. Материал устойчив к воздействию кислот, щелочей, УФ-излучению, биологическому воздействию. Объем и длина определяются требованиями потребителя.

Назначение — гравитационное обезвоживание угольной пыли, шлама, отходов переработки и обогащения полезных ископаемых и т. д. Возможно использование геотубов при строительстве дамб и других аналогичных сооружений.

ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Вторичное использование обезвоженных остатков производства, уменьшение размера шламонакопителей и хвостохранилищ, снижение объема отходов, подлежащих дальнейшей транспортировке и утилизации, простота и экономичность установки и эксплуатации.

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Защита от попадания твердых шламовых частиц в наземные и подземные воды, предотвращение запыления окружающей среды техногенной пылью, возможно достижение практически полной очистки воды.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Сбор шламовых вод непосредственно в геотубы избавляет от необходимости использования тяжелого ручного физического труда, повышается надежность дамб, исключается возможность их прорыва и проникновения опасных остатков производства в грунтовые воды.

654041, г. Новокузнецк, ул. Пожарского, 20
+7 905 965-77-33, +7 923 623-01-11
e-mail: office@sibnewtech.ru
www.sibnewtech.ru

На правах рекламы

связанных с возможным прорывом насыпной дамбы хранилища № 1. Кроме того, будет решен ряд экономических и социальных проблем, связанных со здоровьем населения и созданием новых рабочих мест на фоне безработицы в регионе.

ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ДЛЯ ЭКОНОМИИ РЕСУРСОВ

Помимо непосредственно мероприятий, направленных на природоохрану, национальный проект «Экология» предусматривает также внедрение наилучших доступных технологий (далее — НДТ) по защите окружающей среды. Федеральный закон РФ от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» определяет НДТ как технологию производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемую на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения.

Основными критериями для определения НДТ в части природоохраны являются:

- наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели;
- экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;
- применение ресурсо- и энергосберегающих методов;
- период внедрения;
- промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Выбор и использование НДТ — одна из основных задач недропользования, которая должна решаться на всех стадиях освоения месторождений, начиная с разведки, подготовки технико-экономического обоснования кондиций и технических проектов разработки. Это связано с тем, что между данными стадиями существует преемственность технических и технологических решений, и если сразу не задать процессу выбора решений нужный вектор, то позднее любые изменения потребуют куда больших затрат времени и средств. Выбор технологий, технологических процессов, оборудования, технических способов, методов с целью их отнесения к классу НДТ проводится в соответствии с алгоритмом, содержащим следующие этапы:

✓ сбор сведений об отрасли, связанных с промышленным внедрением, включая обработку общих сведений об отрасли, о применяемых процессах и технологиях, о текущем воздействии и потреблении;

✓ выбор технологий (для отрасли в целом, при необходимости — для производства из основных видов продукции);

✓ определение для выбранных технологий параметров, при которых удается достичь высокой экологической эффективности;

✓ из выбранных (альтернативных) технологий выделяются те, которые могут считаться НДТ для данной отрасли в целом (или для производства основных видов продукции).

Идентификация технологии в качестве НДТ сопровождается оценкой опасности используемых в технологических процессах веществ, а также воздействия веществ, продуцируемых ими, на экосистемы (водные, земельных ресурсов, атмосферные) и эмиссий (выбросов, сбросов, отходов).

Одним из совокупности рекомендованных критериев отнесения к НДТ является «экономическая эффективность внедрения и эксплуатации». Экономическая эффективность технологии определяется из соотношения «годовые затраты, руб/сокращение эмиссий, т/г». Технология с наилучшим соотношением «цена — качество» оценивается как технология с предельно высокой результативностью.

Подход к промышленной разработке выявленных месторождений на основе использования современных малоотходных технологий с максимальным сохранением окружающей среды на всех стадиях отработки руд и их обогащения является определяющим в стратегии освоения новой минерально-сырьевой базы. В качестве примера можно привести освоение месторождений платиноидно-медно-никелевых руд Воронежского региона, являющееся перспективной областью применения НДТ.

Множество технологических схем и их сочетаний сегодня может позволить предприятиям удержать техногенную нагрузку на окружающую среду в допустимых пределах. Именно сочетание разных методов и средств в недропользовании позволит решить экологические и экономические задачи, не подразделяя их по степени значимости — незначимых задач и путей их решений здесь нет. Например, использование отработанных масел при производстве простейших взрывчатых веществ снимает проблему их утилизации, экономит дизельное топливо, но требует организационных и технических решений, на которые недропользователь должен решиться, — возможно, для этого его следует простимулировать.

Экологические технологии в области переработки минерального сырья основаны на применении энергосберегающих методов рудоподготовки, широкого применения безреагентных процессов физического предварительного и глубокого обогащения, в т. ч. сухих, гидрометаллургических процессов с использованием экологически безопасных растворителей, а также расширением возможностей замены пирометаллургических процессов на гидрометаллургические.

В настоящее время в мировой и отечественной практике идет активное развитие процессов и оборудования по всем указанным направлениям. Темпы освоения таких технологий горноперерабатывающими предприятиями будут определяться степенью их предварительной отработки применительно к отечественному минеральному сырью, освобождающей недропользователя от экономических и эксплуатационных рисков, связанных с переходом на технологические процессы нового поколения.

ПОСТАВКА КАЧЕСТВЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВКИ:
ионообменные смолы, сульфоуголь, антрацит, кварцевый песок, а также коагулянты и флокулянты для очистки сточных вод, подготовки питьевой воды. Занимаемся проектированием, поставкой и наладкой очистных сооружений, КНС, станций приготовления и дозирования коагулянтов и флокулянтов.

ПОСТАВКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ:
Угольная промышленность
поставка флокулянтов и коагулянтов неорганических и органических (полидадмак и полиамины производим в России).

Цветная промышленность, драгоценные и редкоземельные металлы:
цианирование — реагент замена цианида натрия,
выщелачивание — ионообменные смолы и активированный уголь,
флотация — собиратели (дитиофосфаты (аэрофлоты), ксантогенаты, депрессанты, диспергаторы, вспениватели, пылеподавители, органические связующие, активаторы, флокулянты.

ПОСТАВКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ НЕФТЕ и ГАЗО ДОБЫВАЮЩЕЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
поставка флокулянтов (полиакриламидов) и коагулянтов неорганических и органических (полидадмак и полиамины производим в России). ионообменные смолы, активированные угли, галит марки А и марки Б, жидкое стекло, пеногасители, гидрофобизирующие жидкости, сульфонол, биопрепараты и сорбенты, антивспениватели, полимерные тампонажные составы для изоляции зон поглощений, кислоты и многое другое.
а также поставляет нефтепродукты и масла высокого качества.

FLOTENT CHEMICALS
progressive process solutions

ООО «ФЛОТЕНТ КЕМИКАЛС РУС»
443080, Россия, Самарская обл., г. Самара, улица Революционная, дом 70, помещение 227.
тел.: 8 (846) 277-17-55, моб.: +7-927-207-17-55
e-mail: aqwasama@mail.ru, am@flotent.com, or@flotent.com
www.flotent.com

Реклама

ПТИ ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ

НОВОСИБИРСК
ОФИС: ул. Тюленина, 17/1, оф. 512
СКЛАД: ул. Кубовая, 38
+7 (383) 235-99-55, 8 800 551-80-41
e-mail: sales@pti-nsk.ru,
www.pti-nsk.ru

ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЕТОК И СИТ
ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ РОССИЙСКИХ И ИМПОРТНЫХ ГРОХОТОВ

- с прямоугольной и квадратной ячейкой различных форм
- арфообразные
- штампованные
- с фальцами
- струнные

ПОЧЕМУ УЖЕ 450 КОМПАНИЙ ВЫБРАЛИ «ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ»:

- продукция изготовлена по ГОСТ и ТУ;
- 5 полностью автоматических линий;
- 4-ступенчатый контроль качества: сырье, процесс, продукция, отгрузка;
- более 200 типоразмеров металлической сетки от 2х2 мм до 120х120 мм для просева и фильтрации любых материалов;
- 13 мм — максимальный диаметр используемой высокопрочной проволоки при плетении;
- 700 карт сетки в наличии на складе в Новосибирске;
- 3 дня на изготовление нестандартного заказа;
- 10 лет — опыт поставок сетки, доставка во все регионы России;
- 12 000 кв. м сетки в месяц отгружаем на карьеры, рудники, ГОКи;
- собственный конструкторский отдел, инновации в производстве сетки;
- 10 % — скидка постоянному заказчику;
- 30-дневная отсрочка платежа при согласовании.

На правах рекламы

ТЫРНЫАУЗ: ВОЗРОЖДЕНИЕ ЛЕГЕНДАРНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Легендарный Тырныаузский горно-обогатительный комбинат (ГОК) на одноименном месторождении вольфрама и молибдена в Кабардино-Балкарии за 60 лет своей истории проделал путь от гордости советской цветной металлургии до заброшенных руин в горах Приэльбрусья. В 2018 году компания «Эльбрусский горнорудный комбинат» (ЭГРК), входящая в государственную корпорацию «Ростех», приобрела лицензию и приступила к реализации проекта возрождения добычи на уникальном месторождении. Как планируется осуществить это проект, учитывая огромное количество сложностей, приведших к гибели советского ГОКа?

ЖИЗНЬ И СМЕРТЬ ВОЛЬФРАМОВОГО ГИГАНТА

Тырныаузское месторождение было открыто в 1934 году, и уже в 1937 году началось строительство ГОКа в верховьях Баксанского ущелья. Первая продукция был произведена в 1939 году, а в 1942 году предприятие было полностью уничтожено серией взрывов, чтобы не допустить его попадания в руки наступающих частей фашистской Германии. Сразу после Великой Отечественной войны комбинат был отстроен заново.

До 1968 года месторождение отрабатывалось подземным способом, позднее производилась комбинированная отработка открытым

Игорь Анатольевич Ушаков, генеральный директор ООО «Эльбрусский горнорудный комбинат»

и подземным способами. Подземный рудник находился на отметках 2–2,5 км над уровнем моря, открытый карьер — на высоте выше 3 км. Добытая руда измельчалась на высотной площадке рудника и затем перепускалась по системе пульпопроводов на почти километр вниз на обогатительную фабрику. Производимый на фабрике концентрат транспортировался на дальнейшую переработку на гидрометаллургический завод в г. Нальчик, а отвальные хвосты по пульпопроводу перекачивались в хвостохранилище, расположенное в 12 км от ГОКа. На пике свой производительности Тырныаузский ГОК перерабатывал до 10 млн т руды в год.

В 1990-х годах ГОК потерял основные заказы на свою продукцию от оборонной промышленности, и в 2001 году предприятие обанкротилось и остановило свою производственную деятельность. Впоследствии все промышленные здания и сооружения ГОКа были разрушены, металлические части и оборудование разграблены на металлолом, подземный рудник заброшен без осуществления требуемых процедур по его консервации.

УНИКАЛЬНЫЙ МЕТАЛЛ

Уникальные физические свойства вольфрама, в число которых входят высокие твердость, плотность и тугоплавкость, а также отсутствие природных заменителей этого металла позволяют вольфраму находить широкое применение в целом ряде отраслей промышленности. Вольфрам используется в тяжелом машиностроении, производстве специальных сплавов и быстрорежущего инструмента. Конечные потребители продукции из вольфрама включают в себя нефтегазодобывающую, энергетическую, транспортную, авиакосмическую, электротехническую отрасли. Тяжелые сплавы вольфрама находят широкое применение в оборонной промышленности.

«Возрождение добычи на Тырныаузском месторождении является стратегической задачей по обеспечению российской промышленности одним из ключевых сырьевых продуктов. Однако не менее важной задачей проекта является социальная. Проект позволит создать высокотехнологичное производство, требующее высококвалифицированной рабочей силы, и внесет значительный вклад в социально-экономическое развитие Кабардино-Балкарской Республики, Ставропольского края и всего Северного Кавказа», — утверждает Игорь Ушаков

В 1990-х годах ГОК потерял основные заказы на свою продукцию от оборонной промышленности, и в 2001 году предприятие обанкротилось и остановило свою производственную деятельность. Впоследствии все промышленные здания и сооружения ГОКа были разрушены, металлические части и оборудование разграблены на металлолом, подземный рудник заброшен без осуществления требуемых процедур по его консервации

Крупнейшим производителем вольфрама в мире с долее более 85 % от общемирового производства и обладателем крупнейших запасов вольфрама является Китай. Россия занимает второе место по производству в мире с долей порядка 4 %. В условиях безоговорочного доминирования Китая на мировом рынке вольфрама любые изменения в вольфрамовой отрасли этой страны сказываются на ситуации на мировом рынке. Важность вольфрама для отдельных отраслей промышленности и практически монопольное положение Китая на рынке заставило многие развитые мировые страны включить вольфрам в список стратегических полезных ресурсов.

Добыча вольфрама в России сконцентрирована в Дальневосточном регионе. Основными производителями вольфрамовых концентратов являются Приморский, Лермонтовский, Новоорловский ГОКи и более мелкие производители. Тырныаузское месторождение является одним из крупнейших в мире по разведанным запасам вольфрама и крупнейшим в России, с почти 40 % общих запасов вольфрама в стране. Разработка месторождения позволит решить в долгосрочной перспективе вопрос обеспечения ресурсной безопасности России в части этого стратегического металла.

В ходе проектирования мощность рудника была принята в 1,5 млн т в год, что значительно меньше мощности советского ГОКа, однако такая производительность позволит обеспечить всю потребность вольфрама в России и также даст возможность поставлять вольфрам на экспорт

КЛЮЧЕВЫЕ ВЫЗОВЫ В НАЧАЛЕ ПУТИ

Цена на вольфрам крайне волатильна из-за относительно небольшого размера мирового рынка этого металла, на котором есть один доминирующий игрок — Китай. В этих условиях достижение конкурентной себестоимости продукции на мировом уровне является необходимым условием эффективного развития месторождения. «Основные вызовы, с которыми нам пришлось столкнуться при реализации проекта, можно условно разделить на три больших блока: технологические, логистические и экологические», — рассказывает генеральный директор ЭГРК Игорь Ушаков.

Несмотря на огромные запасы вольфрама, Тырныаузское месторождение характеризуется сложным геологическим строением и относительным невысоким содержанием металла в руде. Руды месторождения делятся на три основных типа: скарны, скарнированные мраморы и биотитовые роговики, каждый из которых характеризуется разным содержанием металла и различными подходами к обогащению. Для загрузки гигантских производственных мощностей Тырныаузского ГОКа перерабатывались одновременно все типы руд, что значительно снижало эффективность производства и привело к коллапсу предприятия при переходе к рыночной экономике.

Месторождение является одним из самых высокогорных в мире, и многие примененные при его строительстве в советское время проектные решения невозможно реализовать сегодня по причине их дороговизны. Реконструкция двух существующих шахтных стволов глубиной порядка одного километра, строительство многокилометровой системы пульпопроводов, связывающих фабрику с рудником и хвостохранилищем, строительство новой канатной дороги будут стоить десятки миллиардов рублей и не позволят добиться экономической окупаемости проекта.

Расположение месторождения в Приэльбрусье, являющемся уникальной экосистемой и динамично развивающимся туристическим регионом, делает вопросы экологической безопасности проекта первостепенными. Наследие Тырныаузского ГОКа в виде гигантского заброшенного хвостохранилища представляет собой большую экологическую угрозу для района, подверженного селям, и его содержание тяжелым бременем лежит на плечах федерального и регионального бюджетов.

«Ключевая задача, которую нам удалось решить в ходе проведения проектно-изыскательских работ, — это поиск технологии, позволяющей эффективно отрабатывать запасы месторождения и максимизировать извлечение полезных компонентов из сложной руды, в то же время нивелируя негативное воздействие на окружающую среду. Были проработаны десятки вариантов планирования горного календаря, отработаны различные методы обогащения руды. Дополнительная сложность состояла в том, что мы столкнулись с последствиями варварского уничтожения Тырныаузского ГОКа. Все здания предприятия были полностью разрушены, в подземном руднике были извлечены даже металлические крепления выработок, юридически все необходимые для проекта активы, включая горно-капитальные выработки, находились в конкурсной массе предприятия-банкрота», — рассказывает Игорь Ушаков.

ОПТИМИЗАЦИЯ ДОБЫЧИ — КЛЮЧ К УСПЕХУ ПРОЕКТА

В ходе проектирования мощность рудника была принята в 1,5 млн т в год, что значительно меньше мощности советского ГОКа, однако такая производительность позволит обеспечить всю потребность вольфрама в России и также даст возможность поставлять вольфрам на экспорт. Было рассмотрено более 20 систем отработки, принята камерная система отработки месторождения с закладкой выработанного пространства.

Конструктивными элементами камерных систем разработки с закладкой выработанного пространства являются параметры камеры, учитывающие допустимые пролеты обнажения. Система учитывает сложные горнотехнические условия, в числе которых склонность к горным ударам, и обеспечивает заданную производительность при соблюдении требований безопасности ведения работ.

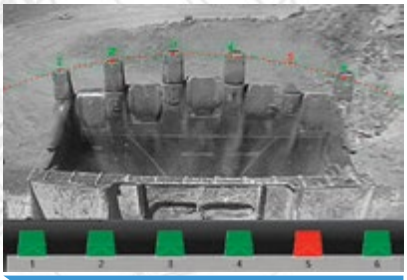
Особенностью принятой камерной системы разработки является отработка запасов в восходящем порядке снизу вверх. Выработки, проходимые в кровле камеры и являющиеся буровыми, при переходе фронта работ на вышележащий горизонт становятся буро-доставочными. Поэтому при развитии фронта работ вертикально на несколько горизонтов выше проходке подлежат только выработки в кровле камеры, что способствует снижению объемов нарезных работ почти на 30 %.

WWW.MOTIONMETRICS.COM

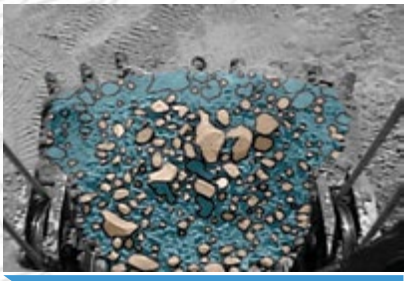
ShovelMetrics™

МОНИТОРИНГ КОВША ЭКСКАВАТОРА

— моментальное обнаружение отсутствующих зубьев;
— контроль степени износа зубьев;
— анализ фрагментации грансостава;
— контроль полезной нагрузки;
— контроль слепых зон и опасного сближения.



Обнаружение отсутствующих зубьев



Анализ фрагментации грансостава

Передовое решение **ShovelMetrics™** снижает вероятность простоя дробилок, обеспечивая безопасность работников и предотвращение производственных потерь. Также существует вариант исполнения **с тепловизионной камерой** для северных регионов и вязкой вынимаемой горной массы, обеспечивающей точное обнаружение отсутствия зубьев даже в полной темноте.

ShovelMetrics™ в режиме реального времени взаимодействует с веб-платформой **MetricsManager™ Pro** (аналитическое облако с искусственным интеллектом), которая формирует мгновенные отчеты об эффективности, предоставляет записи о работе оборудования и данные анализа гранулометрического состава.

На правах рекламы

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ РАБОТ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

MOTION METRICS

125009, Россия, г. Москва, ул. Воздвиженка, 10, оф. 342
тел: +7 (495) 797-37-52, +7 (926) 223-71-71
e-mail: info-russia@motionmetrics.com

motionmetrics

Motion Metrics

Система отработки позволяет эффективно использовать существующие горно-капитальные выработки, после их частичной реконструкции будет обеспечен доступ к практически вскрытым запасам, горные работы планируются в непосредственной близости от основного откаточного горизонта 2 015 м. Оптимальная разрезка месторождения, порядок ведения горных работ с учетом геомеханических условий и нормативной прочности закладочной смеси, количество камер в одновременной работе на одном горизонте и количество горизонтов в работе в различные периоды отработки позволяют обеспечить максимальную производительность рудника. Система отработки также позволяет обеспечить проветривание рудника по единой одноступенчатой схеме вентиляции.

«Выбранная система отработки позволяет минимизировать потери богатой руды и в то же время обеспечить сохранность запасов, являющихся на сегодняшний день экономически и технологически неэффективными для извлечения. Кроме того,

Расположение месторождения в Приэльбрусье, являющемся уникальной экосистемой и динамично развивающимся туристическим регионом, делает вопросы экологической безопасности проекта первостепенными. Наследие Тырныаузского ГОКа в виде гигантского заброшенного хвостохранилища представляет собой большую экологическую угрозу для района, подверженного селям, и его содержание тяжелым бременем лежит на плечах федерального и регионального бюджетов

КРАНЭКС

РАБОТАЕТ В ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ!

ГУСЕНИЧНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЭКСКАВАТОРЫ

ЛИТАЯ ЗАЩИТА КАРЬЕРНЫХ КОВШЕЙ

КОВШИ ДО 25 М³

НА РЫНКЕ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ 25 ЛЕТ

СОБСТВЕННЫЙ КОНСТРУКТОРСКИЙ ЦЕНТР

8-800-200-77-08 **WWW.KRANEKS.RU**

На правах рекламы

применение хвостов обогатительной фабрики для подготовки закладочной смеси для погашения отработанного пространства решает важнейшую задачу по минимизации вредного воздействия на окружающую среду региона за счет отказа от строительства нового или эксплуатации существующего хвостохранилища. Планируемое внедрение современных процессов автоматизации горных работ позволит обеспечить безопасность производственных процессов и увеличить производительность труда», — отмечает заместитель генерального директора ЭГРК по проектной и операционной деятельности Владимир Карелин.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ ПРОДУКЦИИ

Одним из важнейших проектных решений стало размещение обогатительной фабрики непосредственно на площадке рудника на отметке 2 040 м. По сравнению с фабрикой Тырныаузского ГОКа, находившейся в черте города Тырныауза, это позволит избежать дорогостоящей транспортировки руды к подножью горы, а также эффективно транспортировать хвосты обогащения на поверхностный закладочный комплекс для приготовления закладочной смеси, направляемой в подземный рудник для погашения отработанных камер.

Обогатительная фабрика предусматривает многостадийную флотационную технологию обогащения руды с производством вольфрамового и молибденового концентратов. Учитывая негативный опыт Тырныаузского ГОКа по коллективно-селективной флотации всех типов руд месторождения, с целью оптимизации извлечения полезных компонентов проектом предусмотрена переработка только скарновых руд на первом этапе, с дальнейшим постепенным вводом дополнительных технологических звеньев для переработки других труднообогатимых типов руды.

Отходы обогатительной фабрики в основном будут использоваться для последующей закладки выработанного пространства подземного рудника, и лишь небольшая часть хвостов будет осушаться и складироваться в чаше отработанного ранее Тырныаузским ГОКом карьера Мукуланский. Для этой цели проектом предусмотрено строительство поверхностного закладочного комплекса на отметке 2 440 м.

Невозможность полного разделения вольфрама и молибдена флотационной технологией обуславливает необходимость введения гидрометаллургического передела по переработке концентратов обогащения. Проектом предусмотрено строительство гидрометаллургического завода на площадке регионального индустриального парка в г. Невинномысске Ставропольского края, приблизительно в 200 км от г. Тырныауза. Данный выбор обусловлен близостью к железнодорожным путям, развитой инфраструктурой, доступностью квалифицированных кадров и наличием в г. Невинномысске территории опережающего социально-экономического развития.

Продуктами производства гидрометаллургического завода будут высокочистые оксиды вольфрама и молибдена, не уступающие по качеству продукции мировых лидеров в производстве тугоплавких металлов. Мощность предприятия составит более 5 тыс. т оксида вольфрама и 1,5 тыс. т оксида молибдена в год.

Применяемая технология представляет собой две технологические линии: автоклавно-содовая для переработки вольфрамового концентрата и автоклавно-сернокислая для молибденового. Данное решение позволяет технологически связать две линии общими потоками материалов. Отходы одной линии являются реагентами для другой, и переход материалов из одной линии в другую тем самым повышает общее извлечение полезных компонентов в готовую продукцию, обеспечивая комплексный подход к переработке сырья.

Разработанная технология подлежит глубокой степени автоматизации и имеет большой ресурс для модернизации и совершенствования. Незначительные дополнения к аппаратурной схеме позволяют получать, кроме оксидов, дополнительный широкий спектр готовой продукции (вольфрамовая кислота, метавольфрамат аммония, синий оксид вольфрама) и перерабатывать вторичные вольфрамо-молибденовые отходы. Кроме основной продукции, в технологическом процессе образуются попутные продукты (кальцит, гипс, сульфат натрия и сульфат аммония), на которые имеется устойчивый спрос в ряде отраслей отечественной промышленности.

Тырныауз сегодня

«Одной из важнейших задач при разработке технологии гидрометаллургии была охрана окружающей среды. Нами разработана замкнутая схема водопотребления и технологические решения по газоочистке и рекуперации тепла, которые не только являются примером ресурсо- и реагентосбережения, но и делают будущее предприятие экологически безопасным», — говорит Владимир Карелин.

ПУТЬ К ВОЗРОЖДЕНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Сегодня ЭГРК выполняет проектно-изыскательские работы на месторождении. Отобраны представительные пробы руды и проводятся опытно-промышленные испытания разработанных технологических регламентов по обогащению и гидрометаллургии, приготовлению закладочной смеси из хвостов обогащения. Практически выполнен весь комплекс инженерных изысканий на площадке будущего предприятия. Ведется работа над проектно-сметной документацией. В ближайшее время компания приступает к строительству дороги на месторождение.

«Возрождение добычи на Тырныаузском месторождении является стратегической задачей по обеспечению российской промышленности одним из ключевых сырьевых продуктов. Однако не менее важной задачей проекта является социальная. Проект позволит создать высокотехнологичное производство, требующее высококвалифицированной рабочей силы, и внесет значительный вклад в социально-экономическое развитие Кабардино-Балкарской Республики, Ставропольского края и всего Северного Кавказа», — утверждает Игорь Ушаков.

Проект возрождения Тырныаузского месторождения реализуется при активной поддержке федеральных и региональных органов власти. «Ключевым проектом для нас сегодня является Тырныаузское месторождение вольфрамо-молибденовых руд. Мы посвятили сегодня обсуждению этого много времени для того, чтобы быть уверенными в том, что мы двигаемся в правильном направлении, обеспечивая реализацию этого проекта. Чтобы к концу 2023 года мы уже получили готовую продукцию», — говорил министр промышленности Денис Мантуров в ходе недавней рабочей поездки в Кабардино-Балкарию.

Ввод в эксплуатацию горно-металлургического комплекса на базе Тырныаузского месторождения позволит на ближайшие десятилетия удовлетворить потребность в вольфрамовом сырье и, кроме того, сформировать платформу для развития дальнейших переделов по производству высокотехнологичной вольфрамовой продукции, как, например, инструменты из карбидов вольфрама, которая на сегодняшний день практически полностью импортируется в Россию из-за рубежа.

«БАШМЕДЬ»: МЕДЬ И ЦИНК С ПОДЗЕМНЫХ ГОРИЗОНТОВ

3,6 млн т руды в год будет выдавать подземный рудник месторождения Юбилейное ООО «Башкирская медь», когда выйдет на проектную мощность. С 2021-го компания планирует приступить к отработке рудной залежи VI, где сконцентрированы основные запасы.
Добыча на открытом руднике прекращена в 2019-м. Теперь сырье на обогатительную фабрику поступает только из подземных разработок.

Предприятие расположено в Хайбуллинском районе Республики Башкортостан. Здесь возле деревни Петропавловск в августе 1966 года было открыто Юбилейное месторождение медно-цинковых руд. В 1967-м дана его перспективная оценка с ориентировочным подсчетом запасов, после чего месторождение закрыто на консервацию.

Первые горные работы на Юбилейном начались в 1996 году, однако быстро были свернуты. В 2000 году разработка возобновилась сначала силами Башкирского медно-серного комбината, затем Учалинского ГОКа. С 2005 года осваивать недра месторождения принялось вновь созданное предприятие — ООО «Башкирская медь».

Разведанные запасы Юбилейного месторождения, состоящего из шести рудных тел, на тот момент оценивались в 110 млн т. В августе 2006 года «Башмедь» получила еще одну лицензию — на отработку группы Подольских медно-колчеданных месторождений, расположенных в нескольких десятках километров от Юбилейного. Таким образом, балансовые запасы предприятия увеличились до 200 млн т руды.

В октябре 2007 года заложен первый камень в основание обогатительной фабрики проектной производительностью 3 млн т руды в год с поэтапным вводом мощностей в эксплуатацию. Первая очередь обогатительной фабрики на 1,5 млн т сдана в эксплуатацию в июне 2011 года.

За 15 лет работы открытым способом практически отработаны I, II и III залежи. В настоящее время на открытом руднике Юбилейного месторождения добыча не ведется. Начиная с 2010 года ООО «Башмедь» ведет строительство объектов подземного рудника.

94 млн м³

ГОРНОЙ МАССЫ ВЫНУТО ИЗ КАРЬЕРА ООО «БАШМЕДЬ» НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ЮБИЛЕЙНОЕ

14 млн 440 тыс. т

ТОВАРНОЙ РУДЫ ДОБЫТО КОМПАНИЕЙ С 2006 ПО 2019 ГОД ОТКРЫТЫМ И ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБАМИ

ВЫХОД НА НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

Подземным способом планируются вскрытие и отработка IV, V и VI рудных залежей. Проектом добычи и переработки предусмотрено строительство трех вертикальных шахтных стволов: Южного Вентиляционного, Скипо-Клетевого и Северного Вентиляционного, а также наклонного съезда с борта карьера на отметке 270 м. Первые метры наклонного съезда пройдены в апреле 2012 года. Ровно через три года, в апреле 2015-го, шахтный самосвал вывез на-гора первые тонны руды, добытой подземным способом.

Сегодня подземный рудник на месторождении Юбилейное продолжает активно строиться. Общая протяженность горных выработок составляет около 30 км. Готовится к вводу в эксплуатацию Южный Вентиляционный ствол. Завершены работы по проходке Скипо-Клетевого ствола глубиной 1 100 м. Объем добычи в прошлом году составил 700 тыс. т руды.

Подземный рудник является основным источником сырья для обогатительной фабрики предприятия. В настоящее время комплекс работ по проходке горных выработок и добыче руды ведет подрядная организация ООО «Шахтостроительное управление» города Учалы, также входящая в состав УГМК.

ПОДЭТАЖНО-КАМЕРНАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

В зависимости от отрабатываемой залежи используется подэтажно-камерная система разработки подземного рудника — с обрушением выработанного пространства, а также подэтажно-камерная с закладкой выработанного пространства с расположением камер как вкрест, так и по простиранию рудного тела.

В настоящее время отработка месторождения ведется в подэтажах горизонтов 310/330 м (I залежь), 385/415 м (IV залежь), 415/455 (IV, V залежь), 455/475 (V залежь). С 2021 года компания планирует приступить к отработке основной рудной залежи VI, где сконцентрированы основные запасы месторождения.

Руда из забоев шахтными автосамосвалами по наклонному съезду протяженностью 3 690 м доставляется на перегрузочную площадку в карьере на отметке 270 м. Отсюда автосамосвалами БелАЗ (55 т) и Volvo A45G (45 т) транспортируется на рудный склад и далее на обогатительную фабрику.

После сдачи в эксплуатацию Южного Вентиляционного и Скипо-Клетевого стволов руда будет выдаваться с подземного рудника в скипах непосредственно на-гора.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОД ЗЕМЛЕЙ

Все горные выработки на строящемся Юбилейном подземном руднике проходятся с креплением в зависимости от горно-геологических условий. Основной вид крепления — гидрораспорные анкера swellex, рамы СВП, железобетонные штанги, СЗА, набрызг-бетон, УКК, бетон.

Подземные горные выработки оснащены системой управления безопасностью работ СУБР 1П. Комплекс аварийного оповещения и селективного вызова предназначен для индивидуального оповещения горнорабочих об аварии и телефонного вызова их на связь с диспетчером.

Дополнительно установлена система позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ с выводом информации на монитор компьютера. Она фиксирует последнее месторасположение подземного персонала погоризонтно и выводит информацию на экран монитора.

ОБНОВЛЕНИЕ ТЕХНОПАРКА

В связи с ожидаемым увеличением объемов добычи руды на подземном руднике активно обновляется парк горно-шахтного оборудования и самоходной техники. Используются машины ведущих отечественных и зарубежных фирм, таких как Caterpillar (США), Sandvik, Normet (Финляндия), Atlas Copco (Швеция), «Хенкон Сибирь» (Россия).

На выемке и доставке горной массы в подземных выработках заняты самосвалы CAT AD-45B, TH-540, TH-545 и погрузочно-доставочные машины LH-514, LH-517, ST-14, ST-1030, CAT-1700G. Бурение скважин в камерах производят самоходные буровые установки solo dl-421. Бурение шпуров осуществляется буровыми каретками Axera DD-320 и Fahrzeuge. Проходка восстающих стволов ведется комплексом КПВ-4А.

Для проветривания горных выработок подземного рудника построена главная вентиляторная установка, оснащенная двумя вентиляторами производства АО АМЗ «Вентпром» ВО-30/18АР (один резервный). Вентиляторы оборудованы двигателями Siemens с частотными преобразователями для плавного пуска и регулировки потока воздуха от 70 до 350 м³/с. Мощность двигателей вентиляторов составляет 1 500 кВт.

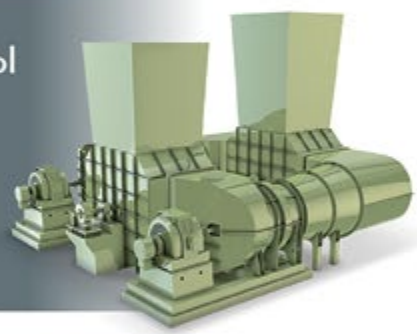
ВЕНТПРОМ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

www.ventprom.com

Россия, Свердловская область,
г. Артемовский, улица Садовая, 12, 623780
тел.: +7 (34363) 58-100, факс: (34363) 58-158
ventprom@ventprom.com

ПРОЕКТНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ РАБОТЫ

ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ
главного
и местного
проветривания



СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

СЕРВИС

На правах рекламы

Установка работает как в режиме подачи, так и в режиме реверсирования воздушной струи. Для подогрева воздуха установлен газораспределительный пункт и пункт нагрева воздуха. Проветривание тупиковых проходческих забоев осуществляется с помощью вентиляторов местного проветривания ВМЭ-6 и ВМЭ-12А. Крепление выработок методом набрызг-бетонирования производится установками Spraymec 1050 и БМ 86.

НАСТОЯЩЕЕ ОТКРЫТОГО РУДНИКА

До недавнего времени открытый рудник был основным источником сырья для обогатительной фабрики. Парк карьерных автосамосвалов достигал 70 единиц, а объемы добычи руды превышали 1,5 млн т в год. За все годы работы открытого рудника отработана большая часть I, II и III залежей, глубина карьера составила 330 м, а диаметр — 1 100 м. Из карьера было вынуто 94 млн кубометров горной массы, добыто 11,7 млн т товарной руды. По достижению карьером проектных границ, определенных экономической целесообразностью, отработка месторождения открытым способом была прекращена в августе 2019 года.

На сегодняшний день коллектив открытого рудника занимается разноской западного борта карьера для строительства новой автодороги, которая уменьшит плечо откатки руды с перегрузочной площадки у портала подземного рудника до рудного склада, а также для снижения

ООО «Башкирская медь» основано в 2005 году, хозяйственную деятельность ведет с 2006 года, входит в Уральскую горно-металлургическую компанию. Основная деятельность — добыча и переработка медьсодержащих руд. Товарная продукция — медный и цинковый концентраты. Большинство сотрудников предприятия работают вахтовым методом — по 15 дней. В период нахождения на вахте люди проживают в двух вахтовых городках, расположенных в д. Петропавловский (4 км от производственной площадки). Всего в городках насчитывается восемь современных благоустроенных общежитий, рассчитанных на 900 человек.

Генеральный директор,
Тихонов Виталий Александрович

Уважаемые партнеры и коллеги!

Уходящий год прошел для нашей компании под девизом «Команда, двигающая горы!».

Мы выбрали его еще до начала пандемии, и этот слоган как нельзя лучше подошел в качестве характеристики непростого для всех периода.

Желаю, чтобы в наступающем году не осталось места для потрясений, чтобы ваше дело развивалось, планы воплощались в жизнь, а решения были исключительно правильными!

Надеюсь, что 2021 год принесет всем нам много деловых знакомств и успешных контрактов, перспектив и возможностей, что никакие невзгоды не помешают успешной реализации проектов и дальнейшему благополучному партнерству.

**С Новым плодотворным годом!
Берегите себя. Здоровья вам
и вашим семьям, коллеги!**

АЗОТТЕХ
Технологическая буровзрывная компания

2021

ОНЕ ТЕХНОЛОГИИ

СИСТЕМЫ МУЛЬТИШЛАНГОВОГО, ПИЛОТНОГО И ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
для механизированных шахтных крепей, очистной и проходческой техники, силовая гидравлика от ведущих европейских производителей

ООО «ОНЕ-ТЕХНОЛОГИИ»
Россия, г. Киселевск
тел. +7-913-070-80-53
ohe-sibir@rambler.ru

На правах рекламы

давления горных пород на портал шахты. Продолжается откачка воды из карьера насосами ЦНС-300. В связи с высокой кислотностью подземных вод смонтирован экспериментальный пластиковый водопровод из труб ПМТ протяженностью 800 м.

В ведении открытого рудника также находится дробильно-сортировочный комплекс, который готовит скальную породу для закладки отработанного пространства в шахте. Для этой же цели выполняются работы по вскрыше и попутной добыче строительного камня на Ново-Петровском месторождении.

Открытый рудник на сегодняшний день укомплектован экскаваторами Komatsu, Hitachi, Caterpillar, ЭКГ-5, бульдозерами Komatsu, «Четра-Т25», погрузчиками Hyundai, Volvo, Shantui, буровые работы производятся станками DML.

ПРОКОПЬЕВСКИЙ ГОРНО-ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

МНОГОПРОФИЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ И ОБЪЕКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

BIM-ПРОЕКТИРОВАНИЕ

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

8 (800) 200-71-13

www.pgpi.su

1 МЛН 128 ТЫС. Т РУДЫ ПЕРЕРАБОТАНО, 15 316 Т МЕДИ И 8 617 Т ЦИНКА ВЫПУЩЕНО ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКОЙ ПРЕДПРИЯТИЯ В 2019 ГОДУ

УНИКАЛЬНАЯ ОБОГАТИТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА

Фабрика перерабатывает медные и медно-цинковые руды. Конечная продукция — медный и цинковый концентраты с содержанием 19 % и 48 % соответственно.

Обогатительная фабрика ООО «Башмедь» уникальна. Благодаря оптимальному выбору и компоновке оборудования она занимает минимальную площадь по сравнению с другими фабриками в России аналогичной производительности.

Обогащение медно-цинковой руды ведется по схеме коллективно-селективной и прямой селективной флотации. Главными рудообразующими минералами являются пирит, халькопирит, халькозин и сфалерит. За сутки на обогатительной фабрике перерабатывается около 4,5 тыс. т руды, из которой можно получить 600 т концентрата.

Поступая на фабрику с рудного склада, руда вначале подается в щековую дробилку Nordberg C-140 (Финляндия), где дробится до размера 300 мм. Попадая по конвейеру в перегрузочный узел и далее в главный корпус, руда проходит еще несколько стадий измельчения в мельницах МПСИ-70 × 23 и МШЦ 4,5 × 6 до крупности класса — 0,074 мм, после чего отправляется на флотацию.

На 5–6 %

УВЕЛИЧЕНО ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПОЛЕЗНОГО КОМПОНЕНТА ИЗ ТРУДНООБОГАТИМЫХ РУД НА ОФ «БАШМЕДЬ» БЛАГОДАРЯ РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИЮ НА ПРЕДПРИЯТИИ СОБСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПРОДУКТА ИЗ ХВОСТОВ ОБОГАЩЕНИЯ

Обогатительная фабрика «Башкирской меди» занимает минимальную площадь по сравнению с другими фабриками аналогичной производительности в России

В отделении флотации применяются флотомашины РИФ-25М и РИФ-8,5М (Россия). Обогащение медной руды проводится по схеме с межцикловой флотацией. Хвосты первой, второй основной медной флотации и промпродуктовой медной флотации являются отвальными хвостами фабрики. Медный концентрат «головки» и медный концентрат второй основной медной флотации после трехкратной перечистки составляют готовый медный концентрат. Далее он проходит стадию сгущения, а затем подается на обезвоживание в фильтр-прессы производства фирмы Diefenbah (Италия). Готовый медный концентрат имеет влажность до 8 %, цинковый — до 12 %.

Для оперативного управления процессом на обогатительной фабрике установлены средства автоматизации и контроля на базе

контроллеров фирмы Siemens (Германия) — автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП), автоматизированная система аналитического контроля (АСАК «Курьер»). Действует автоматизированная система диспетчерского управления энергетикой предприятия.

В 2015 году на предприятии была разработана и внедрена собственная технология получения промежуточного продукта из хвостов обогащения. Это позволило на 5–6 % повысить извлечение полезного компонента из труднообогатимых руд.

Коллектив обогатительной фабрики насчитывает 240 человек. В 2019 году переработано 1 128 тыс. т руды, выпущено 15 316 т меди, 8 617 т цинка.

В связи с ожидаемым в ближайшие годы увеличением объемов добычи ведется разработка документации по строительству второй очереди обогатительной фабрики и увеличению ее мощности по переработке до 3,6 млн т руды в год.

АНАЛИЗ И НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

Центральная исследовательская лаборатория компании, по сути, обогатительная фабрика в миниатюре. Опытный коллектив специалистов проводит исследования различных руд, разрабатывает новые схемы обогащения и способы флотации.

Режимные карты, по которым работают флотаторы на обогатительной фабрике, пишутся тоже здесь. Любые изменения технологического процесса, если таковые необходимы для улучшения качества концентрата, сначала разрабатываются и проходят проверку в условиях исследовательской лаборатории и только потом внедряются на обогатительной фабрике. На двух вахтах коллектива лаборатории трудятся 12 человек.

В центральной химической лаборатории ведется аналитический контроль всего, что добывается и перерабатывается в «Башмеди», практически на всех стадиях технологического процесса.

Лаборатория подразделяется на группы. Группа химического анализа определяет содержание меди и цинка в руде и концентратах. Группа редких элементов выявляет содержание свинца, кобальта, молибдена, кадмия и т. д. Пробирная группа определяет содержание золота и серебра. Сотрудники санитарной группы выполняют анализы воды, почвы, растений, воздуха в рабочей зоне и окрестностях предприятия. На сегодняшний день химическая лаборатория аккредитована по 54 методикам.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Автотранспортный цех ООО «Башкирская медь» насчитывает 60 единиц хозяйственных машин. Это автомобили и спецтехника: от седельных тягачей до автокранов и миксеров, автобусы и вахтовки, занятые на перевозке сотрудников от вахтовых городков до производственной площадки. Ежедневный пассажиропоток составляет более 600 человек. Участок легкового транспорта насчитывает 25 автомобилей, перевозящих руководителей и специалистов предприятия. Сюда же относятся и комфортабельные междугородние автобусы, ежедневно доставляющие на работу и обратно сотрудников, проживающих в Акъяре, Гае и Сибае. Общий пробег всех автомобилей автотранспортного цеха в 2019 году составил 2,7 млн км.

Цех энерго-, тепло-, водоснабжения и очистных сооружений обеспечивает бесперебойное электроснабжение объектов предприятия от подстанции 110 кВт и выполняет ремонт электрооборудования. В ведении цеха находятся четыре котельные и тепловые сети, которые снабжают «Башмедь» теплом и горячей водой.

Сотрудники ЭТВС обслуживают водозабор с четырьмя скважинами и 30 км водопровода, снабжающего подразделения предприятия хозяйственно-питьевой водой, а также очистные сооружения хозяйственно-бытовых стоков производительностью 800 кубометров в сутки.

Коллектив цеха также занят на работах по благоустройству территории предприятия и обслуживании всех инженерных коммуникаций двух вахтовых городков, расположенных в 4 км от производственной площадки.

Ремонтно-строительный участок выполняет большой объем работы по строительству различных объектов как на промышленной площадке предприятия, так и в населенных пунктах Хайбуллинского района. Коллектив цеха может одновременно вести строительные и ремонтные работы на нескольких объектах. Помимо строительных и ремонтных работ, цех осуществляет выпуск товарного бетона и раствора на собственной установке ELKON-35 (Турция) для собственных нужд и сторонних потребителей.

СТРОГИЙ КОНТРОЛЬ

Контролем качества продукции на протяжении всего технологического процесса от добычи и переработки до отправки готовой продукции потребителям занимается служба технического контроля. На основе данных СТК осуществляется подготовка руды с целью максимально эффективного извлечения полезного компонента в процессе обогащения руды на фабрике и обеспечения его планового содержания в концентрате.

С любовью, becker
MINING SYSTEMS RUS

ПРИМЕР ЭФФЕКТИВНОГО ХАБА

Омолонская золоторудная компания (дочернее предприятие «Полиметалла») наращивает темпы горных работ в Северо-Эвенском городском округе. Горняки приступили к вскрытию юго-западного участка месторождения Биркачан. Сейчас строят штольни близ карьера, идут к новым запасам шестой рудной зоны.

«Засекать проходку начали месяц назад. Прошли по 15 м вентиляционного канала и транспортной штольни, — рассказывает главный инженер ОЗРК Алексей Иневатов. — Работы будут продолжаться всю зиму. Следующим летом начнется капитальное строительство подземной инфраструктуры, установят главную вентиляционную установку, ее пульт управления».

Специалисты сделали два вскрытия с борта карьера, еще одно сделают с его дна. Всего для дальнейшей отработки месторождения построят четыре новые штольни. Одна из них будет транспортная, по ней повезет добытую руду горная техника. Все работы выполняют в строгом соответствии с проектом, так как это зона капитальной выработки. На участке работает бригада крепильщиков, а также специальная техника. Ее всего две единицы, на этом этапе горняки обходятся буровой и погрузочно-доставочной машинами. Все остальное делают человеческие руки. Работа сложная, по бортам карьера есть наросты льда. Хотя специалисты говорят, что зима и суровые климатические условия не станут помехой для реализации планов.

Летом горняки займутся водоотведением, строительством фундамента, сделают так называемый воротник — специальное бетонное укрепление для штолен (отбойники). Сейчас их только насекают, устанавливают крепления, предусмотренные проектной документацией. Ожидается, что первая руда здесь пойдет в конце 2021 года, она будет попутная с проходкой, а в 2022-м начнется основная добыча. Ближайшие 12 месяцев горняки будут готовиться к вскрытию рудных тел.

117 тыс. т руды

ДОБЫТО НА ПОДЗЕМНОМ РУДНИКЕ ЦОКОЛЬ ЗА 9 МЕСЯЦЕВ 2020 ГОДА

Именно первые 15 м — это самый сложный и ответственный отрезок проходки. «Это постоянная часть — врезка, там устанавливают тяжелые крепления, — отмечает Алексей Иневатов. — Выполняются капитальные работы, чтобы избежать обрушения бортов. Все откосы закрепили сеткой, установили специальные штанги. На этом участке пройти нужно в строгом соответствии с проектом, без каких-либо отклонений. Это залог будущей безопасности работ и успешного ввода в эксплуатацию горной выработки».

Протяженность проходки составит порядка 300 м. Капитальные горные работы будут считаться выполненными, а запасы вскрытыми, когда закончат две главные штольни, тогда часть рудника можно будет сдавать в эксплуатацию. Почти год специалисты

Летом 2020 года Главгосэкспертиза России выдала положительное заключение на отработку запасов золотосеребряного месторождения Бургали

Омолонская золоторудная компания работает в Северо-Эвенском округе Магаданской области с 2009 года. ОЗРК сегодня — это около 6 т золота в 2019 году, 1,1 тыс. сотрудников. Омолонский хаб состоит из Кубакинской золотоизвлекательной фабрики и трех действующих месторождений: Цоколь, Биркачан и Ольча. Все технологические элементы хаба сконцентрированы вокруг Кубакинской ЗИФ, производственная мощность которой составляет 850 тыс. т переработанной руды в год. В составе хаба функционирует также фабрика кучного выщелачивания на Биркачане с производственной мощностью 1 млн т руды в год.

Летом 2020 года омолонский коллектив достиг знаковой цифры — 10 млн т переработанной руды с начала основания хаба.

За 9 месяцев 2020 года на подземном руднике Биркачан добыто 169 тыс. т руды. На Цоколе — 117 тыс. т руды.

На обоих рудниках применяется система отработки с закладкой выработанного пространства.

Примерно 90 % всех очистных камер закладывается пустыми породами от проходческих работ. К ноу-хау можно отнести возведение бутобетонных межкамерных и межэтажных целиков для уменьшения потерь руды.

К концу 2021 года на ГОК «Кубака» планируется завершить строительство солнечной электростанции мощностью 2 500 кВт. Проект будет способствовать снижению выбросов CO_2 благодаря сокращению использования дизельного топлива, потребляемого на выработку того же количества электроэнергии.

ТЕЛЕМЕТРИЯ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ БУРЕНИЯ

В ХОДЕ БУРЕНИЯ

РЕГИСТРАТОР ПАРАМЕТРОВ **PocketLIM™**

ПОСЛЕ БУРЕНИЯ

ОПТИЧЕСКАЯ ТЕЛЕМЕТРИЯ **OPTV™**

АКУСТИЧЕСКАЯ ТЕЛЕМЕТРИЯ **BHTV™**

На правах рекламы

занимались подготовкой проекта отработки шестой рудной зоны Биркачана, он прошел процедуру общественного обсуждения. Намерения горняков не вызвали нареканий у населения. Ожидаемый срок отработки запасов составит 2,5 года.

Новые горизонты открылись на еще одном участке компании в Северо-Эвенском округе — Цоколь. Подземный рудник стабильно радует богатой рудой, месторождение простирается вдоль долины реки Кубака. Для того чтобы добраться до запасов, горнякам пришлось серьезно побороться с водной стихией, построили несколько водоотливных станций. Отработка участка стартовала в начале 2015 года. Одновременно специалисты вели сопровождающую геологоразведку. «Мы опустились ниже 250-го горизонта, и рудное тело еще протянулось. Запасов там примерно 70–80 тыс. т руды, будем их ставить на баланс, — делится планами главный инженер Кубаки. — Также ведем разведку подкарьерных запасов».

Исследования проводят в рамках геологоразведочного проекта, добывают попутную руду. К следующему году сделают дополнение к проекту и приступят к основной добыче. Таким образом, срок отработки месторождения Цоколь в рамках среднесрочного планирования увеличится на два года, в случае успешной разведки возможно и дольше.

Фронт работ для пытливых геологов обширный, на этой территории много неизведанных мест, и есть все шансы, что на их пути еще встретится богатая руда. Как это произошло на Бургали все в том же Северо-Эвенском округе. Летом 2020 года Главгосэкспертиза России выдала положительное заключение на отработку запасов этого золотосеребряного месторождения. Уже сегодня полным ходом идут подготовка участка, строительство инфраструктуры, завозится техника.

Бургали расположено в 125 км от Кубаки, добытая комбинированным способом руда будет перерабатываться на местной золотоизвлекательной фабрике.

≈ 300 м

СОСТАВИТ ПРОТЯЖЕННОСТЬ ПРОХОДКИ НА ЮГО-ЗАПАДНОМ УЧАСТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БИРКАЧАН

NEWTRAX

IT-технологии в шахтах

Телеметрия мобильного оборудования

Диспетчеризация ПГР

NEWTRAX RUS LLC
Россия, 119049, Москва
4-й Добрынинский пер., 8,
1 этаж, помещение R00-I, комната 49
тел. +7 495 105 92 37 доб. 100
www.newtrax.com

На правах рекламы

NEWTRAX

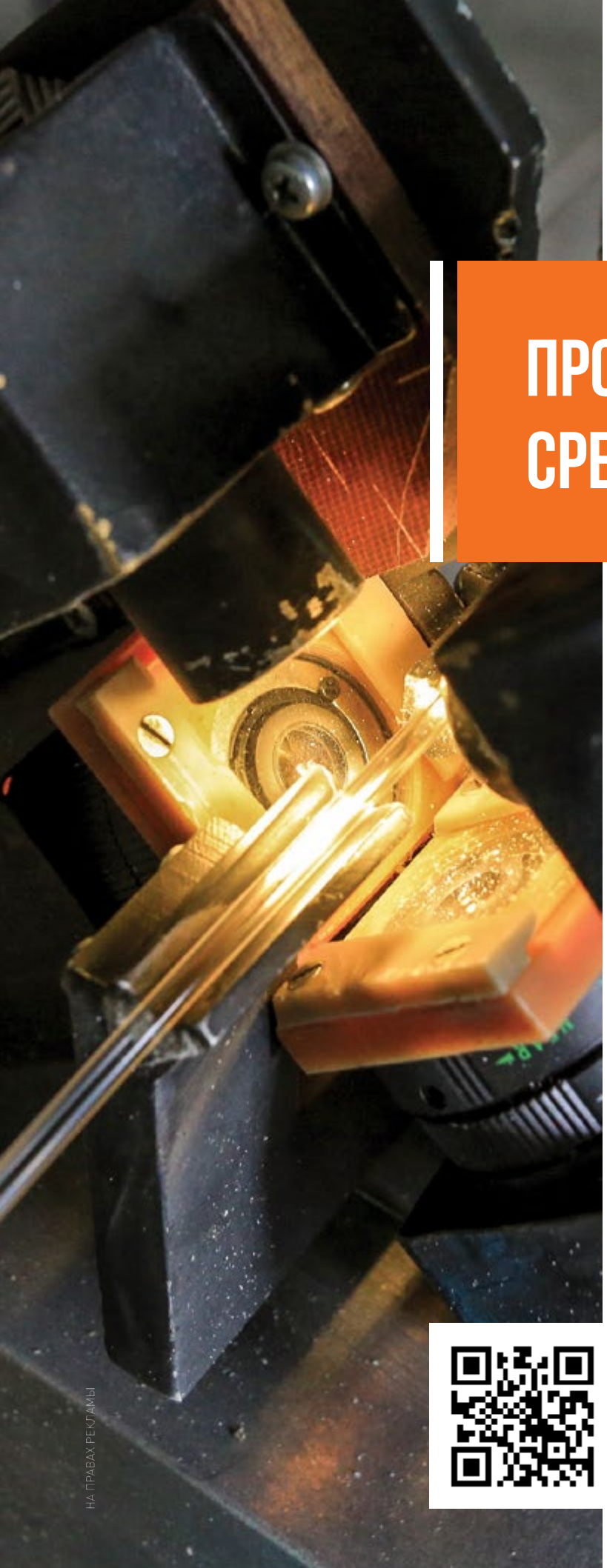
IT-технологии в шахтах

Телеметрия мобильного оборудования

Диспетчеризация ПГР

NEWTRAX RUS LLC
Россия, 119049, Москва, 4-й Добрынинский пер., 8,
1 этаж, помещение R00-I, комната 49
тел. +7 495 105 92 37 доб. 100
www.newtrax.com

На правах рекламы



ИСКРА
НОВОСИБИРСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ПРОМЫШЛЕННЫЕ СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ

2 600
высококвалифицированных специалистов и рабочих

118
наименований выпускаемой продукции, некоторые не имеют аналогов ни в России, ни за рубежом

70 %
поставок средств инициирования российским потребителям

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ
в кооперации с исследовательскими центрами СО РАН

630900, г. Новосибирск, ул. Чекалина, 8
тел. +7 (383) 274-76-63
e-mail: iskra@nmz-iskra.ru
www.nmz-iskra.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

ГАЗОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ГОРНЯКОВ

За последние несколько лет федеральные чиновники во главе с президентом РФ Владимиром Путиным акцентировали внимание бизнеса на теме перевода техники на экологичное газомоторное топливо.

В случае с общественным транспортом и коммунальными машинами загвоздка стояла в отсутствии инфраструктуры для повсеместного использования. Эту проблему пытаются решить за счет принятой госпрограммы. Российские же владельцы карьерных самосвалов столкнулись не только с вопросом строительства собственных заправочных станций на предприятиях, но и с отсутствием готовых образцов тяжелой техники, оборудованных для использования газа. Одной из первых на призыв федеральных чиновников откликнулась «Русская медная компания». Уже сегодня на Михеевском ГОКе в Челябинской области работают карьерные самосвалы, переоборудованные для использования СПГ. Здесь же была создана передвижная станция для заправки техники.

УСТАНОВКА НА СПГ

Весной 2020 года премьер Михаил Мишустин утвердил постановление Правительства РФ о внесении изменений в госпрограмму «Развитие энергетики». Документ в том числе дополнен подпрограммой «Развитие рынка газомоторного топлива (ГМТ)», которая будет действовать вплоть до конца 2024 года. На развитие инфраструктуры и производство техники на ГМТ из федерального бюджета планируют выделить около 19,3 млрд рублей.

По прогнозам аналитиков «Сколково» и целевым параметрам развития госпрограммы, уже в текущем году газомоторное топливо в России займет новые ниши, в которых еще несколько лет назад газ не использовали в принципе. Речь идет о морском, речном и железнодорожном транспорте, а также карьерной и сельскохозяйственной

Одной из первых на призыв федеральных чиновников откликнулась «Русская медная компания». Уже сегодня на Михеевском ГОКе в Челябинской области работают карьерные самосвалы, переоборудованные для использования СПГ. Здесь же была создана передвижная станция для заправки техники

Почти в 4 раза

УВЕЛИЧИТСЯ ИНФРАСТРУКТУРА ГАЗОВЫХ ЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ К 2024 ГОДУ

Переоборудование карьерных самосвалов позволяет снизить выбросы выхлопных газов в атмосферный воздух. При сгорании сжиженный природный газ не выделяет твердых частиц и сернистых соединений. Кроме того, он производит меньше угарного газа, чем другие виды топлива

около 19,3 млрд руб.

ПЛАНИРУЮТ ВЫДЕЛИТЬ ИЗ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА НА РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНИКИ НА ГМТ

технике. Причем этот сегмент в первую очередь нацелен на применение сжиженного природного газа (СПГ), а не более распространенного в стране компримированного (КПГ) топлива. Разработчики госпрограммы считают, что к 2024 году инфраструктура газовых заправочных станций увеличится почти в четыре раза, в том числе за счет появления на промышленных предприятиях нового типа крио-АЗС, подающих СПГ.

ЭКОНОМИЯ ДО 50 %

Одной из первых к работе по переводу карьерных самосвалов на экологичное топливо подключилась «Русская медная компания». В 2020 году программа стартовала на Михеевском горно-обогатительном комбинате (АО «Михеевский ГОК», Челябинская область, входит в Группу РМК). Общий объем инвестиций в компании оценили в 318 млн рублей.

Оборудованием оснастят двенадцать 186-тонных карьерных самосвалов Komatsu. Эту модель самосвала переведут на два вида топлива — дизельное и газомоторное — именно для работы на месторождениях Челябинской области. Внесенные изменения в топливную систему машин не повлияют на их мощность. «Это дает возможность двигателю самосвала мощностью 2 тыс. л. с. работать на газодизельной смеси, что позволяет экономить от 30 до 50 % топлива», — рассказал об эффекте от модернизации заместитель главного инженера Михеевского ГОКа по автотранспорту и горной технике Денис Горюнов.

НА ВЫСШЕМ УРОВНЕ

Установку на усиление работы по переводу техники на газомоторное топливо дал президент РФ Владимир Путин. В 2019 году в традиционном послании Федеральному собранию глава государства отметил, что необходимо переводить грузовую и пассажирскую технику на более чистые экологические решения. «В том числе призываю бизнес активнее участвовать в проектах по развитию рынка газомоторного топлива, инвестировать в создание сети заправок и топливных систем, использующих, в частности, сжиженный природный газ», — подчеркнул президент.

По прогнозам аналитиков «Сколково» и целевым параметрам развития госпрограммы, уже в текущем году газомоторное топливо в России займет новые ниши, в которых еще несколько лет назад газ не использовали в принципе. Речь идет о морском, речном и железнодорожном транспорте, а также карьерной и сельскохозяйственной технике

Несмотря на то что со стороны органов власти нет прямых подзаконных актов, требующих перевода техники на ГМТ, представители ответственного бизнеса взялись за работу по собственной инициативе. В случае с РМК основной упор инвестпрограммы был сделан на экологичность. Переоборудование карьерных самосвалов позволяет снизить выбросы выхлопных газов в атмосферный воздух. При сгорании сжиженный природный газ не выделяет твердых частиц и сернистых соединений. Кроме того, он производит меньше угарного газа, чем другие виды топлива.

Для эксплуатации обновленной техники на Михеевском ГОКе появится специальная газозаправочная станция. Она будет состоять из двух передвижных цистерн общим объемом 47 куб. м. Это позволит оперативно заправлять автосамосвалы газом непосредственно в карьере. После пробного использования обновленных самосвалов РМК примет решение о переоборудовании остального парка карьерной техники комбината.

СПРАВКА

«Русская медная компания» (АО «РМК») входит в тройку крупнейших производителей меди России. Основана в 2004 году. Производственные активы РМК находятся в Челябинской, Свердловской, Оренбургской, Новгородской областях, в Хабаровском крае, а также в Республике Казахстан. В состав Группы РМК входят восемь горнодобывающих предприятий, гидрометаллургический комбинат, три металлургических завода и торговая компания. Они осуществляют полный цикл производства — от добычи и обогащения руды до выпуска и реализации готовой продукции. РМК выпускает медный концентрат, медные катоды и медную катанку, а также цинковый концентрат, аффинированное золото и серебро. Производственные мощности РМК позволяют выпускать 220 тыс. т медных катодов и 235 тыс. т медной катанки в год. На предприятиях Группы РМК работают более 10 тыс. человек.

Уважаемые коллеги, партнеры и работники отрасли!

От лица Группы компаний ТАЛТЭК поздравляю вас с наступающим новым, 2021 годом и Рождеством!

Но перед тем, как сделать шаг в будущее, необходимо вспомнить о наших достижениях, учесть ошибки и поставить новые цели.

Прошедший год был непростым, но плодотворным, он принес новый опыт и бесценные уроки. В уходящем, 2020 году мы все хорошо потрудились, поэтому каждому из нас есть чем гордиться, нам удалось решить множество насущных задач и адаптироваться к столь быстро меняющейся обстановке в стране и мире.

Я уверен, что грядущий год станет годом дальнейшего обновления и продолжения начатых направлений развития и проектов в сфере горнодобывающей промышленности. Самые перспективные идеи и начинания реализуются и принесут свои плоды. Настойчивость, последовательность, профессионализм, гибкость, ответственность за принятые решения станут главными составляющими успеха в новом году.

Хочется, чтобы в наступающем году вы испытывали счастливое чувство удовлетворения результатами ваших усилий, верили в себя и в собственные силы, чтобы следующий год стал для вас годом реализации самых смелых планов, расширения горизонтов и достижения новых вершин.

В преддверии праздника желаю каждому из вас здоровья, стабильности, согласия, благополучия и процветания. Пусть предстоящий год лишь умножает счет счастливых событий и в ваших семьях царят любовь, понимание и душевная теплота.

С Новым годом!

Председатель совета директоров
Группы компаний ТАЛТЭК
Ю. С. Кочеринский

ТАЛТЭК | ГРУППА КОМПАНИЙ

АРМЗ — ВЕДУЩАЯ КОМПАНИЯ В РОССИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СКАНДИЯ

СКОЛЬКО СТОИТ И ГДЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ, ПОЧЕМУ КОЛИЧЕСТВО ДЕВЯТОК В МАРКИРОВКЕ НЕ ГЛАВНОЕ, ЧТО БУДЕТ, КОГДА ОТРАБОТАЮТ ДАЛМАТОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ?

Скандий – идея для России не новая. Первые опыты добычи этого металла проводились еще в Советском Союзе, например БТМК (ныне АО «Ависма») на опытном участке производила скандий из продуктов переработки ильменитовых концентратов, но процесс оказался технологически сложным и до производства дело не дошло.

В 2014 году АО «Далур» совместно с учеными из УрФУ — единственного высшего учебного заведения с кафедрой «редкоземов» — еще раз подошли к вопросу. Технология попутного извлечения легла на бумагу, были получены опытные образцы и патент на уникальную разработку по добыче ценного металла из отработанных урановых растворов.

В 2016 году перешли к опытно-промышленному этапу. Сегодня предприятие выпускает около 50 кг чистого оксида скандия в месяц. Это настоящий успех не только для атомпрома, но и для всей редкоземельной промышленности России. АРМЗ — единственная отечественная компания, которая выходит на рынок с 700 кг оксида скандия в год и занимает значительную долю мирового рынка. Впрочем, проектная мощность открывает и более широкие горизонты. Это первый успешный в мировой практике опыт промышленной добычи скандия из уранового сырья.

Мы обратились к директору по развитию бизнеса АРМЗ, руководителю проекта «Скандий» **Руслану Димухамедову** и эксперту, который в 2017 году вошел в рабочую группу по проекту «Скандий», —

Максиму Щелконогову и попросили их рассказать историю скандия.

Давайте разберемся с девятками. «Далур» выпускает продукт с так называемой маркировкой «3 девятки», то есть чистотой 99,9 %. Но ведь «4 девятки» стоят дороже. Над этим вы работаете сегодня?

Максим Щелконогов:

— «3 девятки» или «4 девятки» по большому счету не имеет значения. Сегодня 95 % рынка ориентировано на покупку оксидов для дальнейших переделов. Наш оксид чистотой 99,9 % — это, по сути, сырье для покупателя. Вопрос в примесях: если хотя бы один из 14 анализируемых примесных элементов «выпадает», то это брак. Свойства такого металла меняются и не представляют интереса для заказчика.

Кстати о свойствах. В чем их уникальность?

Максим Щелконогов:

— Скандий редко используется в чистом виде, в основном в сплавах и смесях. Он придает им прочность, а значит, и легкость готовым изделиям. Представьте велосипед, изготовленный из обычного алюминиевого сплава, и такой же, только с добавлением скандия. Последний будет весить в два раза меньше. Но никто не делает «скандиевый велосипед», потому что это космически дорого. Производство скандия очень трудоемкий и, соответственно, дорогой процесс, его производные мы едва ли можем встретить в быту. А вот в высоких отраслях промышленности, таких как судо-, авиа- и ракетостроение, однозначно. Здесь мы имеем место с борьбой за легкость. Ведь чем судно легче, тем меньше сопротивление и выше скорость.

Наш оксид отвечает требованиям заказчиков?

Максим Щелконогов:

— Интересный факт: примеси, входящие в состав нашего оксида, могут проявить себя в следующем и даже последующем переделах. Вот вы готовите блинчики, а они жесткие, как подошва, хотя вы все делаете как обычно, по рецепту. Скорее всего, дело не в вас, а в муке, которая не прошла должной обработки. Поэтому мы предварительно отправляем полученный скандий в лабораторию к заказчику, который проводит свои исследования и формирует заключение о пригодности нашего продукта. В свою очередь наш заказчик отправляет свое изделие из нашего оксида своему покупателю для собственной проверки, и это еще не окончательное тестирование.

Если сравнить с золотом, то привычные нам украшения 585-й пробы — это полуфабрикат, состоящий почти наполовину из примесей?

Максим Щелконогов:

— Золото добывается в песчаном карьере, технология проста, можно на ладони нарисовать. А производство редкоземельных металлов — «высокий» и чистый процесс. Работы ведутся в стерильном помещении, у персонала — специальные костюмы, головные уборы, в цехе особая культура производства.

Теперь к технологии. Что же случилось в 2016 году?

Максим Щелконогов:

— Главная сложность состоит в том, что скандий — малоизученный металл, а процесс его получения не описан ни в одной литературе.

Вдобавок необходимо отметить, что извлечение скандия из урановых руд осуществлено впервые. Мы первопроходцы, все трудности наши.

С момента запуска нам пришлось преодолеть огромный объем технологических трудностей. Отмечу основные: избыточное давление в сорбционной колонне, проблемы с десорбцией скандия, образование промежуточного соединения скандия, непригодного для дальнейших переделов, и многое другое. Были сложности и со стабильным содержанием скандия в исходных растворах. Потребовалось время, чтобы решить эти проблемы.

В 2019 году для предотвращения скачков скандия в растворах «Далур» разработал и реализовал двухконтурную схему переработки урановых растворов на центральном участке Далматовского месторождения при сохранении затрат всей производственной цепочки. Скандий в растворах вырос, производство стабилизировалось, часть проблем закончилась.

Недавно «Далур» отрапортовал о промышленной плавке алюмоскандиевой лигатуры. Расскажите о продуктовой линейке.

Руслан Димухамедов:

— Технология на «Далуре» включает три передела и три конечных продукта. Когда мы извлекаем скандий из раствора, получаем фторид скандия. По одной технологической цепочке мы можем из него делать оксид скандия — это самый распространенный на мировом рынке товарный продукт. Кроме того, наша технология изначально была рассчитана так, чтобы, получая фторид скандия, выплавлять из него лигатуру, минуя стадию оксида. Теперь мы можем продавать и оксид, и лигатуру, и фторид — в зависимости от договоренности и потребности покупателя.

Какой из продуктов больше интересен рынку?

Руслан Димухамедов:

— Зависит от того, кто наш покупатель. На российском рынке работают две-три компании, которые занимаются переплавкой оксида скандия в лигатуру. Покупатели лигатуры, а это три других завода, отливают из нее скандиевые сплавы. Из этих сплавов делают прокат. Если производителям проката сегодня привычно покупать материал у тех металлургических компаний, которые занимаются лигатурами, то мы на эти лигатурные компании поставляем оксид скандия. Нашей лигатуре, которую мы готовимся выпускать в тоннажных объемах, нужно будет еще пройти процедуру сертификации, чтобы точно так же добиться признания у тех компаний, которые из лигатур производят сплавы.

Расскажите об объемах производства оксида и лигатуры.

Руслан Димухамедов:

— По лигатурам мы пока не говорим об объемах. У нас есть сырье, технология и печи, но пока в производственные планы, утверждаемые на уровне холдинга, мы их не включаем. В настоящее время наш товарный продукт именно оксид. В 2018–2019 годах мы его произвели около 500 кг. План на этот год — порядка 700 кг. В следующем году уже до 1,5 т, с последующим выходом на 2 т оксида в год. С 2022 года и далее мы планируем держать планку по производству оксида на уровне порядка 2 т. При объеме российского рынка до 2 т производство и потребление будут примерно сбалансированы.

Значит, теперь, когда технология налажена, можно ждать прибыли?

Максим Щелконогов:

— При ценах 2016 года, когда начинался процесс, пожалуй, да. Но рынок сильно изменился, цены на скандий упали с 1 500 до 700 долларов за килограмм. Поэтому сейчас стоит новая задача — оптимизация процессов, снижение себестоимости, увеличение объемов производства. В прошлом году было принято решение об установке дополнительных сорбционных колонн для расширения производства.

Но Далматовское месторождение не вечное, а производство скандия носит попутный характер.

Максим Щелконогов:

— Одно из решений — запуск в работу мобильного комплекса, который планируем построить уже в следующем году. При окончании отработки месторождения установку можно будет перемещать.

То есть ситуация сложнее, чем хотелось бы...

Руслан Димухамедов:

— Сейчас при участии коллег из Минпромторга мы хотим согласовать с участниками рынка меры, необходимые для перехода на российское сырье. Я говорю о налоговых льготах, субсидиях по процентным ставкам, субсидиях на экспортируемую продукцию, в перспективе — субсидиях в развитие инфраструктуры. Весь этот комплекс мер заточен на то, чтобы обеспечить рентабельный выпуск продукции.

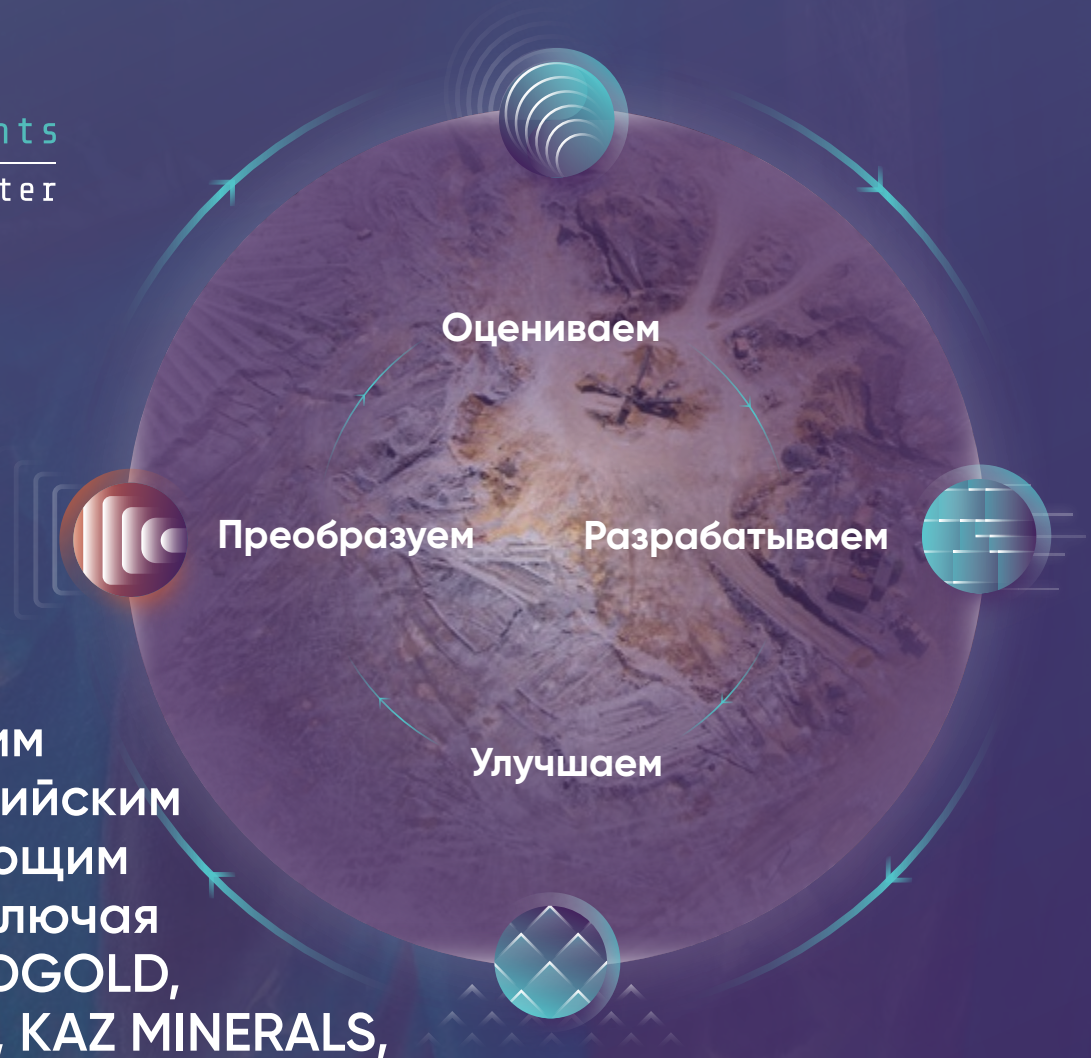
А как дела у наших российских конкурентов, которые тоже ведут работы по скандию?

Максим Щелконогов:

— Еще три компании пытались выйти на рынок, среди них и такие титаны, как «РУСАЛ», АО «Крымский титан», ООО «Интермикс». Однако, как видим, результат только у АРМЗ. Мы с уверенностью можем назвать себя ведущими специалистами отрасли.

Спасибо за интервью!

AMC
consultants
mine smarter



С 2018 года московская команда AMC помогла многим ведущим российским горнодобывающим компаниям, включая ПОЛЮС, NORDGOLD, ПОЛИМЕТАЛЛ, KAZ MINERALS, КАЗАХМЫС, повысить эффективность отработки месторождений!

Возьмите наш опыт на вооружение и получите консультацию уже сегодня: +7 495 134 01 86 или посетите наш сайт по ссылке в QR-коде!

Наши результаты:

- 60+ видов полезных ископаемых
- 8000+ проектов
- 30+ лет опыта работы
- 5 млрд $ суммарное увеличение прибыли по проектам

На правах рекламы

Пускай и работа, и отдых приносят вам одинаково положительные эмоции!
Желаем открытия новых бескрайних перспектив!
Успешных проектов в 2021 году!

www.amcconsultants.com/ru

М. ДЖАКИШЕВ, руководитель проекта «Шалкия»

ПРОЕКТ «ШАЛКИЯ»: НОВАЯ ЖИЗНЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В горнорудном секторе Казахстана реализуется уникальный цифровой проект «Промышленная разработка месторождения полиметаллических руд Шалкия со строительством обогатительной фабрики».

ОБОГАТИТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА

В начале 2020 года под руководством Национальной горнорудной компании «Тау-Кен Самрук» была создана проектная группа из числа высокопрофессиональных инженеров-строителей, геологов, шахтостроителей, технологов, IT- и других специалистов узкого профиля.

Благодаря серьезной подготовительной работе команды проектной группы в мае 2020 года было начато проектирование обогатительной фабрики на месторождении Шалкия.

Также была принята новая стратегия реализации проекта, основой для которой стал международный и отечественный опыт проектирования и строительства ГОКов. Особое внимание было уделено проекту строительства Жайремского горно-обогатительного комбината, реализуемого компанией «Казцинк» в Карагандинской области. В частности, был проведен анализ хода реализации проектирования и строительства, определены проблемные вопросы, влияющие на качество и сроки реализации проекта. В результате проектная группа пришла к выводу, что эффективная реализация проектов подобного технологически сложного уровня невозможна без использования современных цифровых технологий на всех этапах жизненного цикла промышленного предприятия.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

«Свинцово-цинковое месторождение Шалкия было открыто в 1963 году. Исследование месторождения началось год спустя и на протяжении следующих сорока лет периодически возобновлялось. С середины 80-х годов и вплоть до 2008 года на месторождении вели добычу руды, но в связи с серьезными скачками мировых цен на металлы на всем протяжении существования рудника добыча не была регулярной, а работы неоднократно прекращались.

В свое время на расширение месторождения возлагались большие надежды: планировалось построить три шахты, которые, к сожалению, так и не были оборудованы.

В 2008 году развитию проекта помешал мировой финансовый кризис, и строительство было перенесено.

Тем не менее строились планы по расширению производства и строительству перерабатывающего завода на месторождении Шалкия. С этой целью в 2016 году были проведены исследования для подтверждения имеющихся на месторождении запасов:

- компания Micon International выполнила для АО «ШалкияЦинк ЛТД» оценку минеральных ресурсов свинцово-цинкового месторождении «Шалкия» в соответствии с нормативами кодекса JORC (2012). Также был подготовлен сопроводительный технический отчет «Оценка запасов свинцово-цинкового месторождения Шалкия»;
- АО «ШалкияЦинк ЛТД» наняло немецкую компанию Engineering Dobersek для разработки технологического регламента обогатительной фабрики мощностью 4 млн т в год с целью переработки свинцово-цинковой руды месторождения Шалкия. Регламент был разработан на основании последних исследований, выполненных компанией Engineering Dobersek с учетом многочисленных исследований, проведенных различными организациями России, ближнего и дальнего зарубежья, а также практики промышленной переработки руды на австралийской обогатительной фабрике MMG Century.

ОПИСАНИЕ МЕСТНОСТИ

На месторождении Шалкия плохо развиты открытые осушительные системы, в результате чего здесь образуется сезонный водоток в виде небольших ручьев, который относится к площади водосбора реки Сырдарья, протекающей к востоку от села Жанакорган. Сырдарья берет свое начало в горах Тянь-Шань (в Кыргызстане и Восточном Узбекистане), протекает через южную часть Казахстана и впадает в Аральское море.

Растительность в основном представлена степной травой и низким кустарником. Близость реки делает этот район пригодным для земледелия.

В районе месторождения Шалкия преобладает резко континентальный климат, что подразумевает значительные температурные колебания на протяжении не только всего года, но и в течение дня. Возможны перепады температур от -16 °C до +36 °C, однако температура редко опускается ниже -22 °C и поднимается выше 38 °C. Интенсивность испарения здесь достаточно высокая и составляет около 1 500 мм. Ветер в основном сухой северо-восточный/юго-западный со скоростью 2–3,5 м/с, редко — сильный ветер со скоростью до 15–20 м/с».

ЦИФРОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Первоочередной задачей проекта стало формирование концепций «Цифровой рудник» и «Цифровой ГОК», предполагающих объединение современных информационно-коммуникационных технологий с производственным оборудованием и средствами автоматизации, которое будет направленно на организацию и контроль всего производственного цикла продуктов и услуг.

Помимо полной цифровизации проектируемого предприятия, большое внимание уделяется учету основных требований современного глобального рынка:

— сокращение времени принятия решений (Time-to-Decision);

— сокращение времени исполнения решений (Time-to-Execution);

— сокращение времени вывода продукции на рынок (Time-to-Market).

Будущая модель развития предприятия основывается на использовании передовых производственных технологий (Advanced Manufacturing Technologies), которые представляют собой сложный комплекс мультидисциплинарных знаний, наукоемких технологий и систем, интеллектуальных ноу-хау, полученных с помощью таких факторов, как длительные и дорогостоящие научные исследования, эффективное применение концепции открытых инноваций и трансфера передовых наукоемких технологий.

В свою очередь передовые производственные технологии умного производства включают в себя:

— цифровое проектирование, включая компьютерное моделирование (Computer-Aided Design, CAD), компьютерный и суперкомпьютерный инжиниринг (Computer-Aided Engineering, CAE, и High-Performance Computing, HPC), технологии оптимизации (Computer-Aided Optimization, CAO), бионический (генеративный) дизайн (Bionic/Generative (Simulation & Optimization) — Driven Bionic/Generative Design), цифровые двойники (Digital Twin), а также ERP-системы;

— большие данные (Big Data), генерацию умных больших данных (Smart Big Data) на основе цифровых двойников;

— промышленные датчики и индустриальный интернет (IIoT);

— новые материалы (в первую очередь композиционные материалы и т. д.);

— аддитивные и гибридные технологии;

— гибкие производственные ячейки, робототехнические комплексы;

— информационные системы управления производством и предприятием;

— технологии виртуальной и дополненной реальности;

— экспертные системы и искусственный интеллект.

ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Цифровизация всех процессов проектирования была определена первоочередной по итогу разработки стратегии реализации проекта и также оценки уровня цифровой зрелости, эффективности внедрения новых технологий и определения ключевых KPI.

Становится очевидным, что само по себе применение цифровых решений в индустрии 4.0 невозможно воплотить в жизнь исключительно через выстраивание цифровых технологий, так как обеспечить устойчивый рост промышленного предприятия с низкими операционными расходами и высокой маржинальностью при реализации конечного продукта без выстраивания организационной структуры, корпоративной культуры и эффективного управления материальными и нематериальными ресурсами организации является бесперспективным вектором развития. Проектная группа придерживается комплексного подхода развития технологий с прямой зависимостью от экономического эффекта по всем принимаемым в цифровом проектировании решениям.

Иначе говоря, цифровизация ради цифровизации в проекте «Шалкия» не рассматривается вообще. Вместе с тем установлено, что традиционные подходы и технологии, основанные, как правило, на доводке проекта на стадии строительства путем корректировки первоначальных решений, при реализации уникальных, технологически сложных объектов ведут к значительным временным задержкам и, само собой, существенному увеличению стоимости строительства (рис. 1).

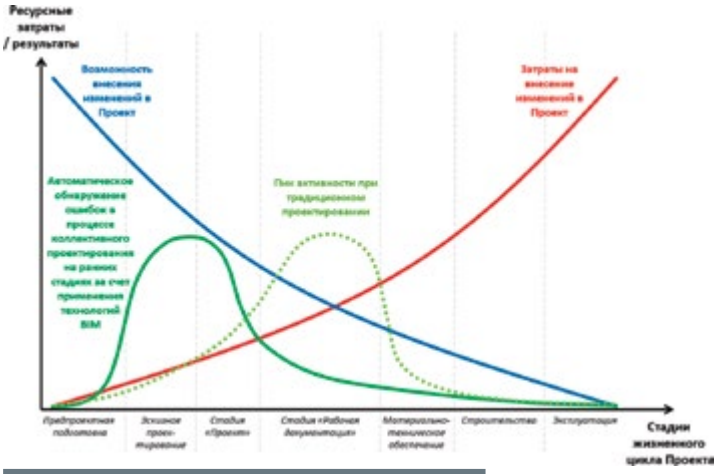


Рисунок 1. Ресурсные затраты/результаты на всех стадиях развития проекта

Современное цифровое проектирование — это совокупность компьютерных технологий, которые, в свою очередь, помогают упорядочить информационные потоки, генерируемые в процессе многовариантного моделирования и проектирования, и систематизируют информацию, облегчая доступ к ней. Основу новой парадигмы цифрового проектирования и моделирования составляет использование сложных мультидисциплинарных математических моделей с высоким уровнем адекватности к реальным материалам, конструкциям и физико-механическим процессам, разработкой цифровых двойников производственных и технологических процессов. Такие математические модели агрегируют в себе все знания, которые применяются при проектировании, производстве и эксплуатации изделия. Модель за счет своей высокой адекватности позволяет значительно приблизиться к реальному объекту, что обеспечивает отличие между результатами виртуальных и натурных испытаний в пределах ± 5 %. Именно такую высокоадекватную модель можно назвать цифровым двойником объекта.

Проектом «Шалкия» планируется получить от цифрового двойника ЭМИ (электронная модель изделия) в виде свинцового и цинкового концентратов еще до запуска ГОК в эксплуатацию, что позволит с высокой точностью определить операционные издержки строящегося предприятия и обеспечить полную прозрачность всех производственных циклов.

В целом схема цифрового проектирования (рис. 2) принципиально отличается от традиционной, так как основывается в первую очередь на комплексном подходе к процессу выявления и устранения ошибок проектирования.

Рисунок 2. Общая схема проектирования BIM

Таким образом, появилась необходимость применения технологии информационного моделирования сооружений (BIM), которое представляет собой процесс коллективного создания и использования информации о сооружении, формирующий основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта (от планирования до проектирования, выпуска рабочей документации, строительства, эксплуатации и сноса). В основе BIM-моделирования лежит трехмерная информационная модель, на базе которой организована работа инвестора, заказчика, генпроектировщика, генподрядчика, эксплуатирующей организации. Жизненный цикл проекта в BIM изображен на рис. 3.

Рисунок 3. Жизненный цикл объекта строительства

Внедряемая на проекте «Шалкия» BIM-технология позволит объединить информацию, которой уже владеет организация, с новыми знаниями, которые появляются у компании при переходе на BIM. Она обеспечит и облегчит обмен данными между существующими системами предприятия.

Информационная модель становится поставщиком данных для системы закупок, системы календарного планирования, системы управления проектами, внутренней ERP-системы и других систем предприятия.

Определение уровня детализации BIM-модели на каждом этапе жизненного цикла является одним из ключевых элементов внедрения технологии BIM. Модель должна содержать ровно тот объем данных, который позволит принимать необходимые и заранее определенные управленческие решения именно в тот момент, в который это необходимо. В BIM-процессах описывается, кто и в какой момент закладывает информацию в BIM-модель или получает ее и каким образом информация перемещается с одного этапа проекта на другой.

Во-первых, модель является базой данных, имитирующей реальный объект. Данные из модели можно извлекать, сортировать, обрабатывать и менять одновременно с процессом проектирования. Важным свойством BIM-модели является и то, что графические изменения автоматически меняют базу данных.

Во-вторых, BIM помогает всем участникам проекта (заказчику, проектировщику, строителю, поставщику, эксплуатирующей организации) лучше воспринимать объект строительства на ранних стадиях. Вовлеченность становится залогом высокого качества проекта, позволяя с самого начала учесть бесценные знания и опыт экспертов.

В-третьих, в существующей технологии все дисциплины включаются последовательно, что удлиняет процесс проектирования и строительства и увеличивает время внесения изменений и реагирования на них. Технология BIM позволяет организовать коллективную работу на более высоком уровне с отслеживанием изменений. также хотелось бы отметить тот факт, что по сравнению с традиционными 2D-системами технология BIM открывает дополнительные возможности за счет высокой интеллектуальности программных средств, используемых в BIM-моделировании. Например, разработанная с помощью современных продуктов стадия «предпроект» позволяет перенести на стадию «проект» до 30 % информации, в то время как при использовании старой технологии работа на стадии «проект» начинается практически с нуля.

И, конечно же, стоит сказать о качестве проекта в целом. Нестыковки и ошибки при работе с BIM видны сразу благодаря как 3D-моделям, так и специальным инструментам, осуществляющим проверку на пересечения и логистические нестыковки.

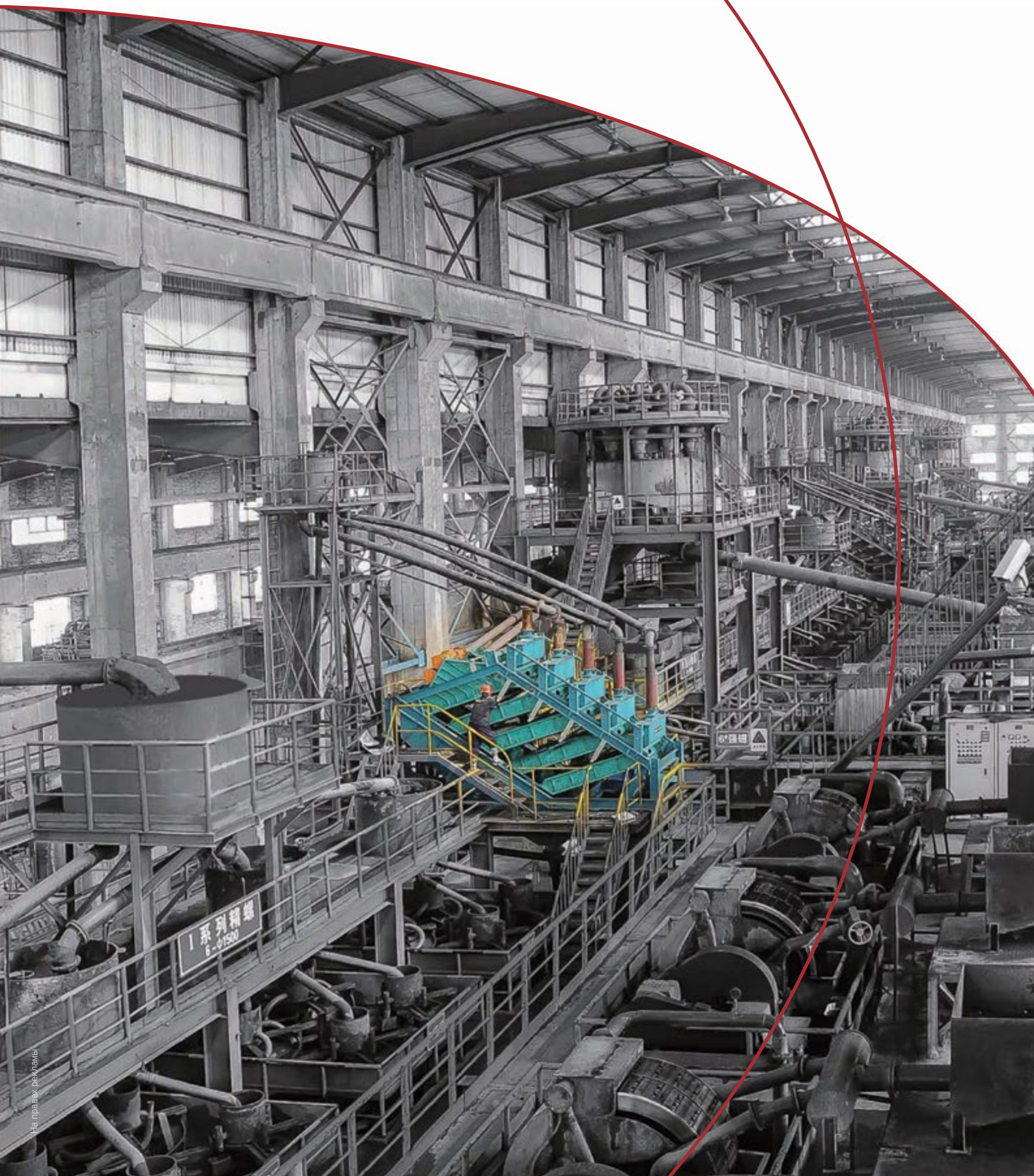
После окончания строительства «исполнительная документация» облегчает процесс эксплуатации, отражая техническое состояние путем отображения четкого представления об ответственных производителях работ по любому из ее видов и сокращения стоимости эксплуатации.

Таким образом, в цифровой архитектуре проекта «Шалкия» можно выделить снизу вверх следующие уровни цифровизации: системы мониторинга АСУТП, уровень проектирования BIM (CAD), производственный уровень MES, которые учитываются в рамках проектирования цифрового ГОКа, и бизнес-уровень ERP.

Официальный представитель Landsky Tangshan Tech., Co. Ltd
в России и странах СНГ — ООО «Ньюфотон»

620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург,
Шефская ул., дом 3а, литер 4, помещение 1,
тел. +7 (343) 271-54-17
www.newfoton.ru | newfoton.rus@mail.ru

landsky
陆凯科技



На правах рекламы

Подписание контракта на проектирование ГОКа (генеральный директор АО «ШалкияЦинк ЛТД» Карим Дамир и генеральный директор «КПСП» Кулик Марина)

УЧАСТНИКИ ЦИФРОВОГО ПРОЕКТА

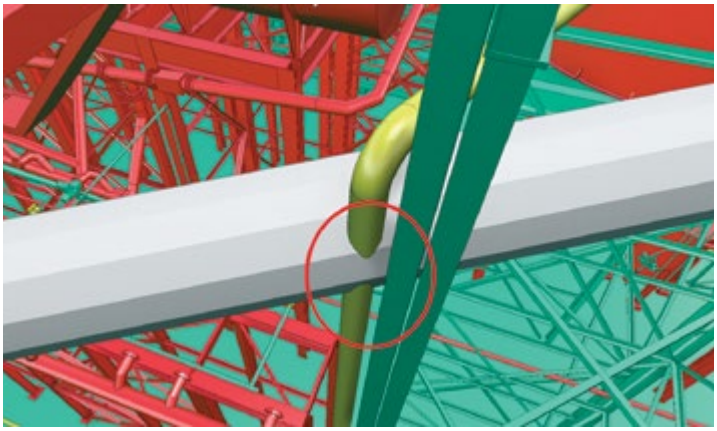
В результате конкурсных процедур к непосредственной реализации проекта подключилась опытная группа проектировщиков компании «КПС», имеющая колоссальный опыт промышленного проектирования, и растущая компания Dipco, специализирующаяся на информационном моделировании и сопровождении реализации технологически сложных объектов с использованием BIM. При этом у компаний имеется опыт совместной работы на аналогичном проекте — «Строительство Жайремского ГОКа», о котором было упомянуто ранее.

Вышеуказанной группой компаний были осуществлены работы по 3D-моделированию объектов строительства Жайремского ГОКа с применением BIM-технологий в части основных технологических трубопроводов в объеме: тепловые сети, наружные сети технологических водопроводов, шламопроводы, байпас кислых вод, технология производства, система аспирации и т. д.

В результате была создана 3D-модель, аксонометрические чертежи систем технологических трубопроводов, использование которых значительно ускорило монтаж инженерных систем. Примеры возможных проектных коллизий приведены на рис. 4 и 5.

«Шалкия» планирует перенять вышеприведенный опыт коллег из ТОО «Казцинк» (Жайремский ГОК) и в полной мере применить при реализации проекта.

Сегодня концепция цифрового проектирования представляет собой органичную, взаимосвязанную, иерархичную систему, которая даст возможность всем участникам проекта своевременно получать полный объем информации по проекту и оперативно реагировать на выявленные проблемы, что выведет проект на производительную мощность в 2025 году.



Рисунки 4, 5. Примеры отображения коллизий на 3D-модели

miningmetals
CENTRAL ASIA
НОВЫЕ РЫНКИ ДЛЯ
ВАШЕГО БИЗНЕСА
26-я Центрально-Азиатская
Международная Выставка
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА
И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ
15-17 сентября 2021
Алматы, Казахстан
Больше информации на
www.miningworld.kz
На правах рекламы
ITECA

Канат АЛДАБАЕВ

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ «БОГАТЫРЯ»

Горняки «Богатыря» продолжают писать славную историю разреза. Каждый их день не похож на предыдущий — приносит что-то новое и интересное. Как и в прежние годы, темп жизни товарищества задает разрез. Его цель — только вперед! Поэтому и планы у него масштабные и грандиозные.

СУЩЕСТВУЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Компания «Богатырь Комир» — крупнейший поставщик на рынке энергетического угля стран СНГ. На нем работают 15 теплоэлектростанций Казахстана и крупнейшая электростанция России — Рефтинская ГРЭС. К концу этого года горняки компании планируют отгрузить своим потребителям свыше 43 млн т угля.

В настоящее время добыча угля на разрезе «Богатырь» ведется одноковшовыми экскаваторами, затем посредством большегрузных самосвалов уголь транспортируется до пунктов формирования штабелей. Погрузку усредненного угля из штабелей напрямую в железнодорожные полувагоны и посредством локального конвейера производят роторные экскаваторы, после чего груженые составы поступают на углесборочные станции для взвешивания и дозирования, формируются в маршруты, а затем отправляются предприятиям-потребителям.

ПРОБЛЕМЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ

Применяемая в настоящее время на разрезе «Богатырь» технология имеет ряд серьезных недостатков. Во-первых, с учетом того, что глубина ведения добычных работ достигла своего критического значения, дальнейшее использование на перевозке угля железнодорожного транспорта при вскрытии новых добычных горизонтов потребует строительства новых железнодорожных путей и станций, приобретения новых тяговых агрегатов, устройства контактной сети, питающих линий, усиления источников тягового электроснабжения. Вместе с этим увеличится и дальность транспортировки угля, что вызовет рост капитальных затрат и эксплуатационных расходов на содержание электрифицированного железнодорожного транспорта, которые будут только возрастать по мере углубления горных работ, при вскрытии каждого нового добычного горизонта. Во-вторых, эксплуатируемое в настоящее время оборудование приближается к достижению предела экономически целесообразного срока службы. Кроме того, использованию железнодорожного транспорта сопутствуют высокие производственные расходы при низкой эффективности и дорогостоящем обслуживании путей. В-третьих, существующая на разрезе технология усреднения угля на усреднительных угольных складах и углесборочных станциях при формировании маршрутов из подач, зольность которых определена по карточкам забоев, весьма трудоемка из-за большого количества маневровых операций, притом что степень усреднения угля по зольности обеспечивается невысокая, а это отрицательно сказывается на конкурентоспособности угля. Помимо этого, существующая технология имеет низкую точность погрузки угля в вагоны по весу.

Циклично-поточная технология добычи и транспортировки угля (ЦПТ) позволит перейти от перевозки угля железнодорожным транспортом на его конвейерную транспортировку

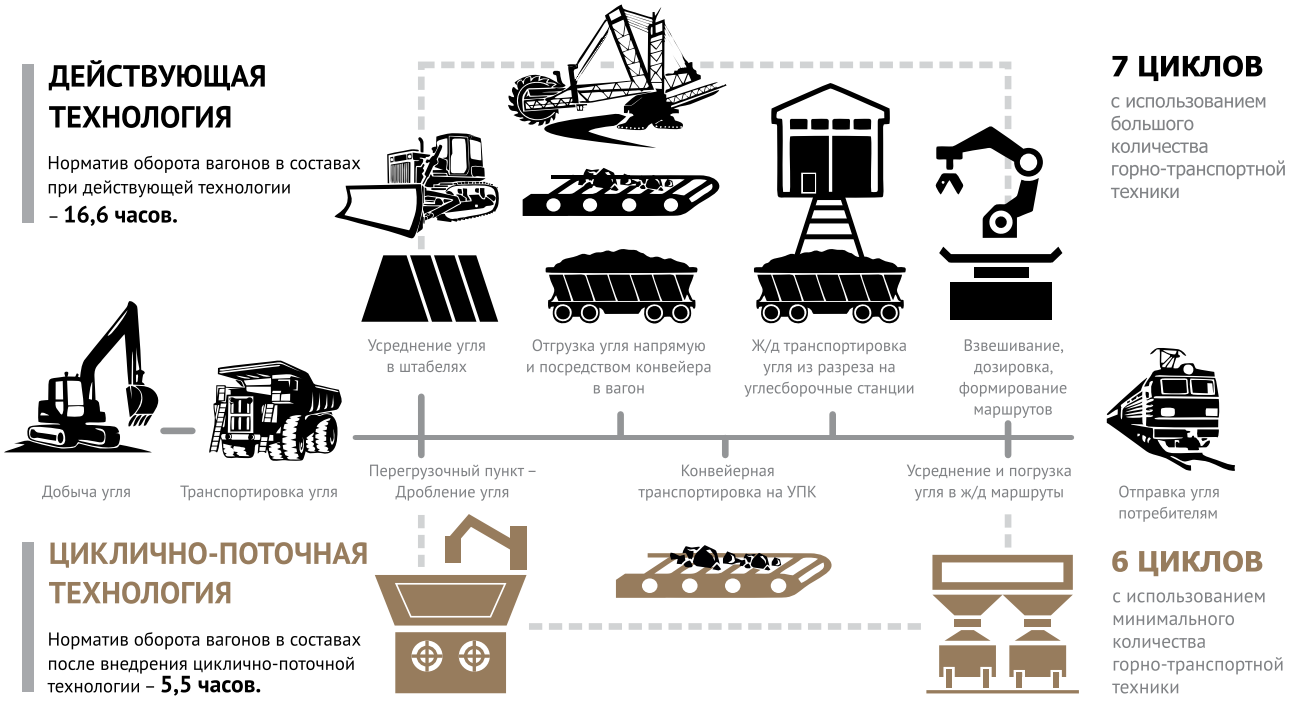
до 40 млн т

УГЛЯ В ГОД МОЖЕТ БЫТЬ УВЕЛИЧЕНА МОЩНОСТЬ РАЗРЕЗА «БОГАТЫРЬ» БЛАГОДАРЯ ВНЕДРЕНИЮ ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

ПЕРЕХОД НА ЦПТ

В ближайшие годы разрез «Богатырь» перейдет на циклично-поточную технологию добычи и транспортировки угля (ЦПТ). Эта технология позволит

СТРУКТУРА ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ И УСРЕДНЕНИЯ УГЛЯ



Внедрение ЦПТ не повлечет сокращения численности персонала, для этого товарищество разрабатывает программу переобучения и повышения квалификации работников по рабочим профессиям и специальностям, которых ранее не было на предприятии

перейти от перевозки угля железнодорожным транспортом на его конвейерную транспортировку.

Согласно проекту ЦПТ предусматривается, что добытый с трех различных пластов уголь будет доставляться карьерными самосвалами на один из четырех дробильно-перегрузочных пунктов. Далее разгружаемый с дробилок уголь поступит по конвейерам до двух главных подъемных конвейеров, которые транспортируют его на два усреднительных склада. Поступивший уголь для его усреднения будет укладываться слоями в штабели с помощью штабелеукладчиков, после чего отгружаться усреднительно-погрузочными машинами на подъемные конвейеры, которые поднимут уже усредненный уголь до погрузочных пунктов, расположенных на поверхности. Здесь пункты автоматизированной погрузки вагонов загрузят уголь в вагоны для дальнейшей отправки потребителям.

ПРЕИМУЩЕСТВА ЦПТ

По сравнению с существующей технологией транспортировки угля поточный технологический комплекс имеет множество преимуществ. А именно выбранная технология предусматривает управление качеством угля в процессе штабелирования и отгрузке угля из штабеля на усреднительно-погрузочном комплексе. Наряду с этим она обеспечит достижение максимального среднего значения содержания золы в усредненном угле — 42 % при среднем показателе отклонения 2 %. Важно и то, что высокозатратный железнодорожный транспорт, используемый для доставки угля в разрезе, сократится и будет заменен конвейерами. В свою очередь, создание пункта автоматизированной погрузки придаст высокую точность и скорость процессу погрузки угля в вагоны. С внедрением пунктов автоматизированной погрузки отпадет необходимость проведения расформирования маршрутов на подачи, процесса весодозировки и отбора проб на маневровой станции. А современная система контроля качества угля позволит удовлетворить запросы потребителей.

Внедрение поточной технологии станет для «Богатыря» настоящим прорывом, так как позволит осуществлять добычу угля на глубине более 200 м, где использование железнодорожного транспорта весьма затруднительно, и увеличит мощность разреза «Богатырь» до 40 млн т угля в год.

И что еще важно, внедрение ЦПТ не повлечет сокращения численности персонала, для этого товарищество разрабатывает программу переобучения и повышения квалификации работников по рабочим профессиям и специальностям, которых ранее не было на предприятии.

PERSONA

ВЯЧЕСЛАВ КРЖАНОВСКИЙ
директор по безопасности труда ООО «Русскрагмет» (управляет активами Highland Gold Mining Limited в России)

«ЕСЛИ БЫ НЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ...» КАК РЕШАЮТСЯ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА В «РУССДРАГМЕТЕ»

«Безопасность производства для нас — одна из самых приоритетных задач. Для обеспечения безопасности и снижения рисков на объектах компании проводится целый комплекс мероприятий», — говорит директор по безопасности труда ООО «Русскдрагмет» (управляет активами Highland Gold Mining Limited в России) Вячеслав Кржановский.
На предприятиях группы постоянно ведется работа по оценке и управлению рисками, готовится аналитика по улучшению условий труда, в частности за счет снижения вредных и исключения опасных факторов производства.

Вячеслав, какая работа проводится в компании, чтобы минимизировать аварии и техногенные катастрофы на производственных объектах — месторождениях и обогатительных фабриках?

— В первую очередь это соблюдение норм и правил, закрепленных законодательством РФ в соответствующих специальных актах и документах.

Мы обеспечиваем всех сотрудников необходимыми средствами защиты и специальной одеждой. К работе допускаются только сотрудники, обладающие соответствующими квалификацией и умениями. Впрочем, наличие квалификации не означает, что нашим работникам не приходится время от времени проходить дополнительные проверки знаний и аттестации. Производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности, экспертизы промышленной безопасности — это обязательные пункты нашей работы.

На все случаи потенциальных происшествий в компании разработаны и утверждены планы по локализации ущерба и ликвидации аварий. Все наши сотрудники знают, как поступать в критической ситуации. Это одно из важнейших условий максимально правильного реагирования на угрозу.

Какие системы позиционирования и оповещения об аварии находящихся под землей людей применяются в вашей компании? Почему была выбрана именно данная марка, модель?

— Там, где добыча полезных ископаемых ведется подземным способом, мы используем программно-аппаратный комплекс СУБР-АСУПОГ производства ООО «АК СНАБ». Для своевременного оповещения сотрудников об опасности и аварии применяем аппаратный комплекс СУБР-1СВМ этого же производителя. Данный комплекс выбран не случайно. При возникновении опасной ситуации именно эта система помогает обнаруживать людей в подземных выработках, даже под завалами.

В комплект входят индивидуальные приемники оповещения — по сути, первичные идентификационные устройства (радиометки) для системы позиционирования. Каждый головной светильник содержит в себе радиомаяк для поиска под завалами. Это позволяет постоянно контролировать местоположение и продолжительность пребывания людей в шахте, перемещения рабочих в подземных выработках. При возникновении нештатной ситуации система обеспечивает своевременное оповещение и поиск.

Какие средства индивидуальной защиты используются на предприятиях группы? Какие возможности они дают, как обеспечивают безопасную работу человека в процессе добычи и переработки полезных ископаемых?

— В определенный момент в компании было решено передать обеспечение средствами защиты и спецодеждой наших сотрудников на аутсорсинг — в надежные руки профессионалов. Сейчас эту работу для нас выполняют лидеры в РФ в данном сегменте — компании «Восток-Сервис» и «Техноавиа». Их специалисты помогают подбирать сертифицированные средства защиты в соответствии с профессией и условиями труда. Все необходимое выдается своевременно и в четком соответствии с нормами обеспечения.

Благодаря такому сотрудничеству у наших сотрудников появился выбор: например, для защиты от шума можно использовать как беруши, так и защитные наушники. Так же с защитой органов дыхания. В отдельных подразделениях проводится замена одноразовых респираторов на маски со сменными фильтрами, которые, в свою очередь, обеспечивают более качественную защиту. С лучшей стороны зарекомендовали себя виброзащитные перчатки, а ведь раньше мы работали в обычных.

Аутсорсинг позволяет оперативно внедрять новые модели спецодежды и новые разработки в области СИЗ. Сейчас проводятся испыта-

Защитные перчатки, защитные очки, сапоги, лицевые щитки — все это не раз доказывало свою эффективность

ния нового костюма для горняков. Он может быть изготовлен в сигнальном варианте, что позволит уйти от использования сигнальных жилетов, но при этом обеспечить безопасность, так как работник будет хорошо виден в горных выработках.

Какое оборудование используется для контроля параметров безопасности при проведении наземных и подземных работ, в процессе обогащения руды на фабриках?

— Чтобы обеспечить безопасность и снизить риски возникновения аварийных либо нештатных ситуаций в наземных перевозках, в том числе в карьерах, весь автомобильный транспорт оборудуется бортовыми системами мониторинга транспортных средств (БСМТС) на основе GPS/ГЛОНАСС. Эта система также помогает повышать культуру вождения транспортных средств. Например, с ее помощью отслеживается соблюдение режима труда и отдыха водителя, улучшается качество вождения, проводится мониторинг эксплуатации транспортных средств. Система позволяет оперативно организовать экстренную помощь в случае возникновения чрезвычайной ситуации, отследить своевременное прохождение технического обслуживания транспортных средств. Система передает различные сведения об автомобиле: местоположение, скорость, пробег, остановки и стоянки, израсходованное горючее и выданное горючее, время в пути. Все отчеты направляются руководителям транспортных подразделений. Контроль скоростного режима и принятие своевременных мер к нарушителям позволили за два года вдвое снизить количество дорожно-транспортных происшествий.

Можете ли вы привести примеры, как с помощью специальных оборудования, СИЗ, других методов удается предупредить на предприятиях группы производственные аварии либо минимизировать последствия нештатных ситуаций?

— Все меры направлены на снижение рисков и минимизацию последствий. В каждом отдельном случае что-то человека спасает, что-то уменьшает последствия. Например, в нашей компании мы требуем от всех неукоснительного соблюдения простого правила: использовать

Автомобильный транспорт оборудуется бортовыми системами мониторинга транспортных средств (БСМТС) на основе GPS/ГЛОНАСС

В учебном центре водители совершенствуют свои навыки вождения на специальных тренажерах

при передвижении на транспорте ремни безопасности. Это позволило сохранить жизнь и здоровье водителей и пассажиров в отдельных дорожно-транспортных происшествиях. Люди остались целыми и невредимыми, хотя повреждения транспортных средств были серьезными. Отсутствие пристегнутого ремня безопасности могло привести к печальным последствиям. А ведь ремень безопасности так называется именно потому, что спасает людям жизни.

Защитные перчатки, защитные очки, сапоги, лицевые щитки — все это не раз доказывало свою эффективность. Люди, получившие травмы, так и говорят: «Если бы не очки — ходил бы без глаза», «Если бы не защитные сапоги — пальцы на ногах бы раздавил».

В случаях отключения электроэнергии из-за непогоды или аварии включается резервное питание, работы в подземных выработках останавливаются. В таких ситуациях горняки через систему оповещения получают сообщения о необходимости выхода на поверхность. Затем система позиционирования позволяет проверить, все ли люди находятся на горах.

Каковы планы компании по дальнейшему повышению уровня безопасности работы предприятий: для сотрудников, экологии?

— Планов много. Для развития компетенций сотрудников планируем проводить обучение всех работников компании, прививать навыки осознанного отношения к вопросам безопасности.

Для обучения водителей мы создали учебный центр, приобрели динамические тренажеры и построили полигон для повышения практических навыков вождения. Обсуждается возможность обучать здесь не только собственные кадры, но и водителей подрядных организаций.

К концу текущего года будут утверждены планы действий по локализации и ликвидации аварий на 2021 год. В соответствии с ними будут проводиться регулярные тренировки сотрудников.

PERSONA

АНДРЕЙ ГРИНЕВ

главный энергетик ССГПО (входит в состав Евразийской Группы (ERG))

С ЭНЕРГИЕЙ ПО ЖИЗНИ

Автор: Наталия ЕРМАЧЕНКО

В юношеском возрасте он очень мечтал ходить в плавание на теплоходах и даже готовился поступить в морское учебное заведение Санкт-Петербурга. Но травма, полученная во время занятий спортом, была хоть и незначительной, но внесла свои коррективы в реализацию замыслов. Окончательно определиться с выбором будущей профессии помог отец Анатолий Степанович, долгие годы отработавший электриком на фабричном комплексе Соколовско-Сарбайского горно-обогатительного производственного объединения (ССГПО). Вот уже почти 25 лет как это предприятие стало родным и для Андрея Анатольевича Гринева, главного энергетика ССГПО, которое входит в состав Евразийской Группы (ERG).

Андрей Анатольевич, когда произошло первое понимание того, что энергетика вам интересна, что это ваш правильный выбор?

— Сейчас могу с полной уверенностью сказать, что это произошло еще в детстве, через знакомство с электричеством. У меня был игрушечный тепловоз с пультом управления, который никак не хотел перемещаться по рельсам. Чтобы исправить эту ошибку, включил его в розетку и подал напряжение 220 вольт… Взрыв был хороший! Соседский мальчишка со страху сразу убежал домой, а я, как ни странно, испытал тогда сильный восторг. После случившегося мне предстоял разговор с отцом, который, кстати, сильно испугался за меня. Он объяснил, что к чему и, главное, к каким печальным последствиям это могло привести. Хорошо помню, что меня это увлекло.

Помимо интереса к будущей профессии, этот случай пригодился вам как-то еще во взрослой жизни?

— Безусловно. Прежде всего в воспитании детей — у меня три дочери. Я им тоже рассказывал про взорвавшийся паровозик и о возможном исходе этой детской шалости. Это делал лишь для того, чтобы они учились обдумывать свои действия, совершали как можно меньше неосмотрительных поступков и были аккуратнее в жизни.

Это основной подход в любом деле, в том числе и в профессии электрика. Очень серьезная работа, которая не прощает промахов. Ведь человек работает с напряжением, и любое неправильное действие может быть чревато не только для здоровья, но даже для жизни. Я это усвоил еще в детстве и сейчас ни на секунду не сомневаюсь в необходимости соблюдения правил промышленной безопасности. Когда после окончания Рудненского индустриального института устраивался на работу дежурным электромонтером на теплоэлектроцентраль объединения, то нас очень строго спрашивали правила эксплуатации электроустановок, все схемы переключения, организационно-технические мероприятия. И правильно делали!

Вы прошли все ступени профессионального роста: начинали, как уже сказали, дежурным электромонтером, были мастером и начальником участка в цехе сетей и подстанций, затем главным энергетиком цеха, а последние три года всего предприятия. И на каждом этапе вы оставались верным принципам безопасности?

— Для меня это стало уже жизненным принципом. А по-другому нельзя. Все правила безопасности прописаны кровью, а потому должны соблюдаться четко. Помню, когда работал мастером, во время очередного осмотра зашел в одну из фабричных подстанций. Перед глазами шокирующая картина: неопытный дежурный электромонтер подставил стремянку, открыл ячейку 6 000 вольт и уже тянет руку, чтобы исправить обрыв провода. При этом подачу напряжения отключить забыл. Одернул его, показал на ошибку, так он потом и доработать смену не мог, так разволновался из-за своей оплошности, которая могла ему стоить жизни, зайди я на минуту позже. Вот почему важным для себя считаю обязательное проведение личного инструктажа претендентов на инженерно-техническую должность. Знание организационно-технических мероприятий должно быть 100-процентным. Разбуди среди ночи — должен отчеканить. Если человек начинает путаться — отправляю на пересдачу. Он может не знать каких-то нюансов в технологии, в работе электрооборудования — это все придет с опытом. Но знать правила промышленной безопасности — это святой долг, ведь от него зависит не только его жизнь, но и безопасность коллег.

Помимо строгого соблюдения вопросов безопасности, что еще в работе главного энергетика крупного промышленного предприятия вы считаете важным?

— Это способность быстро оценивать ту или иную ситуацию и принимать правильные решения в энергообеспечении объектов. Особой концентрации требуют, конечно же, нестандартные обстоятельства. Взять хотя бы сильнейший апрельский ураган, который из-за множественных повреждений

Главное — двигаться. Не обязательно вперед. Иногда бывает и так, что нужно свернуть влево или вправо, а потом продолжать намеченный путь. Жизнь учит нас быть гибкими и упорными

высоковольтных линий оставил без электричества Костанайскую область. Рудненская теплоэлектроцентраль — особый объект ССГПО, который не только обеспечивает работу конвейеров, экскаваторов и другой техники и оборудования, но и является единственным источником тепла и воды для жителей города и социальных объектов. Правильная организация действий помогла тогда быстрому решению проблемных вопросов, опять-таки с учетом безопасности персонала.

Действительно, в таких ситуациях, когда оказываешься без электричества, воды или тепла, понимаешь всю важность работы энергетической службы. Когда лично вы впервые почувствовали свою значимость для предприятия?

— Это связано с моим первым проектом. Я тогда работал мастером. Мы обслуживали подстанции на участке мокрой магнитной сепарации фабричного комплекса, где возникали постоянные проблемы с подстанционным оборудованием. Практически еженедельные отключения негативно сказывались на производственном процессе. Вот тогда мы и вышли с предложением о проведении реконструкции. После замены старого оборудования на новое ситуация в корне изменилась: остановки прекратились. Лично я получил огромное удовольствие от того, что сумел доказать необходимость этой работы и реализовать задуманное.

Вообще на фабрике было внедрено много нововведений. Мы строили новые подстанции с улучшенной схемой электроснабжения. От ТЭЦ провели две линии электропередачи и теперь подавали электричество напрямую по собственным сетям, минуя линии KEGOC — системного оператора единой электроэнергетической системы Казахстана. Это обеспечивало нам несомненную надежность и экономию, ведь мы могли проводить конфигурацию системы в зависимости от ситуации. В общем, любой проект, реализованный в объединении, включает в себя раздел энергетики, это инфраструктура любого производства.

Андрей Анатольевич, какие сегодня направления работы в приоритете у отдела главного энергетика?

— В общей сложности их четыре, им соответствует число моих помощников. Большое внимание уделяется горному переделу и вспомогательным цехам. Второе направление работы — промышленный комплекс предприятия и электроснабжение подрядных организаций. Очень важное и ответственное направление — тепло- и водоснабжение. Причем эту задачу мы выполняем не только уровне предприятия, но и всего города, а потому должны постоянно работать над минимизацией рисков. Сюда же входят вопросы газоснабжения по предприятию. Кроме того, отдел сосредоточен на вопросах энергосбережения.

Правильно спроектированное электроснабжение промышленного предприятия способно существенным образом оптимизировать издержки и в результате сократить себестоимость продукции

Энергетика считается второстепенным производством на предприятии. Но тем не менее сегодня энергетической службе оказывается огромное внимание на уровне Евразийской Группы. Руководство компании понимает, что электроэнергия — равноправный компонент производственного процесса, а значит, правильно спроектированное электроснабжение промышленного предприятия способно существенным образом оптимизировать издержки и в результате сократить себестоимость продукции. То же самое можно сказать о водо- и теплоснабжении, которые также играют немаловажную роль в производственной жизни объединения.

В ССГПО большое внимание уделяется вопросам энергосбережения. Что уже сделано в данном направлении?

— Существует Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», в рамках которого Институт развития электроэнергетики и энергосбережения формирует и ведет соответствующую карту. В 2019 году был включен проект модернизации АО «Соколовско-

Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение». Данный проект позволил усовершенствовать систему освещения с применением энергоэффективных LED-светильников сразу в трех подразделениях предприятия — на металлопрокатном и ремонтно-механическом заводах и в цехе производства окатышей. Отмечу, что экономия после модернизации составила 261 млн тенге.

В этом году снова поступил запрос на продолжение проекта, только уже по модернизации теплоэлектроцентрали, цеха сетей и подстанций, цеха путевого хозяйства и сооружений, которые были также включены в карту энергоэффективности. В Евразийской Группе с большим пониманием отнеслись к данной работе, более того, было одобрено включение в программу модернизации еще двух подразделений — цеха рудоподготовки и обогащения и шахты «Соколовская». И это здорово, потому что энергоэффективность — это не только экономия, но и вопросы охраны труда. Ведь отсутствие освещения создает определенные риски на рабочих местах. К выбору светильников мы подходим очень ответственно. Выбираем исключительно качественные, чтобы не возникало пульсации и не было сильной нагрузки для глаз — одним словом, светильники соответствуют всем стандартам. В общей сложности в цехе рудоподготовки и обогащения будет установлен самый большой объем LED-светильников — 13 800 единиц, в шахте — более 4 300 штук. В первой половине декабря планируется завершить работы по модернизации теплоэлектроцентрали, цеха сетей и подстанций, цеха путевого хозяйства и сооружений.

Андрей Анатольевич, наверняка это не единственный проект, который сегодня заслуживает внимания. Поделитесь, пожалуйста, своими планами.

— К еще одному важному для объединения проекту нас подтолкнул запуск балансирующего рынка электрической энергии. По закону мы должны передавать информацию о потреблении электроэнергии в текущие операционные сутки системному оператору. Вот тогда-то и возникла идея о разработке собственной автоматизированной системы технического учета всех энергоресурсов внутри предприятия. То есть мы хотим с помощью этой системы видеть потребление электроэнергии, воды, тепла по каждому подразделению. По мере расширения возможностей программного обеспечения мы сможем видеть потребление энергоресурсов по отдельному оборудованию. Например, на промышленном комплексе у нас 17 технологических секций. Система позволит контролировать каждую из них индивидуально, чтобы в случае перерасхода видеть и решать проблемы точечно. Работа по проекту очень серьезная. На сегодняшний день уже проработано технико-экономическое обоснование, подготовлено техническое задание. Надеемся, что скоро мы приступим к реализации идеи.

Кроме того, продолжается масштабная работа по модернизации теплоэлектроцентрали, где предусмотрены запуск четырех пусковых комплексов, замена генераторов (демонтаж первого запланирован в декабре), впоследствии — установка двух новых паровых котлов. Все шаги направлены на стабильную и надежную работу ТЭЦ, ведь для ССГПО, как социально ориентированного предприятия, очень важно качественное теплоснабжение квартир горожан.

Значительные преобразования сегодня происходят и в Качарском теплоцентре. Начались они еще в 2000 году, когда было принято решение о реконструкции котлов. До этого времени они работали на мазуте. Удорожание этого топлива могло привести к повышению тарифа для потребителей. Тогда и перешли на сжигание твердого, более дешевого вида топлива — угля.

Уже сегодня ССГПО работает над проектом реконструкции Качарского теплоцентра с переводом на газ. До конца текущего года он должен быть завершен, в марте 2021 года согласован с Госэкспертизой. Согласно графику в 2021 году начнется реализация проекта по переводу Качарского теплоцентра на газ с завершением работ в 2022 году. Чтобы избежать значительного увеличения тарифа на теплоснабжение и ГВС для населения, параллельно будет рассмотрен вопрос целесообразности снабжения круглый год горячей водой качарцев.

Планы грандиозные. Как думаете, справитесь?

— Будем стараться. По-другому нельзя. Мой девиз по жизни: «Никогда не останавливаться, чтобы ни случилось». Главное — двигаться. Не обязательно вперед. Иногда бывает и так, что нужно свернуть влево или вправо, а потом продолжать намеченный путь. Жизнь учит нас быть гибкими и упорными.

Андрей Анатольевич, не жалеете, что связали свою жизнь с энергетикой?

— Никогда. Меня привлекает в профессии абсолютно все: и готовность к активным действиям, и принятие оперативных решений, и даже присутствие какой-то доли опасности. Когда делал первые шаги в профессии, отец как-то «предсказал» мне: «Вот пройдет время — мастером будешь, потом — начальником цеха сетей и подстанций, а там, глядишь, и главным энергетиком станешь!» Я еще тогда посмеялся над его словами, а они оказались пророческими. Приятно, что не подвел папу. Доказал, что могу возглавлять такую важную службу на таком серьезном предприятии, как ССГПО.

Все правила безопасности прописаны кровью, а потому должны соблюдаться четко

Анна ДИУЛИНА, главный специалист по администрированию проекта «Строительство лабораторий на предприятиях Группы «Казахмыс»

КАЗАХСТАНСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МЕДИ «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС» СОВМЕСТНО СО ШВЕЙЦАРСКОЙ КОМПАНИЕЙ SGS ВВЕЛИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОДНУ ИЗ КРУПНЕЙШИХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ В МИРЕ

4 сентября 2020 года состоялось официальное открытие новой аналитической лаборатории в г. Балхаше. Аналитическая лаборатория построена и введена в эксплуатацию в результате сотрудничества крупного казахстанского производителя меди ТОО «Корпорация Казахмыс» и одного из мировых лидеров в области аналитических исследований — швейцарской компании SGS.

Новая лаборатория общей площадью 3 700 кв. м является самой большой аналитической лабораторией в Каспийском регионе, а также входит в число крупнейших аналитических лабораторий в мире. Лаборатория построена в соответствии с современными отраслевыми стандартами, предъявляемыми к качеству выполнения аналитических исследований, а также к охране окружающей среды и здоровья сотрудников.

На открытии лаборатории выступили кураторы проекта: руководитель Службы качества ТОО Kazakhmys Holding г-н Айдар Нигматулин и руководитель компании SGS по Каспийскому региону и Средней Азии г-н Азер Маммадов.

АЙДАР НИГМАТУЛИН:

— Строительство новой лаборатории осуществлено в рамках стратегии, утвержденной председателем совета директоров ТОО Kazakhmys Holding Эдуардом Огаем и направленной на обеспечение высокого качества нашей продукции. Согласно выбранной стратегии, процессы учета металлов должны соответствовать международному Кодексу лучших практик учета металлов AMIRA P754, а аналитические лаборатории должны соответствовать международному стандарту ISO 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

В городе Балхаше создан большой актив, построена по международным стандартам лаборатория, которая на многие годы будет определять развитие региона.

АЗЕР МАММАДОВ:

— Это наш первый такого большого масштаба проект на территории Казахстана и в Каспийском регионе, построенная лаборатория входит в число крупнейших в мире. Управление аналитическими лабораториями — это одно из направлений, где компания SGS имеет многолетний опыт и компетенцию, что также будет использовано и на других совместных проектах.

Учитывая сложность и значимость проекта, в Службе качества ТОО «Корпорация Казахмыс» была создана проектная группа. По сообщению руководителя проектной группы Валерия Кима, общий срок реализации проекта составил два года (от инициации проекта до ввода объекта в эксплуатацию), успешной реализации проекта сопутствовали такие

факторы, как поддержка и понимание важности проекта со стороны руководства корпорации и руководителей Службы качества, применение международного опыта SGS в совокупности с имеющимся опытом корпорации «Казахмыс», профессионализм и самоотдача специалистов проектной группы, высокий уровень компетенции других принимающих участие структурных подразделений корпорации. Со стороны руководства ТОО «Kazakhmys Holding» кураторами проекта выступили директор по качеству Айдар Нигматулин и директор Службы качества ТОО «Корпорация Казахмыс» Зауре Абдрахманова.

ЛАБОРАТОРИЯ РАСПОЛАГАЕТ:

- высокопроизводительным отделением подготовки проб с производительностью до 100 тыс. проб в год с возможностью расширения;
- отделением инструментального анализа AAS и ICP с производительностью до 140 тыс. проб в год с возможностью расширения;
- отделением пробирного анализа с производительностью до 80 тыс. проб в год с возможностью расширения;
- отделением «мокрой» химии с производительностью до 80 тыс. проб в год с возможностью расширения.

С целью обеспечения прозрачности ведения анализов, а также минимизации вмешательства в аналитические данные все лабораторные процессы систематизированы и находятся под контролем лабораторной системы обработки информации LIMS.

3 700 м²

ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ НОВОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ — САМОЙ БОЛЬШОЙ В КАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ И ОДНОЙ ИЗ КРУПНЕЙШИХ В МИРЕ

АНАЛИТИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для комфортной, продуктивной работы сотрудников лаборатории, учитывая международный опыт, используется качественная лабораторная мебель и оборудование. От того, насколько рационально организовано пространство, насколько проста, удобна в использовании техника, напрямую зависят точность проводимых исследований, достоверность полученных результатов и в целом эффективность работы лаборатории. При выборе производителя лабораторного оборудования

специалисты SGS руководствовались критериями точности, надежности и функциональности техники.

В лаборатории применяется аналитическое оборудование таких ведущих производителей, как Eltra GmbH, Agilent Technologies, Mettler Toledo, Metrom GmbH. Подготовка проб является важной частью процесса опробования. На сегодняшний день существует множество проблем при подготовке геологических и технологических проб. Применяемое в лаборатории оборудование от ведущего производителя в данной области Rocklabs позволяет решить многие из них. Для проведения пробоподготовки в аналитической лаборатории запущены линии дробления и истирания. Основной отличительной чертой оборудования Rocklabs является прочность конструкции, надежность ведущего производителя данного типа оборудования.

Для качественной подготовки проб применяются независимые высокопроизводительные линии дробления и истирания, что позволяет избежать заражения различного типа проб.

Для обеспечения производственных процессов аргоном лаборатория оснащена современной системой с использованием криогенной емкости. Данная система сочетает в себе надежность, технологическую гибкость и экономичность эксплуатации.

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Точное и надежное управление лабораторной информацией является неотъемлемой частью системы менеджмента качества и оптимизации управления этой информацией.

В качестве инструмента для данных задач используется лабораторная информационная система LIMS. Являясь источником данных о качественных и количественных результатах испытаний и характеристиках объектов контроля, LIMS предоставляет возможность в режиме реального времени повысить качество лабораторных испытаний через автоматизацию проведения внутреннего контроля и межлабораторных испытаний.

Обеспечивая достоверность и прослеживаемость данных и информации, LIMS способствует реализации технических требований, предъявляемых к компетенции аналитических лабораторий. Система менеджмента качества рассматривает персонал организации как один из ключевых видов ресурсов. От работы персонала зависит не только сама система качества, но и эффективность, работоспособность и благополучие организации в целом. Управление персоналом является ключевым

Учитывая сложность и значимость проекта, в Службе качества ТОО «Корпорация Казахмыс» была создана проектная группа. По сообщению руководителя проектной группы Валерия Кима, общий срок реализации проекта составил два года

АНАКОН
ГРУППА КОМПАНИЙ

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ КОМПАНИИ

SCOTT

ROCKLABS

HTS-110 RobotWorx ALVEY TRANSBOTICS

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ СЕРВИС

WWW.ANAKON.RU

INFO@ANAKON.RU

На правах рекламы

MINSTANDART

НОВЫЙ БЕСПЛАТНЫЙ ЦИФРОВОЙ СЕРВИС

MINSTANDART ONLINE

- Электронный каталог СО
- Личный кабинет пользователя
- Контрольные карты Шухарта для лабораторий
- Статистическая обработка результатов испытаний стандартных образцов для геологов
- Экспорт или импорт результатов в файл MS Excel

На правах рекламы

ПЕРЕЙТИ НА ЦИФРОВОЕ БУДУЩЕЕ
MINSTANDART.ONLINE

элементом системы качества. Персонал лаборатории задействован во всех процессах: от самых простых до самых сложных и трудоемких. Штат новой лаборатории на 95 % сформирован из числа граждан Казахстана, проживающих в г. Балхаше, имеющих необходимую квалификацию и опыт работы. В лаборатории внедрена система профессионально-квалификационного развития персонала. Разработан план обучения как на внешних, так и на внутренних курсах.

На этапе запуска лабораторных процессов компанией SGS были организованы выездные тренинги, которые проводились глобальными экспертами по направлениям: инструментальный анализ ICP и XRF, современные подходы к применению процедур QA/QC, принципы работы системы LIMS.

ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В лаборатории внедрены общие правила техники безопасности, призванные предупредить опасные и губительные факторы и ситуации, которые могут возникнуть в ходе проведения работ. Вне зависимости от специфики деятельности все сотрудники прошли курсы по промышленной безопасности. В лаборатории проектом предусмотрены решения по снижению загазованности и пылевыделений в производственных помещениях, избыточного тепла, производственных шумов, механизация и автоматизация технологических процессов. Для организации аспирации пылящих процессов пробоподготовки для каждого участка обработки проб предусмотрены зоны пыления в блочно-модульном исполнении.

Лаборатория оснащена системами пожарной сигнализации автоматического пожаротушения, речевого оповещения, контроля доступа и видеонаблюдения, автоматического дымоудаления. Рабочие места обеспечены шкафами для их хранения, аптечками. В помещениях, в которых обращаются кислые и щелочные среды, установлены аварийные души и фонтанчики для глаз, предусмотрены емкости с содой. Эргономика проекта способствует оптимизации трудовой деятельности, охраны труда, обеспечивая его гигиену и безопасность труда, минимизируя тяжелые нагрузки и ручной труд. Санитарно-бытовое обслуживание работников является частью комплекса мер по охране труда. Санитарно-бытовые помещения оборудованы раздельными гардеробными для рабочей и домашней одежды, комнатами для стирки и сушки одежды, душевыми.

до 99,995 %

СТЕПЕНЬ АБСОЛЮТНОЙ ОЧИСТКИ МИКРОКЛИМАТА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМОЙ УЛАВЛИВАНИЯ ЧАСТИЦ

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В лаборатории ведутся работы с опасными объемами и концентрациями кислот, паров, частиц или жидкостей. Для проведения подобного рода работ предусмотрена вытяжная система Prolite: скрубберы, вытяжные шкафы, зонты, лабораторные мойки и прочее. Все кислые стоки, образующиеся в процессе деятельности, направляются в баки нейтрализации. Все жидкие отходы лаборатории получили статус зеленого уровня и не относятся к категории опасных отходов. Предусмотрена опция возврата воздуха после очистки в картриджных фильтрах с установкой HEPA-фильтра (High Efficiency Particulate Arrestance), главная цель которого — удаление из воздуха мелкодисперсных частиц. Высокоэффективная система улавливания частиц обеспечивает степень абсолютной очистки микроклимата до 99,995 %. Освещение лаборатории спроектировано с применением энергосберегающих светодиодных светильников. Также в целях экономии энергии предусмотрен отдельный участок для охлаждения тиглей на улице. Общая площадь озеленения газоном территории лаборатории — 1 832 кв. м, а процент озеленения — 21,3 %.

КОЛЕСАТОВА О. С., КРАСАВИН А. В.,
Технический университет УГМК, г. Верхняя Пышма, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКШЕЙДЕРСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТАННЫХ ПРОСТРАНСТВ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ СКАНИРУЮЩИХ СИСТЕМ

К числу приоритетных направлений развития любого предприятия, связанного с добычей полезных ископаемых в подземных условиях, относят увеличение производительности и безопасности работ. Этого можно достичь благодаря слаженным высокоэффективным действиям всех служб компании и внедрению современных высокопроизводительных систем на всех стадиях производства.

Решением является внедрение инновационных технологий, которые включают высокопроизводительное геодезическое оборудование и специализированное программное обеспечение.

Примером таких технологий являются лазерные сканирующие системы, применяемые в условиях подземных горных работ. Подземные выработки имеют сложную конфигурацию и длину в несколько километров, при съемке тахеометрами или горными теодолитами на выполнение данной работы может уйти не один месяц, сканер может справиться за несколько дней. Все координаты точек автоматически переводятся в заданную пользователем систему координат. Отличительной особенностью технологии лазерного сканирования является то, что работа может выполняться в полной темноте.

Сканеры, применяемые при съемке подземных выработок, можно разделить на две группы:

— полосные (Teledyne Optech CMS, модель V500, C-ALS, Void Scanner 150 Carlson);

— мобильные (HERON Lite, ZEB-Horizon).

В таблице приведены технические характеристики сканеров.

Принцип действия полосных сканеров основан на использовании лазерного сканирующего дальномера, который вводится в полость и вращается в ней на 360°, обеспечивая непрерывный сбор данных об углах и расстояниях. Мобильные сканеры представляют собой датчик Velodyne Puck LITE и защищенный полевой планшет-контроллер. Отличительной особенностью мобильных сканеров является автоматическая геолокация, т. е. определение своей позиции без использования контрольных точек или GPS/GNSS, в отличие от полостных.

Согласно инструкции по производству маркшейдерских работ, погрешности в определении контуров камер не должны превышать 1:100. При параметрах камер от 20–80 м точность линейных измерений не должна превышать 0,2–0,8 м, данную точность можно обеспечить любым из рассмотренных приборов, но необходимо учитывать особенности объекта и условия съемки.

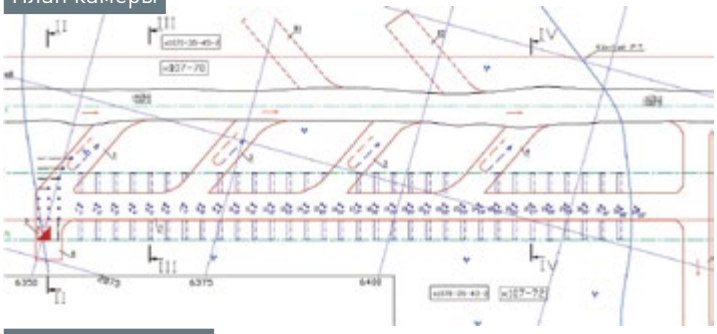
В условиях подземных горных работ при съемке очистных горных выработок все большее применение находит сканерная система HERON Lite (рис. 1) компании Gexel, которая позволяет повысить безопасность съемочных работ, так как нахождение людей в очистном пространстве крайне опасно в силу того, что борта и кровля камеры не подлежат креплению и возникает большая вероятность обрушения горной массы.

Рис. 1. Лазерная сканирующая система

Технические характеристики сканеров	Полостные сканеры			Мобильные сканеры	
	Optech CMS модель V500	компания Carlson		компания GeoSLAM ZEB-Horizon	компания Gexel HERON Lite
		VS150	C-ALS		
Диапазон действия Минимальная дальность: Максимальная дальность:	50 см до 500 м	0,5 м до 150 м	0,5 м до 150 м	— 100 м	— 100 м
Скорость сканирования, точек/с	57 600	200	200	300 000	300 000
Точность линейных измерений, см	±2	±1	±1	±3	1–3
Разрешение:	0,02°	0,1°	0,1°	0,1°	0,1°
Область сканирования: По вертикали По горизонтали	от 0 до 320° от 0 до 360°	от +135° до –135° от 0° до 360°	от +90° до –90° от 0° до 360°	от +15° до –15° от 0 до 360°	от +20° до –20° от 0 до 360°
Точность отсчета угла:	±0,1°	±0,1°	±0,2°	±0,2°	±0,2°
Область применения	Съемка камер и пустот	Съемка камер и пустот	Съемка камер и пустот	Съемка поверхностных объектов и подземных камер	Съемка поверхностных объектов и подземных камер
Особенности съемки	Привязка сканера к маркшейдерским точкам	Привязка сканера к маркшейдерским точкам	Привязка сканера к маркшейдерским точкам	Без ограничений	Необходимость совпадения начала и конца съемки
Стационарная установка сканера на месте съемки	Требуется (с развертыванием системы закрепительных штанг и шестов)	Требуется (с развертыванием системы закрепительных штанг и шестов)	Требуется (координация входа)	Не требуется (полностью мобильное решение)	Требуется (с развертыванием системы закрепительных штанг и шестов)
Вес сканера, кг	7	5	5,9	0,9	1,3
Производитель	Канада	США	США	Италия	Австралия

Рассмотрим применение системы HERON® Lite на примере съемки камер. Камера имеет следующие параметры: высота — 80 м, длина — 60 м, ширина — 20 м, представлена на рисунке 2.

План камеры



Разрез по камере

Рис. 2

Время сканирования камеры составило 6 минут 26 секунд, траектория – 112 м, результат съемки представлен на рисунке 3.

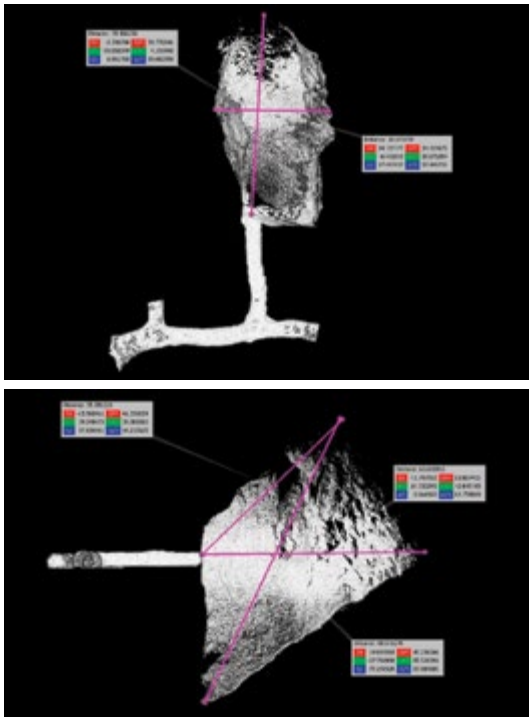


Рис. 3

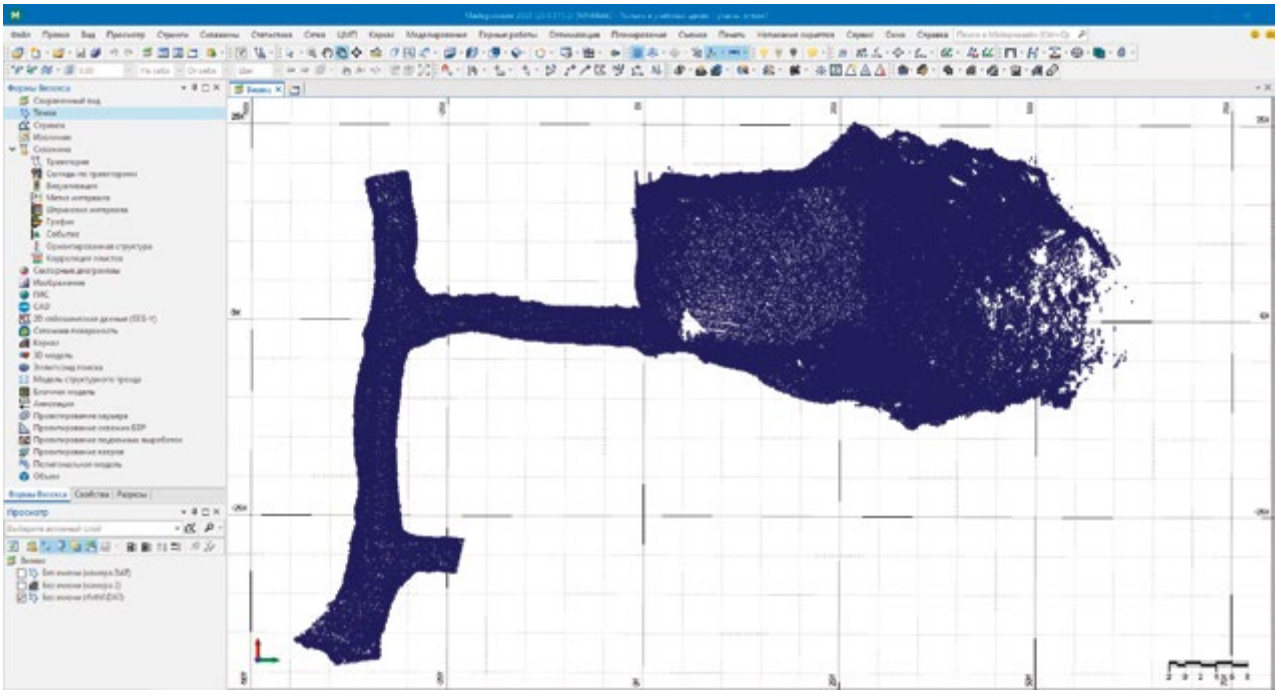


Рис. 4. Облако точек

Камеральные работы включают в себя экспорт данных в геоинформационную систему, в нашем случае использовалась программа Micromine. Полученное облако точек представлено на рис. 4. Модель обрабатывается с помощью стандартных рабочих инструментов: удаляются избыточные точки, неправильные треугольники, определяется трисоляция как солид или полость и закрываются незамкнутые грани объекта (рис. 5).

Мобильный сканер HERON Lite готов к работе

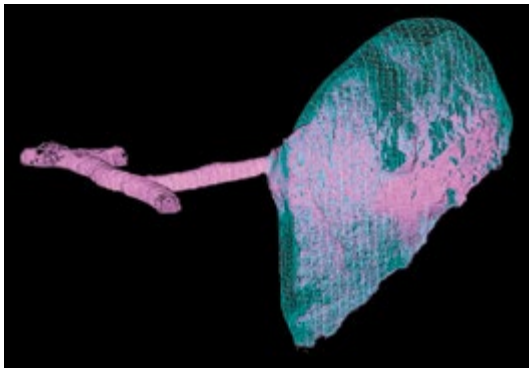


Рис. 5. Цифровая модель объекта

Съемка очистного пространства лазерной сканирующей системой HERON Lite производится с целью:

— определения объемов камеры;

— подсчета потерь и разубоживания;

— точного фактического расположения камеры в пространстве.

Расчет объемов производится с помощью инструментов программного обеспечения Micromine. Объемы камеры равны 26 794 м^3, с учетом потерь и разубоживания объем камеры соответствует проектному объему 17 381 м^3.

К основным преимуществам технологии можно отнести:

- высокую точность получаемых материалов;
- оперативность выполнения работ;
- минимальные трудозатраты по сравнению с традиционными методами съемки.

WWW.MOTIONMETRICS.COM

С Новым годом и Рождеством!

ShovelMetrics™

МОНИТОРИНГ КОВША ЭКСКАВАТОРА:

- обнаружение отсутствующих зубьев;
- анализ степени износа зубьев;
- анализ фрагментации грансостава;
- анализ полезной нагрузки;
- контроль слепых зон и опасного сближения.

PortaMetrics™

ПОРТАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ 3D-АНАЛИЗА ФРАГМЕНТАЦИИ ГРАНСОСТАВА С АВТОМАСШТАБИРОВАНИЕМ И ИЗМЕРЕНИЕМ УГЛОВ ОТКОСА

BeltMetrics™

МОНИТОРИНГ ГРАНСОСТАВА НА ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРАХ:

- анализ фрагментации грансостава;
- контроль объема горной массы;
- обнаружение пустых мест и заторов;
- построение эпюры распределения нагрузки.

На правах рекламы

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ РАБОТ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

MOTION METRICS

125009, Россия, г. Москва, ул. Воздвиженка, 10, оф. 342
тел: +7 (495) 797-37-52, +7 (926) 223-71-71
e-mail: info-russia@motionmetrics.com

motionmetrics

Motion Metrics

WWW.MOTIONMETRICS.COM

С Новым годом и Рождеством!

LoaderMetrics™

МОНИТОРИНГ КОВША КАРЬЕРНОГО ПОГРУЗЧИКА:

— обнаружение отсутствующих зубьев;
— анализ степени износа зубьев;
— устранение слепых зон.

TruckMetrics™

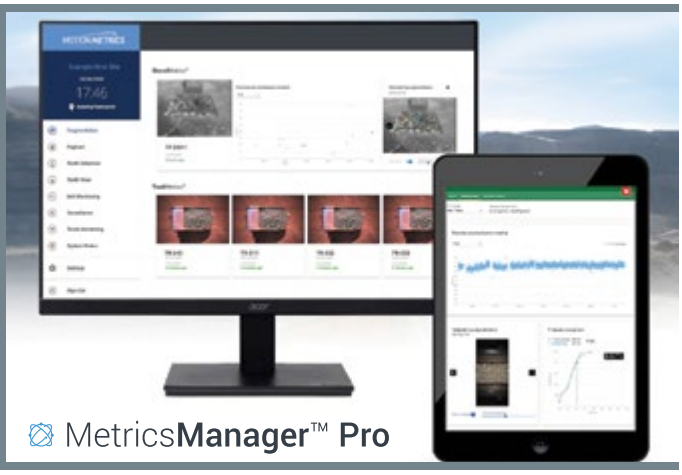
МОНИТОРИНГ ГРАНСОСТАВА В КУЗОВАХ САМОСВАЛОВ:

— обнаружение негабаритных валунов в режиме реального времени;
— анализ фрагментации грансостава онлайн.

MetricsManager™ Pro

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЛАКО С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ:

— полный анализ, объединение и хранение данных всех систем мониторинга;
— настраиваемые отчеты для любого пользователя;
— журнал всех событий и работ из любой точки мира;
— консолидированные важные оповещения на все прикрепленные устройства;
— постоянные обновления и защита данных;
— единый доступ и возможность использования всех типов мобильных смартфонов и компьютеров.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ РАБОТ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

MOTION METRICS

125009, Россия, г. Москва, ул. Воздвиженка, 10, оф. 342
тел: +7 (495) 797-37-52, +7 (926) 223-71-71
e-mail: info-russia@motionmetrics.com

motionmetrics

Motion Metrics

На правах рекламы

Уважаемые партнеры, дорогие друзья!

От имени выставочной компании «Кузбасская ярмарка», Российского союза выставок и ярмарок и себя лично сердечно поздравляю вас

с наступающим Новым 2021 годом и Рождеством Христовым!

Это время светлых надежд и радостных ожиданий, время подведения итогов и точка отсчета новых дел, время идей и начинаний.

Мы всегда с надеждой и радостью ждем этих праздничных дней, связываем с ними самые добрые и светлые чувства, заветные желания, искренне верим в добрые перемены!

Уходящий год стал для многих непростым, но благодаря этому бесценному опыту мы учимся открывать новые возможности для жизни и ведения бизнеса.

Прежде всего хочу пожелать крепкого здоровья, веры в себя и в свои силы, чтобы наступающий год стал для вас годом реализации самых смелых решений и планов.

Пусть Новый год открывает блестящие перспективы, рядом всегда будут верные друзья, крепкая семья и надежные партнеры, а каждый день наполняется светом, добром и счастьем!

Будем искренне рады видеть всех вас среди участников и посетителей наших выставочных проектов!

С уважением,
генеральный директор ВК «Кузбасская ярмарка»,
вице-президент Российского союза выставок и ярмарок
В.Табачников

ХАРИСОВ Денис Радикович,
технический специалист Micromine, ООО «Майкромайн Рус»

ПОСТРОЕНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ИЗ ОБЛАКОВ ТОЧЕК

Применение лазерных сканирующих систем при съемке отработанных пространств камер на подземных горных работах получило широкое распространение на горных предприятиях нашей страны. Быстрое проникновение лазерных сканирующих систем объяснялось их высокой производительностью и безопасностью ведения полевых работ, при этом скорость обработки камеральных работ увеличивалась в разы и даже в десятки раз. Но главным преимуществом применения лазерных сканирующих систем оставалась высокая достоверность съемки и большое количество съемочных точек, в высокой степени повторяющих форму снимаемой поверхности или рельефа. С недавнего времени горные предприятия начали использовать сканеры в том числе для получения трехмерных моделей горных выработок.

Харисов Денис Радикович,
технический специалист Micromine,
ООО «Майкромайн Рус»

На протяжении долгого периода времени построение корректных каркасов по облакам точек было большим вызовом для маркшейдерских служб, так как не всегда удавалось снять выработку сразу после проходки, соответственно, большое количество шумов, таких как вентиляционные рукава, транспорт и пр., значительно усложняло процесс построения модели выработки. В новой версии Micromine компанией была представлена новая функция «Облако точек в солид», которая позволила решить проблему построения каркасов по внешней оболочке облака точек.

Необходимость выполнения съемочных работ по пройденным подземным выработкам вызвана в первую очередь автоматизацией буровых станков. Современные буровые станки при бурении очистных скважин могут позиционироваться с высокой точностью, это, в свою очередь, положительно сказывается на качестве бурения, уменьшении потерь полезного ископаемого и его разубоживания. До недавнего времени, когда вся маркшейдерская графика, по сути, представляла из себя проекцию на плоскость (в плане и разрезе), такой проблемы не возникало, и зачастую по пройденной выработке снималось положение бортов выработки, отметки кровли и подошвы выработки. Такая съемка не подходила для высокоточного проектирования и позиционирования станка и требовала новых решений со стороны маркшейдерских служб. Одно из решений, которые можно было применить, — это съемка по сечениям, но, как показывает практика, такая съемка увеличивает в разы время на выполнение полевых и камеральных работ.

Производители лазерных сканирующих систем представили решение, которое позволяет снимать подземные горные выработки с помощью мобильных лазерных систем (рис. 1).

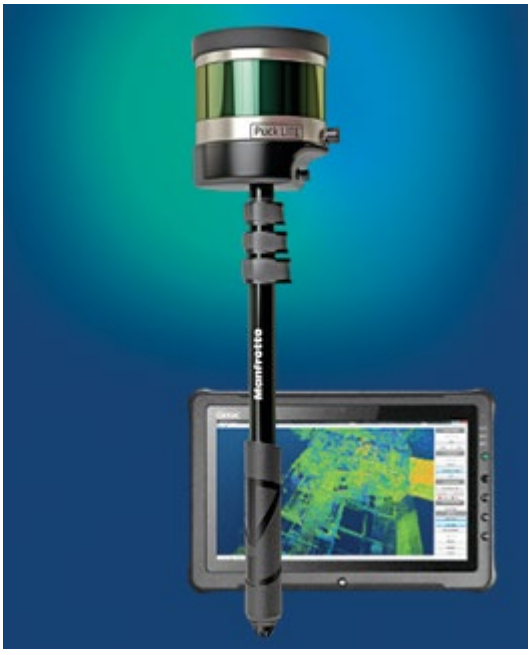


Рисунок 1. Мобильный лазерный сканер Heron Lite

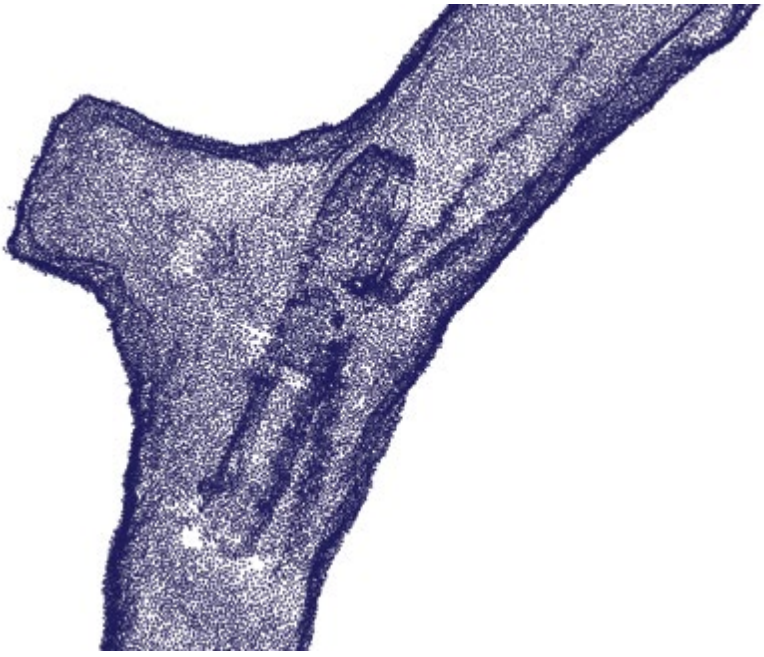


Рисунок 3. Горная выработка с заснятой буровой машиной и вентиляционным рукавом внутри нее

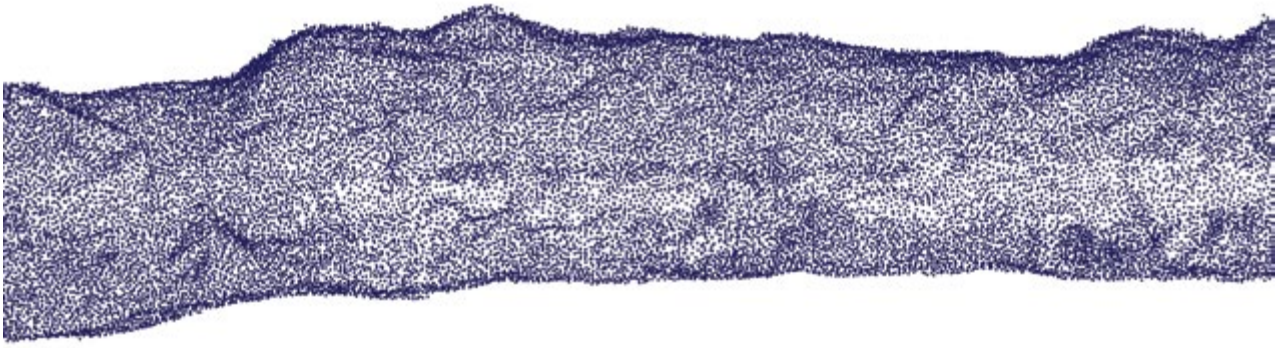


Рисунок 2. Облако точек горной выработки, полученное в результате мобильного лазерного сканирования

В результате выполнения сканирования получается плотное облако точек, которое с высокой точностью повторяет форму горной выработки.

Точность выполнения подобного сканирования может быть довольно высокой и удовлетворять требованиям Инструкции по производству маркшейдерских работ. Для примера: точность мобильного лазерного сканера Heron Lite составляет до 3 см при скорости сканирования до 300 тыс. точек в секунду. Однако, как показывает практика, маркшейдеру не всегда удается заснять каркас горной выработки без шумов и объектов внутри нее, например вентиляционных рукавов, автотранспорта и пр. На рисунке ниже представлена часть горной выработки, внутри которой просматривается силуэт горнопроходческого бурового станка, помимо бурового станка на рисунке виден силуэт спущенного вентиляционного рукава (рис. 3).

Для решения проблемы построения каркаса по внешней оболочке облака точек компания Micromine представила новый функционал под названием «Облако точек в солид». Эта функция предоставляет возможность построения каркаса горной выработки по внешней оболочке облаков точек с интеллектуальным фильтром внутренних шумов в выработке. В процессе построения маркшейдер может самостоятельно контролировать параметры создаваемого каркаса. Например, контролировать максимальную длину треугольника в создаваемой триангуляции каркаса. При этом программа может рассчитать максимальную длину создаваемого треугольника автоматически. Эта функция помогает интерполировать модель в тех местах, в которых сканеру не удалось сделать съемку, либо по каким-либо причинам съемка этой части выработки была невозможна (рис. 4).

При съемке лазерным сканером в некоторых местах могут создаваться «островки» точек — группа точек, удаленная от объекта съемки и не являющаяся объектом съемки. Это может происходить из-за неправильной первоначальной настройки сканера либо из-за влияния

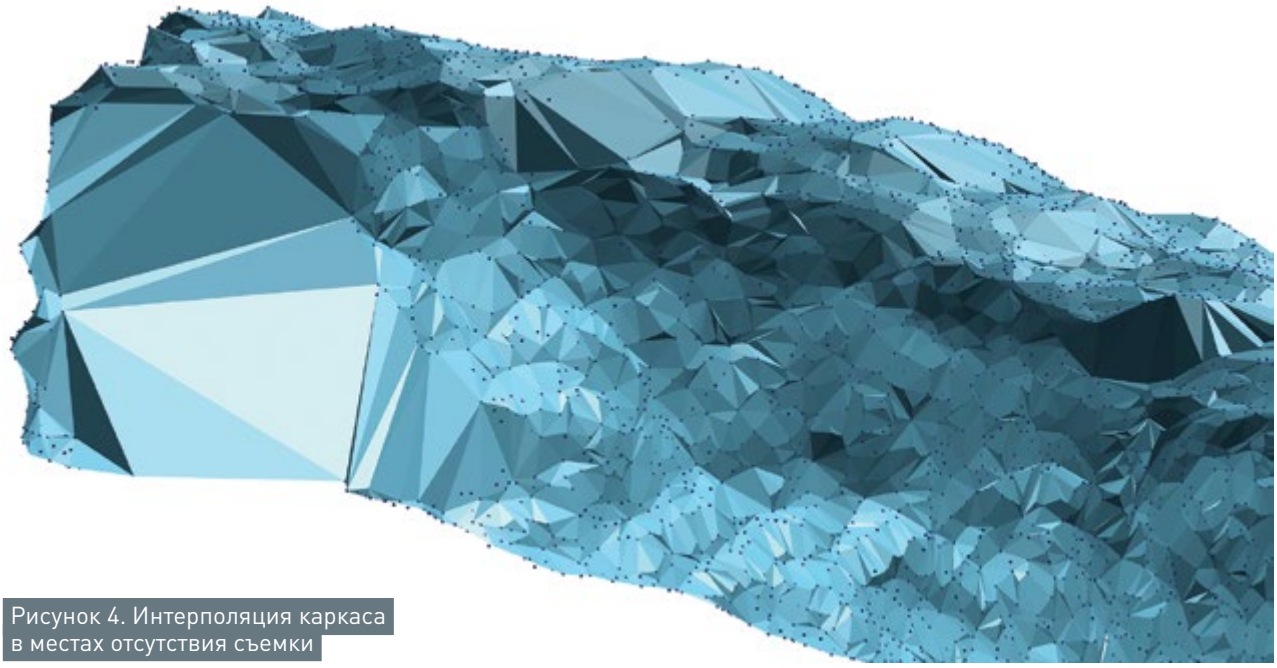


Рисунок 4. Интерполяция каркаса в местах отсутствия съемки

Рисунок 5. Применение функции «Не учитывать объемы меньше, чем»

неблагоприятной внешней среды, когда группа точек может отражаться, например, от водной поверхности в горных выработках. В таком случае группу точек можно отфильтровать, применив фильтр шума в настройке при импорте облака точек, либо применить опцию «Не учитывать объемы меньше, чем» при построении каркаса по внешней оболочке облака точек.

При этом пользователь при применении этой опции может самостоятельно настроить величину объема, который программа будет игнорировать.

В результате построения выработки программа автоматически рассчитывает внешнюю оболочку, игнорируя внутренние шумы в выработке. На рисунке ниже представлена внешняя оболочка выработки, внутри которой и на разрезе виден силуэт горнопроходческого оборудования.

Соответственно, получение трехмерной модели горной выработки с применением мобильных лазерных сканеров и нового функционала программы Micromine позволяет значительно сократить время на обработку полевых и камеральных работ, при этом получая каркас высокой детализации. Данная технология опробована и нашла свое применение на крупнейших горнодобывающих предприятиях нашей страны.

Рисунок 6. Вид в плане и разрез по построенному каркасу горной выработки

www.geowebinar.ru
КАЖДЫЙ ВТОРНИК И ПЯТНИЦУ
ГЕОВЕБИНАР
ПОЖАЛУЙ САМЫЙ УСПЕШНЫЙ
START UP В ПЕРИОД COVID-19
НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ
ВСЕ, ЧТО ВЫ ХОТЕЛИ УЗНАТЬ
О НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ...*
ОТКРЫВАЕМ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ!
■ ИННОВАЦИИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ
■ ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА, РЕСУРСЫ И ЗАПАСЫ,
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ
■ ЭКОЛОГИЯ
■ АВТОМАТИЗАЦИЯ И МАШИНОСТРОЕНИЕ В ГМК
ДОБЫВАЕМ УСПЕХ!
■ РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ
■ ЗОЛОТО И ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ
■ УРАН И РЕДКИЕ ЗЕМЛИ
■ АЛМАЗЫ И ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ
ДЕЛИМСЯ ЗАПАСАМИ ЗНАНИЙ!
■ МИРОВОЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ БИЗНЕС
■ ЛЮДИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО
■ ЭКОНОМИКА, БИРЖИ И ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ
■ ЛАБОРАТОРИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
■ ИСТОРИИ УСПЕХА И ЛУЧШИЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ
*НО БОЯЛСЯ СПРОСИТЬ

От лица коллектива Motion Metrics поздравляю коллег и партнеров с наступающим, 2021 годом!

Уходящий год был полон трудностей, которых не удалось избежать ни одной отрасли. В то же время нельзя рассматривать подобный опыт только с негативной позиции, ведь преодоление — процесс естественный и природный, необходимый для приобретения новых навыков, умений, для раскрытия потенциала. Именно сложные условия и обстоятельства лучше, чем что-либо, раскрывают возможности для развития.

Минувшие месяцы доказали это в полной мере — сотрудники как нашей компании, так и компаний-партнеров, поставщиков и заказчиков сумели максимально быстро адаптироваться к ситуации, проявили самоотверженность и преданность, продолжая трудиться с полной отдачей. Каждый из них доказал любовь к своему делу, к делу добычи ресурсов, и понимание всей важности задач, поставленных перед отраслью обществом. В нашей компании сотрудники также осознают, насколько важен их труд, ведь оптимизация производства и повышение эффективного использования имеющихся ресурсов, трудовых, материальных и финансовых, в свете сегодняшней обстановки приобретают все большую актуальность.

Надеюсь же, что 2021 год позволит с максимальной пользой применить полученный опыт и станет периодом новых возможностей, новых впечатляющих достижений и, конечно, новых перспектив. Пусть вам во всем сопутствуют успех и благополучие! Крепкого вам всем здоровья!

Шахрам ТАФАЗОЛИ, основатель и генеральный директор Motion Metrics

MOTION METRICS

Шахрам ТАФАЗОЛИ, основатель и генеральный директор Motion Metrics

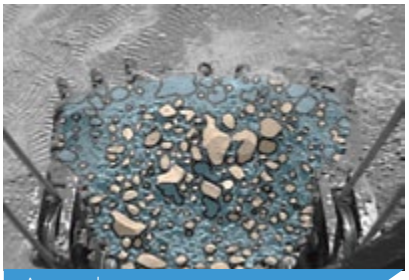
КОРПОРАЦИЯ MOTION METRICS: СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ С ЦЕЛЬЮ ЭКОНОМИИ ВРЕМЕНИ И ДЕНЕГ

Добывающая отрасль — сфера, где любая неточность может привести к значительным потерям, как временным, так и финансовым. Борьба с простоями оборудования, перерасходом материалов и вынужденным увеличением сроков выполнения работ не теряет своей актуальности для горнодобывающих предприятий. Корпорация Motion Metrics, разработчик интеллектуальных систем для добычи, способна предложить партнерам ряд инновационных решений, внедрение которых поможет обеспечить качество на каждом этапе производства.

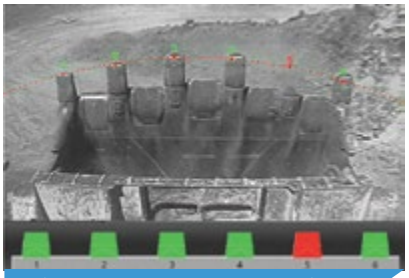
РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭКСКАВАТОРНЫХ РАБОТ SHOVELMETRICS™

Система ShovelMetrics™ используется для анализа фрагментации породы на карьерных экскаваторах всех типов. В ее задачи входит получение изображения при помощи особо прочной 3D-стереокамеры (оптической или тепловизионной), установленной на головном блоке машины, его дальнейшее масштабирование и сегментирование. При этом в отличие от традиционных средств видеомониторинга для расчета коэффициента масштабирования система использует известный размер ковша.

Сбор данных и поступление стереоизображения осуществляются автоматически в режиме реального времени: при этом система рассчитана на эксплуатацию даже в сложных климатических зонах — диапазон рабочих температур составляет от -45 °С до +45 °С. Анализ фрагментации грансостава производится в режиме реального времени с помощью специального модуля Fragmentation Analysis, а, кроме того, при наличии данных проводится оперативная оценка качества буровзрывных работ благодаря сравнению результата с итогами моделирования, что дает предприятиям широкие возможности для максимального повышения эффективности процессов. Это подтверждается опытом эксплуатации ShovelMetrics™, установленной в настоящий момент на 100 объектах добычи по всему миру. К примеру, в канадской компании «Тек Коул» система использовалась в течение двух лет для исследования фрагментации грансостава при опытном определении оптимального количества взрывчатых веществ, в результате которого была выявлена возможность сокращения их удельного расхода до 15 % без ущерба для качества работ.



Анализ фрагментации грансостава



Обнаружение отсутствующих зубьев

Система ShovelMetrics™ позволяет проводить оперативную оценку качества буровзрывных работ методом сравнения результата с итогами моделирования, предлагая предприятиям широкие возможности для максимального повышения эффективности процессов

Помимо оценки параметров буровзрывных работ, ShovelMetrics™ помогает предприятиям избежать простоев из-за поломки дробильного оборудования благодаря используемой системе моментального обнаружения отсутствующих зубьев и модулю эффективного контроля степени износа зубьев ковша. Как показал опыт внедрения данного решения в одной из железодобывающих компаний Южной Америки, ShovelMetrics™ распознает отсутствие зубьев в 99 % случаев: учитывая, что ранее простои за один год по причине попадания зуба в дробилку составляли порядка 400 часов, это позволило сэкономить почти 134,1 млн долларов.

Впрочем, система приносит значительную экономию не только в аспекте снижения рисков для дробильного оборудования. Благодаря постоянному контролю и мониторингу с интервалом, заданным на предприятии, ShovelMetrics™ снижает и затраты на внеплановый ремонт ковша, т. к. позволяет на основе анализа выполнить расчет оптимального интервала замены изношенных зубьев и включить необходимые работы в планы по техническому обслуживанию экскаватора. При этом подобные мероприятия, проведенные в соответствии с графиком, обойдутся компаниям куда дешевле, чем экстренная замена. Так, на одном из меднодобывающих предприятий США было проведено исследование, итогом которого стал расчет стоимости плановых мероприятий по замене зубьев — она составила 3 тыс. долларов. Производственные потери же на внеплановые работы, включая стоимость материалов и трудозатраты, в среднем оцениваются в 41,3 тыс. долларов — сумма почти в 14 раз превышает расходы на плановые замены, график которых помогает составить информация, полученная от ShovelMetrics™.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ КАРЬЕРНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ LOADERMETRICS™

Если отломленные зубья экскаватора выводят из строя в основном дробильное оборудование, то зубья карьерных погрузчиков, как правило меньшие по размеру, зачастую способны привести к поломкам и другую дорогостоящую технику — конвейеры и грохоты. Для решения данной проблемы было разработано решение LoaderMetrics™: установленная

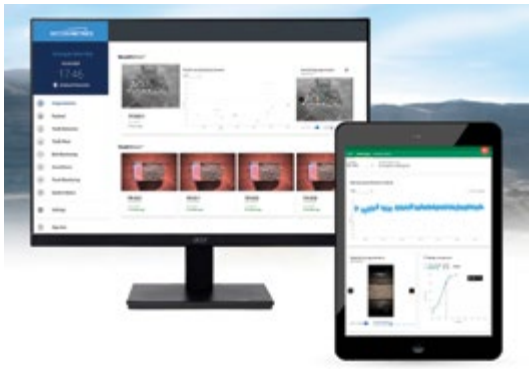
на оси фронтального погрузчика мощная тепловизионная камера (тепловизор) проводит захват изображения, а специальное ПО осуществляет его анализ в режиме реального времени. При этом система различает отсутствие от сломанного зуба, измеряя текущий показатель длины с контрольным: таким образом, машинист будет оповещен при помощи визуального и звукового сигнала не только о нехватке зуба, но также и о значительном надломе. Для предотвращения налипания горной массы, которое может привести к неверному анализу изображения, система оборудована специальными бесконтактными омывателями и автоматической сушкой. Стоит отметить, что использование данного решения возможно почти в любых климатических условиях: диапазон рабочих температур составляет от –45 °С до +45 °С.

Свою эффективность решение LoaderMetrics™ успело доказать на многих добывающих предприятиях по всему миру. Один из самых ярких примеров — внедрение системы в работу меднодобывающей компании из Чили, терявшей в среднем порядка 50 часов (около 1,25 млн долларов) в год из-за отломанных зубьев. Установленная на двух погрузчиках предприятия система LoaderMetrics™ только за первые 10 месяцев работы сумела выявить 12 случаев отсутствия зубьев, каждый из которых мог потенциально привести к новому простою. Стоит отметить, что и за следующие три года использования данного решения на объекте не возникло ни одного случая остановки дробилки из-за сломанного зуба.

ПОРТАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ PORTAMETRICS™ ПО ФРАГМЕНТАЦИИ ГРАНСОСТАВА «ЗДЕСЬ И СЕЙЧАС»

Оптимизация производственных процессов осуществляется не только при помощи систем для карьерной техники. Одним из самых популярных решений Motion Metrics является PortaMetrics™ — портативная система для анализа фрагментации горной породы, применение которой возможно на складах либо на тех отвалах, где не задействована крупная техника. В отличие от традиционных устройств, использующих для масштабирования контрольный объект, PortaMetrics™ основана на методе создания 3D-стереоизображений. Такой подход в первую очередь позволяет снизить вероятность получения сотрудниками травмы за счет устранения необходимости находиться в непосредственной близости от бортов карьера, откосов и работающей тяжелой техники. Также система полностью исключает погрешности в измерениях, возникающие из-за недостатка контрольных объектов: стереоскопическая 3D-камера обеспечивает тысячи точек при построении модели для определения масштаба, что значительно повышает достоверность результатов контроля. Сегментация при этом осуществляется в автоматическом режиме.

PortaMetrics™



MetricsManager™ Pro

Веб-платформа MetricsManager™ Pro (аналитическое облако с искусственным интеллектом) работает с данными, поступающими от систем контроля Motion Metrics, в режиме реального времени — сохраняет их, анализирует, формирует необходимые отчеты

Специальное ПО и встроенный искусственный интеллект, которым обеспечена PortaMetrics™, позволяют как проводить анализ качества буровзрывных работ, так и изучать гранулометрический состав. Рассчитанное на эксплуатацию почти в любом климате (диапазон рабочих температур системы — от -45 °С до +45 °С), данное решение может дополнить уже установленные системы, проводящие анализ фрагментации грансостава. Это обеспечит предприятие полными и достоверными данными для оценки эффективности буровзрывных работ: так, ряд горнодобывающих компаний по добыче золота, меди и железной руды со всего мира, внедрив в работу решение PortaMetrics™, получил возможности в экономии взрывчатых веществ, достигшей значения в 350 тыс. кг. Кроме того, благодаря повышению эффективности буровзрывных работ значительно уменьшается и время бурения: так, во время исследований по оптимизации производства за счет анализа фрагментации, проведенных на месторождении Маунт Миллиган (Канада), было выявлено, что при взрывных работах с более низким удельным расходом взрывчатых веществ требуется бурение меньшего количества скважин почти на 355 штук. Это позволило сократить общее время работ почти на 210 часов, или 18 буровых смен, и, таким образом, увеличить эффективность по среднему объему взорванной горной массы за смену при более низком удельном расходе взрывчатых веществ в 2,1 раза.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ САМОСВАЛОВ TRUCKMETRICS™

Оптимизация рабочего времени заложена в самой идее и другого решения компании для анализа гранулометрического состава — TruckMetrics™. Используя 3D-стереокамеру, установленную на П-образных воротах над автодорогами объекта добычи, система не требует остановки производства для проведения оценки мониторинга. Кроме того, воспользоваться возможностями TruckMetrics™ смогут даже те предприятия, что осуществляют добычу в самых сложных климатических условиях: диапазон рабочих температур решения составляет от -45 °С до +45 °С.

Помимо непосредственной оценки качества буровзрывных работ посредством анализа фрагментации, TruckMetrics™ также позволяет выявлять в кузовах самосвалов негабаритные валуны, а также задействует искусственный интеллект, чтобы провести построение эпюры распределения нагрузки. Это позволяет предприятиям предотвратить простои дробилок из-за заранее выявленных перевозимых самосвалом явных негабаритов и валунов, а также выстроить эффективную систему загруженности самосвалов и, таким образом, предотвратить преждевременный износ. Все это является неотъемлемой частью автоматизации и оптимизации вашего производства.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ BELTMETRICS™

Возможности, предлагаемые Motion Metrics для оптимизации производственных процессов, несомненно, были бы неполными без внедрения улучшений в работу ленточного конвейера. Для реализации данной задачи и была создана система BeltMetrics™: в ее основе лежит тот же принцип использования 3D-стереометрического изображения для анализа гранулометрического состава, что и в PortaMetrics™, и так же, как и в TruckMetrics™, при помощи искусственного интеллекта возможно построение эпюры для повышения эффективности загрузки ленты. С этой же целью система проводит постоянный мониторинг контроля объема транспортируемой горной массы. При отсутствии необходимости в остановке конвейера для забора проб BeltMetrics™ способна выявить куски породы размером до 0,6 мм. Кроме того, в решении предусмотрена возможность оповещения о заторах благодаря отслеживанию пустых мест на ленте. Еще одной особенностью системы является возможность ее использования почти в любых климатических условиях: диапазон рабочих температур у BeltMetrics™ — от -45 °С до +45 °С.

Данное решение уже активно используется во всем мире: к примеру, на одном из горнодобывающих предприятий Австралии при помощи автоматического оповещения система помогает оперативно исключать заторы и минимизировать время, необходимое для остановки конвейерной ленты на ремонт. Также система производит высококачественный анализ грансостава в режиме реального времени (онлайн).

Все решения, предлагаемые Motion Metrics, особенно при их комплексном внедрении, способны значительно облегчить мероприятия по контролю качества, одновременно снизив риски длительных простоев и дорогостоящих ремонтов на вашем предприятии. Задействовав в своих системах новейшие достижения в области цифровых технологий и искусственного интеллекта, компания уже почти полностью исключила возможность влияния человеческого фактора. Дальнейшее развитие предлагаемых горнодобывающему сектору решений также максимально использует потенциал искусственного интеллекта и позволит всем предприятиям продолжить всестороннюю оптимизацию процессов горной добычи, а также повышать всеобщую их эффективность.

MOTION METRICS
Motion Metrics Russia
125009, Москва, ул. Воздвиженка, 10, оф. 342
Тел.: +7 (495) 797-37-52, +7 926 223-71-71
e-mail: info-russia@motionmetrics.com, www.motionmetrics.com

1-4 июня 2021
Новокузнецк

XXX Международная специализированная выставка
технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XII Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

VII Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

Организаторы

300 лет КУЗБАСС

уголь

руды

промышленные минералы

охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка", ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк
т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, dr@kuzbass-fair.ru

www.ugolmining.ru

12+

На правах рекламы

СТАГУРОВА Ольга Валентиновна, кандидат физ.-мат. наук,
генеральный директор ООО «Ньютракс Рус»

СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПОДЗЕМНОЙ САМОХОДНОЙ ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ SANDVIK OPTIMINE & NEWTRAX

При внедрении системы диспетчеризации подземной самоходной техники наблюдается следующая проблема: отсутствие надежной связи в подземном руднике. Инфраструктура не позволяет надежно передавать данные на поверхность в силу постоянно меняющегося фронта горных работ и ежесменных взрывов (отпалки), которые эту самую инфраструктуру разрушают физически. Исключение составляют предприятия с системой отработки этажным обрушением, где можно зацементировать несколько горизонтов и установить стационарную оптоволоконную связь. Поэтому первая задача для обычного рудника — установить систему надежной передачи данных, желательно беспроводной и взрывоустойчивой. При этом данные, передаваемые на поверхность, не должны зависеть от нестабильной работы сети и должны сохраняться на энергонезависимых носителях информации. При наличии надежной системы связи любой диспетчер может организовать имеющимися у него ресурсами работу по мониторингу ситуации в шахте. Однако до сих пор проблемы со связью существуют, поэтому требуются дополнительные инструменты для получения достоверной и оперативной информации о ситуации в течение смены. Решение данной задачи предлагают две компании, которые объединили свои усилия, — Sandvik (Optimine) и Newtrax (MET, MineHop). Newtrax обеспечивает беспроводную связь и сбор данных с техники смешанного парка. Sandvik Optimine — система верхнего уровня по диспетчеризации подземного самоходного оборудования.

Система диспетчеризации выполняет функцию сбора и аккумуляции данных систем, визуализирует данные, сравнивает факт и план, высылает сообщения водителям техники, направляет новые наряд-задания операторам техники, осуществляет контроль получения и подтверждения наряд-задания, а также его выполнения

Цели внедрения системы диспетчеризации у большинства предприятий совпадают:

• оперативный контроль и учет процесса добычи руды в подземном руднике, в том числе:

— повышение наблюдаемости процесса рудодвижения (кто, где, когда, сколько погрузил, кто, куда, когда, сколько отвез и разгрузил);

— аналитический отчет о ходе выполнения плана в течение смены; итоговый отчет о смене и рекомендации по исправлению ситуации;

— автоматический оперативный контроль работы самоходной техники в режиме реального или почти реального времени (местоположение, статус, контроль критически важных параметров техники);

— автоматическое оперативное формирование аналитических сводок по использованию техники (время работы, время на холостом ходу, время простоев, время ремонтов, время задержек, причины поломок, причины простоев);

• повышение производительности техники, в том числе:

— увеличение КИО;

— повышение КТГ;

— автоматический контроль за отклонением параметров работы самоходной техники от нормального режима функционирования с целью оперативного информирования машиниста, диспетчера и персонала сервисной службы;

• повышение скорости реагирования на нештатные ситуации в процессах добычи через реализацию получения и подтверждения наряд-сменных заданий операторами техники в начале и в течение смены от диспетчера и руководителей горнопроходческих участков.

Чтобы достичь целей, первым шагом необходимо наладить сбор и учет данных о фактической работе техники. Для этого желательно оснастить технику оборудованием, которое будет выполнять функцию позиционирования, сбора и передачи данных телеметрии, идентификации водителя, прием-передачу сообщений от диспетчера/к диспетчеру или наряд-сменных заданий (включая лист проверки до начала смены). В шахте минимально требуется наличие хотя бы нескольких Wi-Fi-точек, а также RFID-метки. Через Wi-Fi проезжающие машины автоматически, без участия человека, передают данные на поверхность в диспетчерскую. Планшеты у водителей в кабинах и горных мастеров выполняют функцию прием-передатчиков данных. При отсутствии связи

Wi-Fi-сигналы могут передаваться через беспроводную связь MineHop (работает на радиочастотах по гибридному проприетарному протоколу ZeegBee и LoRaWan), доходящую до рабочих забоев. Конечно, при отсутствии связи в системе будут задержки с обновлением оперативной информации, поэтому вопросу качественной связи необходимо уделить внимание.

Цели внедрения системы диспетчеризации у большинства предприятий совпадают:

- **оперативный контроль и учет процесса добычи руды в подземном руднике;**
- **повышение производительности техники;**
- **повышение скорости реагирования на нештатные ситуации в процессах добычи через реализацию получения и подтверждения наряд-сменных заданий операторами техники в начале и в течение смены от диспетчера и руководителей горнопроходческих участков**

Программное обеспечение верхнего уровня собирает фактические данные, передаваемые с оборудования, аккумулирует их и выполняет сравнение с плановыми показателями. В случае отклонения от плана диспетчер корректирует вручную наряд-сменные задания либо автоматически запускает программу-графикователь, которая предлагает новый план на смену по всему парку оборудования. План горных работ с расстановкой оборудования выполняется от стратегического уровня до средне- и краткосрочного на уровне сутки планово-техническим отделом в специализированном программном обеспечении Deswik, Mineshed или подобных и в формате *.csv регулярно импортируется в систему диспетчеризации. В течение смены необходимо использовать специализированные автоматические графикователи (например, ORTEMS, Quintiq), которые, принимая фактические данные с оборудования, сравнивая с плановыми показателями, с учетом большого количества ограничителей, заданных в системе, могут выполнять переназначение наряд-сменных заданий в течение смены. Именно такие системы выполняют функцию оптимизации работы оборудования, автоматического переназначения заданий. При наличии большого парка техники человеку сложно выбрать оптимальный вариант расстановки техники, поэтому желателен инструмент — программное обеспечение. Собственно, система диспетчеризации выполняет функцию сбора и аккумуляции данных систем, визуализирует данные, сравнивает факт и план, высылает сообщения водителям техники, направляет новые наряд-задания операторам техники, осуществляет контроль получения и подтверждения наряд-задания, а также его выполнения. Необходимо отметить, что графикователи, как и программное обеспечение для планирования горных работ, вместе с их внедрением стоят отдельных денег, это может быть отдельный проект внутри проекта по внедрению системы диспетчеризации. Также рекомендуется использовать специализированное программное обеспечение по моделированию работы рудника с целью выявления коллизий. Без автоматической оптимизации и моделирования логистических потоков можно обойтись на первых этапах внедрения системы, оставляя оптимизацию на последние стадии.

Данная система, как правило, является частью автоматизированной системы управления производством (АСУТП, MES) заказчика, выполняющей функции оперативного планирования производства, доступности ресурсов, формирования статистики и аналитики, управления лабораторными исследованиями и качеством готовой продукции. Подробнее о деталях системы можно получить информацию по адресу: russia@newtrax.com.

Позвольте поздравить вас с наступающим, 2021 годом и пожелать крепкого здоровья, интересных проектов, стабильности и процветания в следующем году!

Майк Сэнди (Mike Sandy), главный инженер-геотехник AMC Consultants, руководитель направления — геотехника;

Лео Доусон (Leo Dawson), главный горный инженер AMC Consultants

www.amcconsultants.com/ru/

СИСТЕМА ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ С САМООБРУШЕНИЕМ: ТЕНДЕНЦИЯ ПЕРЕХОДА К КРУПНЫМ ПРОЕКТАМ И СОПУТСТВУЮЩИЕ РИСКИ

С тех пор как в середине 1990-х годов профессор Деннис Лобшир опубликовал фундаментальную работу «Система разработки с обрушением: современный уровень развития», практика отработки рудных тел с использованием систем с самообрушением горной массы получила развитие и стала применяться к более устойчивым типам горных пород и в более широком масштабе, став предпочтительным методом для рудников, отрабатывающих глубоко залегающие и массивные рудные тела.

Майк Сэнди (Mike Sandy)

Лео Доусон (Leo Dawson)

Система разработки с помощью блочного обрушения, как видится, обеспечивает сравнительную эффективность и масштабность производства (валовая добыча), которые ранее считались возможными только при разработке крупных открытых карьеров. Видение и направление развития компаний, разрабатывающих новые крупные месторождения, заключается в достижении концепции автоматизированного «горного завода» с расчетом на то, что за первичной фазой проектирования и капиталоемкого строительства последует фаза долгосрочного низкозатратного и надежного производства. Однако опыт отрасли показывает, что это редко происходит в реальности: на самом деле история зарегистрированных инцидентов, происходящих при блочном обрушении по всему миру, демонстрирует, что лишь немногие рудники, использующие эту систему разработки, остаются незатронутыми потенциально катастрофическими несчастными случаями, которые по большому счету неизвестны в остальной горнодобывающей отрасли. Многие из таких инцидентов привели к значительному снижению эффективности рудников в сравнении с проектными ожиданиями. В данной статье рассматриваются некоторые из новых практик указанной системы разработки, а также последствия общеизвестных и менее известных рисков для рудников с системами разработки с самообрушением (валовая добыча), которые были выявлены за последние три десятилетия.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Блочное обрушение — это термин, используемый для способа подземной добычи, который заключается в подсечке крупного минерализованного горного массива с целью нарушения его устойчивости, что приводит к естественному отрыву и обрушению находящегося сверху вертикального рудного столба. Отбитую таким образом

Рисунок 1. Рудники, применяющие системы разработки с обрушением

горную массу можно затем перепустить через сеть выпускных выработок, пройденных в основании рудного блока. Процесс естественного обрушения приводит к значительному снижению количества производственных операций и сокращению затрат на экстенсивную отработку рудного тела, а также к уменьшению объемов бурения и взрывных работ по сравнению с тем, что требуется при использовании традиционных систем разработки.

Обрушение горной массы происходит в результате разрушения по естественным трещинам в сочетании (в некоторых случаях) с новыми трещинами, образовавшимися в ослабленных жилах или в неповрежденном массиве. В данной статье термин «блочное обрушение» используется в общем смысле и включает блочное обрушение, панельное обрушение и другие варианты этой системы разработки.

Процесс естественного обрушения приводит к значительному снижению количества производственных операций и сокращению затрат на экстенсивную отработку рудного тела, а также к уменьшению объемов бурения и взрывных работ по сравнению с тем, что требуется при использовании традиционных систем разработки

Рудники и проекты, ведущие валовую добычу с применением системы с самообрушением, разбросаны по всему миру, как показано на рис. 1. Опыт, накопленный на ранней стадии эксплуатации современных механизированных рудников с системами разработки с блочным обрушением — Эль-Теньенте, Андина, Хендерсон и Премьер, в значительной степени способствовал формированию базы знаний и привел к появлению указанной работы профессора Д. Лобшира (1995) и развитию множества современных рудников, применяющих эту систему разработки.

В середине — конце 1990-х годов появилось следующее поколение современных рудников, использующих системы блочного обрушения, с производительностью от 10 000 до 30 000 т/сут: Палабора, Нортпаркес, Риджвей и Фрипорт (Глубокая рудная зона в Индонезии — ГРЗ). Начиная с 2000 года было разработано несколько «суперрудников», применяющих систему с самообрушением: Кадия-Ист, Оюу-Толгой, Грасберг и расширение рудника Эль Теньенте. Их производительность составляет около 100 000 т/сут.

В качестве демонстрации размера финансовых обязательств, необходимых для разработки таких «суперрудников» новой эры, приведем пример рудника Грасберг, где применяется блочное обрушение. От начала проходки подходных выработок до добычи в первом блоке потребовалось 12 лет, а размер капитальных затрат составил 3,7 млрд долл. США [Де Вульф и Росс, 2016]. Проходка ствола на Оюу-Толгой началась в 2005 году, а первая добыча с использованием системы с обрушением ожидается только к 2023 году, при этом капитальные затраты составили 6,8 млрд долл. США [Turqoise Hill, 2020].

СПОСОБНОСТЬ МАССИВА К САМООБРУШЕНИЮ

Ключевым нововведением профессора Д. Лобшира стало внедрение модифицированной рейтинговой классификации массива горных пород (MRMR) и ее применение при оценке потенциального обрушения блоков рудного тела с учетом комбинации оцененных горно-геологических условий и ожидаемых аспектов планирования обрушения.

Профессор Лобшир представил эмпирическую схему «обрушения» с точками, представляющими различные шахты, блоки или панели. Каждая точка определяется соответствующим значением MRMR и расстоянием или гидравлическим радиусом (ГР[1]) — «площадь» добычи.

Эта схема делится на «устойчивые», «переходные» и «обрушаемые» зоны. Путем сравнения значения MRMR (или диапазона ожидаемых значений MRMR) с планируемым гидравлическим радиусом «площади» добычи любой предлагаемый проект можно сравнить с известными контрольными проектами, чтобы определить «эмпирическую» классификацию устойчивости или потенциала обрушения (рис. 2).

Например, для гарантированного обрушения рудное тело, чье значение MPMP, по оценке, равно 60, должно иметь минимальный гидравлический радиус 35 м, который называется «критический ГР». Для квадратной подсечки это равнозначно блоку размером 140 × 140 м.

ГР можно рассчитать для любой формы массива, хотя при удлинении формы подсечки в одном направлении необходимо соблюдать осторожность, поскольку увеличивается риск возникновения арочного эффекта поперек более короткого участка массива. Браун (2007) считает, что ГР может быть удовлетворительным индикатором способности массива к самообрушению при соотношении его сторон менее 3.

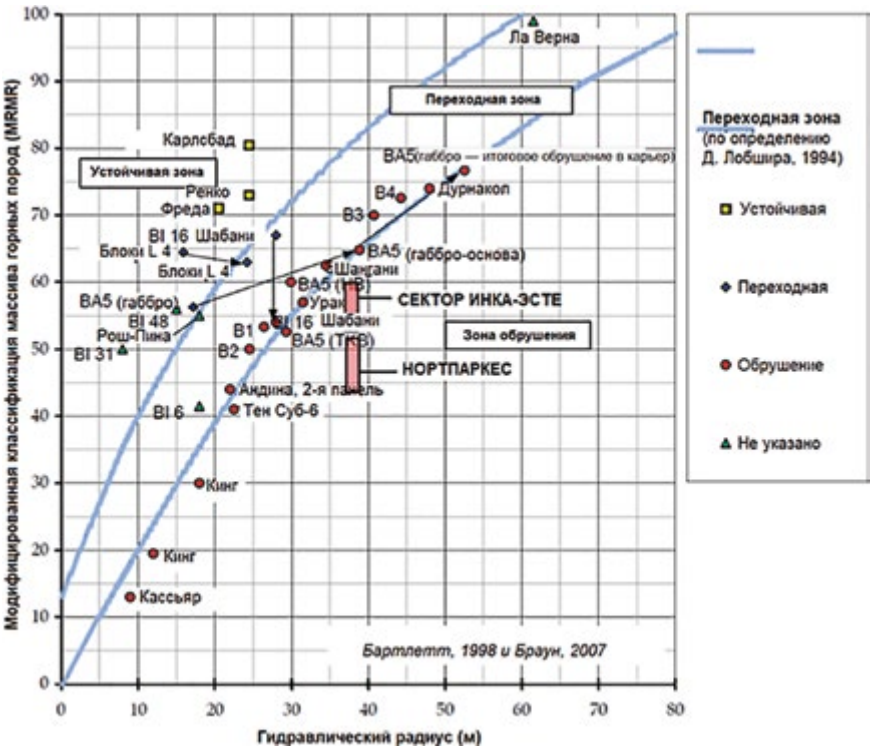


Рисунок 2. Диаграмма способности к самообрушению Лобшира [Бартлетт, 1998; Браун, 2007]

За 25 лет, прошедших с момента публикации основополагающей работы Д. Лобшира, произошло взрывное развитие новых аналитических методов и способов предварительной подготовки массива горных пород и его мониторинга, а также новых проектов по разработке месторождений с помощью обрушения. Метод блочного обрушения, при его правильном применении в подходящих рудных телах, обеспечил не имеющую аналогов производительность и эффективность подземных рудников, приближаясь по своей конкурентоспособности к глубоким открытым карьерам

Несмотря на широкое использование эмпирических схем для предварительной оценки потенциала обрушения, важно понимать их ограничения, в частности системы MPMP Лобшира. Она требует серьезных инженерно-технических оценок и интерпретации для применения корректировок к измеренным параметрам массива горных пород и учета структурного влияния и эффекта напряжения, характерных для конкретного горного участка.

Схема способности к самообрушению опирается на фактический опыт ведения горных работ в прошлом, многие из которых проводились для добычи горной массы с низкими показателями качества массива, при неглубокой разработке или слишком давно, и поэтому их трудно повторно проанализировать. Экстраполирование опыта за пределами плотно заполненных участков диаграммы несет в себе повышенный риск неожиданного поведения горного массива.

Значительная часть последующих отраслевых исследований предпринималась с целью пересмотра этой системы, с тем чтобы она была более технологичной. Также предпринимались значительные усилия по применению более точных инженерных инструментов, в частности нелинейного численного моделирования. Эти инструменты могут более упорядоченно представлять процесс обрушения и связанное с ним физическое поведение массива горных пород.

Несмотря на ограничения, о которых говорилось выше, важность диаграммы Лобшира заключается в том, что впервые широкая группа горнотехнических

[1] ГР используется для описания расстояния, например, подсечки. ГР — это произведение площади блока обрушения в плане, разделенное по периметру.

специалистов смогла начать активно рассматривать блочное обрушение для новых проектов подземной разработки. Ранее этот способ разработки преимущественно развивался на уже эксплуатируемых рудниках и основывался на перспективных испытаниях, направленных на определение того, что работает эффективнее в известных горно-геологических условиях. С этим методом началась современная эра проектирования массивных блочных обрушений и применения данной системы разработки в более прочных породах в сочетании с интенсивной механизацией и технологиями автоматизации горных работ. Горнодобывающие компании, обладающие минимальными знаниями или опытом применения этого метода, внезапно бросили вызов парадигмам данного метода, который ранее считался способом разработки «на крайний случай», применимым только к очень неустойчивым рудным телам.

Лео Доусон, соавтор данной работы, в середине 1990-х годов представил опыт разработки месторождения Нортпаркес с помощью блочного обрушения (Доусон, 1995) в рамках новой эры проектов с использованием систем разработки с самообрушением. Важно отметить, что блочное обрушение на руднике Нортпаркес было спланировано в тесном сотрудничестве с рядом ведущих специалистов по геомеханике, включая профессора Д. Лобшира.

Майк Сэнди, другой соавтор этой статьи, опубликовал множество статей по геомеханике и в настоящее время консультирует ряд глобально значимых горнодобывающих компаний, включая несколько крупных рудников, где применяется система добычи с обрушением.

За 25 лет, прошедших с момента публикации основополагающей работы Д. Лобшира, произошло взрывное развитие новых аналитических методов и способов предварительной подготовки массива горных пород и его мониторинга, а также новых проектов по разработке месторождений с помощью обрушения. Метод блочного обрушения, при его правильном применении в подходящих рудных телах, обеспечил не имеющую аналогов производительность и эффективность подземных рудников, приближаясь по своей конкурентоспособности к глубоким открытым карьерам. Однако, прежде чем рассматривать применение блочного обрушения, потенциальные инициаторы проекта должны задать два важнейших вопроса, а именно: «Что нам необходимо знать, чтобы рассматривать блочное обрушение?» и «Каковы основные риски, связанные с блочным обрушением?».

РИСКИ ОБРУШЕНИЯ

Блочное обрушение поставило проектировщиков горных работ перед сложнейшей головоломкой: рудное тело должно быть достаточно неустойчивым, чтобы оно могло обрушиться, и в то же время достаточно устойчивым для того, чтобы оставаться стабильным во время подсечки массива и в ходе выемки отбитой руды. Точное планирование блочного обрушения требует детального знания рудного тела и вмещающих пород, подлежащих обрушению. Хеслоп (2000) считает, что отработка с помощью блочного обрушения отличается от большинства других способов разработки без самообрушения тем, что в ней геотехническая характеристика массива горных пород не менее важна, чем оценка распределения полезных ископаемых, а определение запасов руды требует «правильного понимания ресурсных и геотехнических моделей, факторов физического воздействия на направление выпуска горной массы и динамических влияний стратегии выпуска горной массы».

Хорошо структурированная и должным образом обеспеченная ресурсами программа геологических и геотехнических исследований в поддержку исследований для проектирования горных работ и в сочетании с эффективным управлением обрушением в ходе реализации проекта уменьшает риск снижения производительности работ

Блочное обрушение также должно быть спроектировано, выстроено и произведено в соответствии с самыми высокими стандартами ведения горных работ. На сегодняшний день эти требования оказались трудновыполнимыми, о чем свидетельствуют многочисленные крупные инциденты на всех известных рудниках, где применяется блочное обрушение. Де Вульф и Росс (2016) утверждают, что проекты разработки с обрушением горной массы редко завершаются вовремя и в рамках бюджета, а основным недостатком обрушения больших панелей является то, что в этом случае «нет альтернатив, если возникнут проблемы». Эти авторы считают, что такие проекты должны разрабатываться поэтапно.

Ряд серьезных несчастных случаев при разработке с самообрушением, получивших большую известность в последние годы, были классифицированы и оценены в данной работе для наглядности, как показано в табл. 1.

Авторы настоящей статьи считают, что крупные инциденты при разработке с самообрушением произошли из-за одной или обеих причинно-следственных связей:

- недостаточные знания и анализ рудного тела: существенные геотехнические неопределенности не были должным образом разрешены, а анализ данных о породах был неточным или не обновлялся для включения новой информации;
- ненадлежащее планирование и управление обрушением: планирование горных работ было направлено на навязывание финансово предпочтительной системы разработки массива горных пород, а не на следование фундаментальным принципам планирования и управления обрушением. Хотя такие ситуации, как известно, стимулируют инновации, фактическое исполнение горных работ при таких условиях, как правило, связано с существенным риском.

Упрощенная схема начала блочного обрушения и его последовательности показана на рис. 3. В процессе выполнения последовательности обрушения может возникнуть ряд проблем. В качестве примера крупных инцидентов приведены следующие опубликованные случаи из практики.

Пример 1.
Большой воздушный карман и стерилизация рудного столба — пример рудника Нортпаркес (участок блочного обрушения E26, блоки 1 и 2) [Стегман и др., 2018].

В 2009 году на руднике Нортпаркес (1-й блок участка E26) произошел мощный воздушный удар, в результате которого погибли четыре

Таблица 1. Проекты разработки с самообрушением: анализ серьезных инцидентов

	Происшествие	Описание	Последствия
Незапланированные обрушения	Блокирование (зависание) обрушаемой горной массы	Недостаточное знание о массиве горных пород и несоответствующее управление обрушением — обрушение не происходит вследствие низкого и/или зажимающего напряжения	Потенциальный риск воздушного удара, остановки производства, дополнительных затрат на восстановление и снижения или задержки производства (NO:P3)
	Отклонение контура обрушения	Недостаточное знание о массиве горных пород и несоответствующее управление обрушением: обрушение становится невертикальным и избирательно тяготеет к ослабленному массиву или пустотам	Потенциальный риск остановки производства, дополнительной откатки пустой породы, изменения плана выпуска горной массы и стерилизации руды (NO:P3)
	Слишком быстрое обрушение	Недостаточное знание о массиве горных пород и несоответствующее управление обрушением: обрушение происходит быстрее, чем планировалось	Потенциальный риск воздействия на окружающую среду на поверхности, неравномерного обрушения и стерилизации руды (RI:E3)
	Внезапное смещение вмещающих пород	Недостаточное знание о массиве горных пород и несоответствующее управление обрушением: осадка вмещающих пород вызывает масштабное смещение материала в освобождающееся от руды пространство	Потенциальная угроза безопасности и риск воздействия на окружающую среду на поверхности, дополнительной откатки пустой породы, изменения плана выпуска горной массы, чрезмерного разубоживания и образования негабаритов, а также стерилизации руды (PA:P4)
Прорывы/затопления/вывалы	Воздушный удар	Недостаточное знание о массиве горных пород и несоответствующее управление обрушением: воздушный удар в результате блокировки горной массы и чрезмерного выпуска горной массы	Потенциальный риск несчастного случая из-за воздушного удара, риск перебоев в производстве и дополнительных затрат на восстановительные мероприятия (NO:S5)
	Водоприток	Недостаточное знание о массиве горных пород и несоответствующее управление обрушением: неконтролируемый приток поверхностных или грунтовых вод	Потенциальный риск несчастного случая из-за водопритока, риск перебоев в производстве и дополнительных затрат на восстановительные мероприятия (FR:S5)
	Вывал мелкозернистого материала	Недостаточное знание о массиве горных пород и несоответствующее управление обрушением: образование чрезмерного количества мелкозернистого материала при выпуске горной массы	Потенциальный риск дополнительной откатки пустой породы, изменения плана выпуска горной массы и разубоживания руды (CA,PA:P3)
	Грязевой вывал	Недостаточное знание о массиве горных пород и несоответствующее управление обрушением: в обрушаемом пространстве образуются водоемы и глинистые отложения	Потенциальный риск перебоев в производстве, дополнительной откатки пустой породы, изменения плана выпуска горной массы и стерилизации руды (FR,NO:P3)
Неблагоприятные напряжения и горно-геологические условия	Крайне непостоянные горно-геологические условия	Недостаточное знание о массиве горных пород: рудные тела и вмещающие породы содержат ослабляющие структуры и литологические разности и имеют чрезмерные напряжения	Потенциальный риск обрушения горной массы, дополнительных мероприятий по креплению, перебоев в производстве из-за чрезмерной сейсмичности, изменения плана (AR,RE:S4)
	Осложненная проходка и крепление	Недостаточное знание о массиве горных пород: неустойчивые горно-геологические условия при проходке	Потенциальный риск обрушения горной массы, задержки проходки и повышения затрат (HE,OY:T3)
	Обрушение дучек и выпускных ортов	Недостаточное знание о массиве горных пород: вспучивающаяся порода, горные удары и обрушения	Потенциальный риск обрушения горной массы, задержки при восстановлении выработок, увеличенных затрат и потери рудных запасов (FR,EL:T5)
	Осложненный контроль за БВР и дучками	Недостаточное знание о массиве горных пород: перебур, повторное бурение, закрытие скважин, повреждение и обрушение бровки	Потенциальный риск обрушения горной массы, отставания проходки и задержки наращивания темпов, увеличенных затрат, потери руды и снижения производства (PE:P3)
Планирование и исполнение	Начальная точка и последовательность выемки	Ненадлежащее планирование: расположение начальной точки обрушения и выбор последовательности продвижения обрушения	Потенциальный риск задержек в производстве, дополнительной откатки пустой породы, изменения плана выпуска горной массы и стерилизации руды (OY,NO:P3)
	Объем производства, наращивание производства и выемка	Ненадлежащее планирование — стратегическое планирование и поэтапная реализация проекта для получения доступа к рудному телу, сбор данных, опытная добыча и наращивание производства.	Потенциальный риск чрезмерных задержек в доступе к рудному телу, опытной добычи, увеличенных затрат, неопределенности и сокращения производства (OY:T5)
	Быстрый или неравномерный выпуск горной массы	Ненадлежащее планирование — управление обрушением и план выпуска горной массы	Потенциальный риск обрушения горной массы, увеличенных затрат, снижения производительности и сокращения производства (MO,PE:P3)

Рейтинг потерь. Промышленная безопасность, охрана труда и окружающей среды: (1) Серьезный инцидент — (5) Происшествие с многочисленными потерями; Время: (1) <1 месяц — (5) >2 года; Производство/запасы: (1) <5% — (5) >50%.

Рисунок 3. Этапы блочного обрушения [Флорес, 2005]

работника шахты. Это трагическое событие было вызвано быстрым обрушением блока и катастрофическим падением потолочного целика в большой воздушный карман в освобожденном от руды пространстве, который образовывался в течение некоторого времени из-за медленного темпа блочного обрушения и чрезмерного выпуска горной массы на этапе продвижения обрушения блока.

Работы во 2-м блоке участка E26 велись по-другому: разработка очень быстро дошла до основания 1-го блока, в результате чего вокруг верхней части блока возникла значительная сейсмичность и происходили горные удары. Добыча на руднике прекратилась раньше, чем планировалось, по причине масштабного разубоживания глиной (из вышележащего блока 1), при этом было извлечено только 60 % запасов. В итоге было установлено, что этот инцидент в значительной степени являлся результатом незавершенного продвижения обрушения, что поставило под сомнение качество знаний о рудном теле, используемых для прогнозирования обрушения, включая моделирование, а также способность точно отслеживать продвижение обрушения.

Впоследствии выяснилось, что инициирование обрушения началось на ослабленном участке массива горных пород, что привело к быстрому и избирательному продвижению обрушения вглубь более слабого участка массива. Тем самым произошло изолирование руды из более устойчивого участка массива внутри полости обрушения.

Пример 2.
Значительные повреждения выработок на горизонте выемки и сейсмичность — пример рудника Эль-Теньенте, 4-й блок [Алвиал, 1992].

На руднике Эль-Теньенте уже более 100 лет применяется масштабная система блочного обрушения. До 1980-х годов большая часть добычи производилась из относительно неустойчивой «вторичной» руды. По мере продвижения горных работ в более устойчивую «первичную» руду в 4-м блоке на горизонте выемки наблюдалась сильная неустойчивость пород. Проблемы в основном были обусловлены напряжением пород, хотя взаимодействие с геологическими структурами, а также плохая проектировка и неправильная последовательность разработки также являлись важными сопутствующими факторами. Мощные горные удары и обрушение подготовительных выработок привели к серьезному сбою в добыче, снижению извлечения запасов и дополнительным затратам на восстановление.

Общая площадь обрушения в 4-м блоке рудника Эль-Теньенте превысила 35 тыс. кв. м, что составляет почти 20 % площади производственного участка, где применялась система разработки с самообрушением.

Впоследствии было принято решение о переходе с горизонта 4-го блока на новый нижележащий добычной горизонт. Для сведения к минимуму риска повреждения добычного горизонта была разработана новая система инициирования обрушения, известная как «опережающая подсечка», предназначенная для внедрения на будущих участках добычи с высоким уровнем напряжения горного массива.

Пример 3.
Значительные повреждения выработок на добычном горизонте выемки и задавливание (деформация) выработки — пример рудника Каллинан (блок BA5) [Бартлетт и Кролл, 2000].

Серьезные повреждения и задавливание выработок потребовали проведения масштабных восстановительных работ, ухудшили производительность и привели к стерилизации запасов. Неправильная интерпретация численного моделирования не смогла выявить геотехнические проблемы. Эти проблемы можно было бы выявить до того, как они приобрели серьезный характер, с помощью тщательного документирования пород, лабораторных испытаний и подземного картирования в сочетании с мониторингом за горно-геологическими условиями.

Реакцией на возникшие осложненные условия добычи стало изменение последовательности добычи в новых блоках на опережающую подсечку, введение строгого контроля за опережением/запаздыванием работ и общей последовательностью разработки, а также применение значительно улучшенного крепления.

УПРАВЛЕНИЕ ОБРУШЕНИЕМ

Многие из проблем, описанных выше, скорее всего, возникнут на рудниках, где горные работы ненадлежащим образом спланированы или плохо управляются. Недостаточное знание рудного тела и характеристик массива горных пород значительно увеличивает риск того, что производительность не будет соответствовать ожиданиям.

И наоборот, хорошо структурированная и должным образом обеспеченная ресурсами программа геологических и геотехнических исследований в поддержку исследований для проектирования горных работ и в сочетании с эффективным управлением обрушением в ходе реализации проекта уменьшит риск снижения производительности работ.

Тщательно продуманная и внедренная система управления обрушениями имеет важное значение для достижения запланированного увеличения производительности, темпов добычи и извлекаемости запасов. Как было описано Куэлло и Ньюкомбом (2018), от инициирования обрушения и проходки до полноценного производства процесс управления обрушением и связанная с ним стратегия выпуска горной массы имеют четыре основные цели:

1. Управление и, если необходимо, ограничение выпуска горной массы по мере увеличения первоначального освобождающегося от руды пространства в целях недопущения образования воздушного кармана.
2. Последовательность и планирование прогрессирующей подсечки для управления напряжением в опорном массиве обрушаемого блока.
3. Обеспечение продвижения обрушения согласно плану и при необходимости изменение стратегии выпуска горной массы, если обрушение на некоторых участках происходит слишком быстро или затрудняется изменяющимися геотехническими условиями.
4. Управление текущим выпуском горной массы из освобожденного от руды пространства для ограничения попадания разубоживающего материала и максимизации извлечения руды.

Надлежащее понимание прогрессии обрушения и реакции окружающего массива горных пород и четкое представление о форме насыпи обрушенной горной массы имеют решающее значение для эффективного управления обрушением и в конечном счете для извлечения запасов. Для достижения этой цели необходима должным образом разработанная и реализуемая программа мониторинга за обрушением.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время планируются и разрабатываются рудники с применением систем блочного обрушения для извлечения глубокозалегающих, массивных рудных тел в масштабах производства, аналогичных крупным открытым карьерам. Блочное обрушение также планируется, ведутся соответствующие подготовительные работы в горных массивах, о которых не имелось хорошего понимания до начала разработки проекта. Последствия ведения горных работ, приведенные в данной статье, оказались слишком дорогостоящими. Некоторые из этих проектов, скорее всего, не стали бы реализовываться, если бы их риски были поняты, а сами проекты должным образом оценены до начала их реализации.

Основываясь на знакомстве авторов с множеством проектов разработки с использованием систем с самообрушением, следует отметить, что ключевой ошибкой при такой разработке является то, что после того, как блочное обрушение было оценено как потенциально целесообразный способ добычи, который может быть применен для конкретного подземного рудного тела, эти проекты планировались и разрабатывались с самой ранней стадии с единственным потенциальным решением. Управление рисками при реализации крупных проектов по подземной добыче полезных ископаемых должно включать в себя доказательство концептуального опробования системы добычи в новых рудных телах, а альтернативные проектные решения должны сохраняться на этапах реализации проекта вплоть до финальной стадии принятия обязательств по реализации проекта.

Ключевой вывод данной статьи заключается в том, что при рассмотрении потенциального проекта добычи с применением блочного обрушения следует проявлять большую осторожность. Существует постоянная потребность в непрерывном развитии знаний о рудных телах и активном пересмотре проектных планов в ответ на меняющиеся знания. Необходимо проводить углубленные программы исследований, разрабатывать и активно управлять планом проекта, включающим оценку рисков, с тем чтобы обоснованные решения принимались только по мере получения соответствующей информации. В противном случае это, скорее всего, приведет к неблагоприятному балансу рисков и вознаграждений при разработке предлагаемого проекта с использованием блочного обрушения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Alvial J, 1992. Analysis of the extraction at Teniente 4 Sur LHD, Proc. MASSMIN 92, SAIMM, Johannesburg.

Cuello D and Newcombe G, 2018. Key geotechnical knowledge and practical mind planning guidelines in deep high stress hard rock conditions for block and panel caving, Caving 2018 — Proceedings of the 4th International Symposium on Block and Sublevel caving Y Potvin and J Jakubec (eds), Vancouver.

Dawson L, 1995. Developing Australia's First Block Cave Mine — The Northparkes E26 Lift 1 Mine, Proceedings of the 6th Underground Operators' Conference, AusIMM, Kalgoorlie.

Brown ET, 2007. Block Caving Geomechanics, 2nd edn, Julius Kruttschnitt Mineral Research Centre, Indooroopilly.

De Wolf C and Ross I, 2016. Super Caves — Benefits, Considerations and Risks, Proceedings of the 7th International Conference on Mass Mining, Sydney.

Flores G, 2005. Rock Mass Response to the Transition from Open Pit to Underground Cave Mining, PhD thesis, The University of Queensland, Brisbane.

Heslop T, 2000. Block Caving — Controllable Risks and Fatal Flaws, Proceedings of Massmin 2000, Brisbane.

Laubscher DH, 1995. Cave Mining — State of the Art, Proceedings of the 6th Underground Operators' Conference, AusIMM, Kalgoorlie.

Stegman C, van As A and Peebles E, 2018. Past learnings focus innovative solutions to future cave mining, Caving 2018 — Proceedings of the 4th International Symposium on Block and Sublevel Caving Y Potvin and J Jakubec (eds), Vancouver.

Turquoise Hill Resources Ltd, 2020. Oyu Tolgoi 2020 Technical Report NI-43-101, www.turqiosehill.com

ЕДИНИЦА — начало пути,
так давайте начнем
новое десятилетие так,
как никогда раньше
не осмелились бы!
Так, чтобы годы спустя
можно было бы сказать —

ВОТ ЭТО МЫ!

С гордостью, достоинством
и ощущением счастья.

Все, что для этого нужно,
у нас уже есть —
сила духа, вера в успех,
стремление к новому.

Поблагодарим 2020-й за то,
что заставил взглянуть
на мир по-новому,
и идем дальше!

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

КАК УДЕШЕВИТЬ ЭКСПЛУАТАЦИЮ РОТОРНЫХ ДРОБИЛОК?

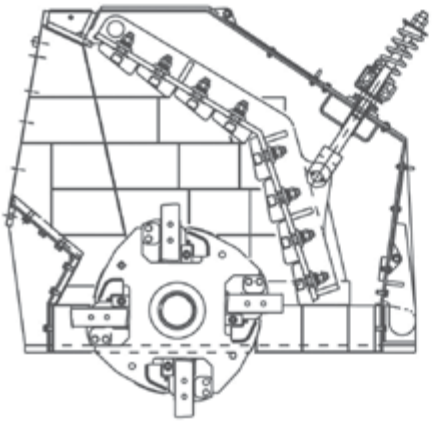
Компания Element отмечает постоянное повышение спроса на расходные части к роторным дробилкам различных брендов. Карьеры ищут возможность удешевить обслуживание машин и увеличить межремонтный интервал, поэтому постоянно в поиске новых решений. Как получить подходящий под условия эксплуатации продукт, который прослужит долго, рассказываем на примерах.

Татьяна Шайер, менеджер направления «Дробление и сортировка» в компании Element, констатирует высокий спрос на расходные части к роторным дробилкам разного типа и практически по всем брендам, представленным на рынке. На этот сегмент в компании приходится каждый десятый заказ категории «дробильное оборудование». Специалист объяснила феномен высокого спроса: «Роторные дробилки — рабочие лошадки, без них никуда. Машины относительно небольшие, легкие в монтаже и мобильные, а главное — недорогие по сравнению с щековыми, конусными или гирационными. Способные дробить продукт на куски правильной формы, они очень распространены в «щебенке». А благодаря высокой степени измельчения они широко применяются в добыче угля и удобрении. Однако при удельной невысокой начальной стоимости у роторных дробилок достаточно большой расход изнашиваемых частей», — рассказала Шайер.

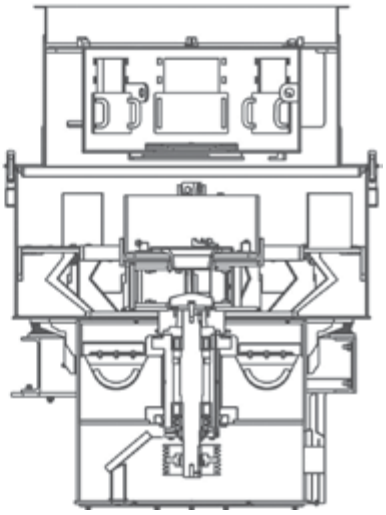
Затраты на замену расходных материалов для компактных роторных дробилок сопоставимы с затратами на обслуживание гигантских конусных. Эти дробилки зачастую работают 24/7. Использование более современных и технологичных материалов, идеально подходящих к оборудованию предприятия, позволяет увеличить интервалы между ремонтом и снизить стоимость обслуживания до 30 %.

ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ЧАСТЕЙ ELEMENT ДО ЧЕТЫРЕХ РАЗ ВЫШЕ

В Кемеровской области на одном из карьеров, где добывают щебень, комплект бил для европейской роторной дробилки с горизонтальным валом отходил в четыре раза дольше аналога от локального производителя и почти в 2,5 раза лучше, чем комплект китайского производства. Заказчик работает в жестких технологических условиях: гранитная порода с абразивностью 900 г/т, сложной разрушаемостью (26 %) и плотностью 2,66 т/м^3.



Роторная дробилка с горизонтальным валом



Роторная дробилка с вертикальным валом

Ранее карьер использовал ударные молотки российского производства. Их ходимость в условиях эксплуатации клиента была всего 15 тыс. т. В какой-то момент они просто развалились.

После неудачного опыта заказчик смонтировал комплект молотков китайского производства. Била отработали 28 тыс. т породы, затем в деталях появились трещины.

Наконец, заказ получил Element и показал значительное преимущество в износостойкости своего продукта. За время эксплуатации первого комплекта молотков Element дробилка переработала 52 тыс. т породы, а наработка второго достигла 60 тыс. т.

Ударные молотки были изготовлены из мартенсита с керамическими вставками — данная комбинация дает дополнительную абразивостойкость. Мартенситная сталь используется, когда нужен твердый и ударопрочный материал. В целом этот сплав живет дольше, чем, к примеру, марганцовистая сталь, если нужно обрабатывать высокоабразивные породы крупностью до 900 мм. Мартенсит подходит как для первичной, так и для вторичной стадии дробления.

ПОДБОР СПЛАВА И ГЕОМЕТРИИ

Element предлагает била ударных дробилок из 15 видов сплавов по трем группам: марганцовистая сталь, мартенситная сталь, высокохромистый белый чугун.

Татьяна Шайер рассказала, что тип ударных молотков специалисты Element определяют главным образом по твердости и абразивности перерабатываемой породы. Крайне важны размер продукта, влажность, скорость вращения ротора и загрузка дробилки.

При первичном дроблении крупной фракции производитель учитывает постоянное ударное воздействие. В этом случае выбор падает на мартенситную сталь. А при переработке мелких фракций важно, чтобы молотки хорошо сопротивлялись абразивному износу. Стойкость к истиранию выше всего у чугунов.

Бывает, что в твердой породе много мелкой фракции. Тогда молотки должны иметь хорошую твердость, высокое сопротивление абразивному износу и высокую вязкость для сопротивления ударному износу. Здесь Element предлагает использовать молотки с керамическими вставками.

«В каждом случае мы собираем максимум информации об условиях работы оборудования, чтобы подобрать оптимальное решение. Поэтому при проработке запросов мы просим заказчиков заполнять наши опросные листы», — подчеркнула Татьяна Шайер.

РЕДКИЕ БРЕНДЫ

Заказчики Element часто сталкиваются с проблемами подбора расходников для оборудования «экзотических» брендов. Однако для специалистов компании бренд не имеет значения, производитель создает детали по эскизам даже к машинам редких марок.

«Чтобы изготовить деталь, достаточно получить эскиз била. Эскизирование не требует сложных инструментов для измерения и специальных навыков. Благодаря этому мы можем заменить оригинальных и no name поставщиков, с которыми у клиентов часто проблемы: высокая цена, низкая ходимость, удаленность и длинный срок поставки. Нам неважно, на машинах какой марки работает предприятие: мы спроектируем, подберем и произведем изнашиваемые части на любую роторную дробилку», — заключила Шайер.

Так, в октябре Element получил заказ на производство и поставку комплекта ударных молотков на дробильно-сортировочный комплекс в Хабаровском крае. Деталь предназначена для редкой дробилки южнокорейского бренда DMIC. Заказчик нацелен найти подходящую альтернативу оригиналу — модели DMIC 1006, повысить ходимость и сократить стоимость без ущерба качеству. Для гранитной породы пятого класса абразивности специалисты Element предложили продукт из высокохромистого серого чугуна с керамическими вставками.

Чтобы получить проработанное индивидуальное решение, достаточно отправить специалистам Element эскиз детали и заполнить опросный лист. После анализа ответов и пожеланий клиента по ходимости продукта компания пришлет проект изнашиваемой части. Срок изготовления и доставки — от 10 до 22 недель.

Отсканируйте QR-код, чтобы скачать опросный лист.

element™

Группа компаний Element
www.element.global
+7 (812) 900-85-70
pro@element.global

ООО «БМС РУС»: ДЕСЯТЬ ЛЕТ С ЗАБОТОЙ О КЛИЕНТЕ

2020 год ООО «БМС РУС», единственный официальный поставщик немецкого концерна Becker Mining Systems, встречает в статусе юбиляра. Начав свой путь 10 лет назад с развития транспортного направления, сегодня компания обеспечивает предприятия горнодобывающего комплекса России и стран СНГ всеми продуктами Becker — современным оборудованием и инновационными решениями, получившими признание на мировом рынке.

ИННОВАЦИИ — ВО ВСЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩИЕ ОТРАСЛИ

За десять лет ООО «БМС РУС» предоставило решения Becker для 130 российских предприятий. На текущий момент компания предлагает заказчикам системы автоматизации Mincos® и системы распределения энергии Endis®. Обе технологии сегодня успешно эксплуатируются на 40 шахтах в России и СНГ. Транспортные системы Minetrans® используются на 28 шахтах, а инновационные технологии для связи и передачи данных Smartcom® внедрены в производственные процессы пяти добывающих предприятий.

При этом данные решения могут найти свое применение не только в угле- и рудодобывающей промышленности. В частности, в 2020 году ООО «БМС РУС» был завершен проект по адаптации технологии Smartcom к работе на предприятии по добыче строительного гипса — компании «КНАУФ». Согласно условиям заказчика, в подземных выработках необходимо было внедрить систему позиционирования, голосовой связи, а также аварийного оповещения. Технология SmartCom Wi-Fi, поставленная и введенная в эксплуатацию ООО «БМС РУС», смогла решить все три задачи единовременно благодаря:

- 100 %-ному покрытию выработок сетью Wi-Fi,
- точности позиционирования персонала, доходящей до 10 м,
- а также возможности связи диспетчера с любым сотрудником, занятым на подземной добыче.

Кроме того, система обеспечивает возможность экстренного оповещения работников о необходимости эвакуации.

Реализация задачи заняла два с половиной года: в этот срок, помимо проведения промышленных испытаний, специалистами ООО «БМС РУС»

ОСНОВНЫЕ ПРОДУКТЫ Becker Mining Systems:

- **Smartcom® — коммуникационные технологии**
- **Minetrans® — транспортные системы**
- **Endis® — системы подземного энергообеспечения и энергораспределения**
- **Mincos® — системы автоматизации**
- **Roofsupport® — оборудование механизированных комплексов**

было разработано также и уникальное программное обеспечение — VisualMine, позволившее объединить все функции SmartCom Wi-Fi и обеспечить бесперебойную передачу данных. В настоящий момент система успешно эксплуатируется на гипсовой шахте «КНАУФ» в Новомосковске, а сервисные инженеры ООО «БМС РУС» сопровождают проект, включая техническое обслуживание и наладку как оборудования, так и разработанного ПО.

КАЧЕСТВО СЕРВИСА — В ПРИОРИТЕТЕ

Близость к клиентам — один из основных приоритетов ООО «БМС РУС». Офис компании, включающий также собственный сервисный центр, расположен в городе Новокузнецке, в самом сердце угольной промышленности страны. Еще четыре сервисных подразделения располагаются в непосредственной близости от ключевых заказчиков в городах Чегдомыне, Ростове, Воркуте и Ленинске-Кузнецком. Это позволяет сотрудникам оперативно проводить техническое обслуживание, ремонт оборудования и обеспечивать клиентов необходимыми запасными частями и инструментами.

Своим принципам компания не изменила даже в сложный период мировой пандемии — потребности заказчиков по-прежнему остаются на первом месте. ООО «БМС РУС» предоставляет клиентам высокий уровень качества обслуживания, позаботившись о безопасности своих заказчиков и сотрудников при помощи необходимых мер, используя защитные средства, санобработку, стерилизацию помещений и перенос несрочных поездок и мероприятий либо проведение их в режиме онлайн. Сервисные инженеры продолжают работу в режиме 24/7 и готовы оказать любую возможную помощь, а склады компании укомплектованы необходимыми ЗИП. Невзирая на то, что масштабы распространения COVID-19 все еще до конца не определены, в ООО «БМС РУС» твердо настроены выполнять свои обязательства: компания находится в постоянном контакте с заказчиками, заранее выявляя потребности в тех видах оборудования, запасных частей и комплектующих, поставка которых осуществляется из-за рубежа, чтобы избежать возможных задержек.

РЕШЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Но даже пандемия не стала препятствием для внедрения инноваций. Весной 2020 года новая разработка Becker Mining Systems в области горно-шахтного транспорта была передана для прохождения испытаний в шахте 4.0 АО «СУЭК-Кузбасс». Новый аккумуляторный локомотив типа CA-190 впервые используется в российской добывающей промышленности и может стать достойной альтернативой, а в будущем и возможной заменой предыдущему поколению шахтного транспорта. Модель оснащена свинцово-кислотными аккумуляторными батареями специальной конструкции, в которых нет электролита или геля в жидком виде. Внутри расположены маты, пропитанные специальным составом, которые работают как электролит. Конструкция свинцовых пластин также отличается, они особо тонкие, из высококачественного чистого свинца. Аккумуляторы не требуют обслуживания. Такая конструкция сокращает выделение водорода во время зарядки более чем в 200 раз по сравнению с традиционными батареями. Данная технология позволяет осуществлять зарядку локомотивов CA-190 вне специально оборудуемых зарядных камер в шахтах, опасных по газу и пыли. Время эффективной эксплуатации между зарядками значительно увеличено благодаря применению системы рекуперации электроэнергии при движении накатом вниз. Отказ же от двигателя внутреннего сгорания дает локомотиву целый ряд преимуществ: экологичность за счет отсутствия выхлопных газов, существенное снижение затрат на ГСМ в сравнении с эксплуатацией дизель-гидравлических локомотивов, а также отсутствие шума, что положительно сказывается на комфорте машиниста и пассажиров.

«Мы гарантируем, что сделаем все возможное, чтобы предоставлять клиентам прежний уровень сервиса, а также сохранить сроки поставок наших системных решений».

Надежда ГРОССЕ, генеральный директор ООО «БМС РУС»

Помимо инноваций в области транспортировки и коммуникаций, в ближайшие годы ООО «БМС РУС» планирует осуществить внедрение оборудования механизированных комплексов Roofsupport, успевшего зарекомендовать себя при использовании ведущими угледобывающими компаниями мира. Однако главный стратегический приоритет компании остается прежним — обеспечить возможности для решения задач любой сложности с полным пониманием специфики производства и учетом индивидуальных потребностей клиента.

becker MINING SYSTEMS RUS

«Беккер Майнинг Системс РУС»
654006, Кемеровская обл.,
г. Новокузнецк, пл. Побед, 1, к. 106
Тел/факс: +7 (3843) 20-00-21
E-mail: office@becker-mining.com
www.ru.becker-mining.com

ЖИДКОСТНЫЕ ПУСКАТЕЛИ MKS: РАБОТА НА ОТЛИЧНО

Более 70 лет жидкостные пускатели марки MKS обеспечивают работу приводных систем в разных странах мира. Продукция бренда востребована в различных отраслях промышленности, в том числе в переработке минералов и производстве цемента.

Компания MKS — преемник BEA Elektrotechnik und Automation, созданной в 1917 году. Предприятие выпускает жидкостные пускатели, а также оказывает сервисные услуги по обслуживанию данного оборудования.

Являясь комплексным поставщиком, MKS предоставляет решения, включающие монтаж и ввод техники в эксплуатацию, профилактическое техобслуживание, ремонт и модернизацию. Специалисты компании проводят обучение сотрудников клиентов, а также консультируют заказчиков по техническим вопросам.

Изделия марки успешно применяются в измельчительных (дробильных и мельничных) комплексах на ГОКах, используются на насосных станциях и электростанциях.

ТОЛЬКО КАЧЕСТВЕННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Продукция изготавливается на собственном производстве компании в Германии. Жидкостные пускатели и распределительные установки средней мощности разрабатываются, производятся и проходят испытания в оборудованных современной техникой корпусах.

Применяются оборудование и материалы, соответствующие стандартам DIN VDE и стандартам Национальной ассоциации производителей электротехнического оборудования, США (NEMA). Учитываются коррозионная стойкость, устойчивость к действию нефтепродуктов, возможность работы оборудования вне помещений и в опасных местах, а также другие факторы. Степень защиты выпускаемых приборов — МЭК (IEC).

Высокое качество работы предприятия и производимой продукции подтверждается сертификатом международной системы менеджмента ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015), а также ГОСТ-Р. Компания регулярно проходит аудиторские проверки сертифицирующих организаций.

40 лет

И ДОЛЬШЕ СОСТАВЛЯЕТ СРОК СЛУЖБЫ ЖИДКОСТНЫХ ПУСКАТЕЛЕЙ MKS

КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ

Заказчик получает возможность приобрести все, что необходимо для нормального функционирования приводной системы. В ассортименте марки представлены жидкостные пускатели, распределительные установки, резисторы скольжения. Все компоненты объединяются в единой приводной системе, способной функционировать с высокой эффективностью.

С каждым заказчиком работает специально закрепленный за ним специалист. Он готовит предложение, соответствующее пожеланиям клиента, составляет план его реализации, контролирует процесс изготовления и поставки оборудования, а также отслеживает выполнение работ по монтажу. Такое комплексное сопровождение создает комфортные условия сотрудничества и гарантирует высокое качество результата.

ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

В компании постоянно ведется работа по совершенствованию выпускаемой продукции. Внедряются инновационные разработки, которые позволяют производить оборудование высокого качества.

Клиенты получают полный комплекс сервисного обслуживания жидкостных пускателей и приводных систем. Нацеленность на удовлетворение потребностей клиентов и стремление выпускать исключительно качественную продукцию позволяют достигать отличных результатов.

Благодаря многочисленным ноу-хау и большому опыту специалистов в производстве приводных систем предприятие всегда находит оптимальное решение даже в самых сложных случаях.

MKS

Königskamp 16,
52428 Jülich, Germany
тел. +49 2461 93-58-0
mks@mks-anlasser.de
www.mks-anlasser.de

КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ HOWO: НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЙ КОРОЛЬ РУДНИКОВ

Бытует мнение, что китайским товарам нельзя доверять: они недолговечные и некачественные. К сожалению, эти стереотипы плотно засели в сознании многих.

Однако в последние годы разработчики и производители из Поднебесной целенаправленно разрушают эти мифы и представляют всему миру продукцию, сопоставимую по качеству и технологичности с ведущими европейскими и американскими образцами. А иногда и превосходящую их.

Об одном из таких удивительных примеров нам рассказал Алексей Новоселов, директор по продажам ООО «ЭксПро» — официального дистрибьютора производителя карьерных самосвалов HOWO, компании Sinotruk Int. (KHP).

Алексей Михайлович, а почему за самосвалами HOWO закрепилось такое название — «король горных работ»?

— Название в полной мере отражает уникальный сплав технологий, качества и надежности, которые нашли свое воплощение в этой машине. Что, впрочем, неудивительно, ведь для создания самосвала привлекались ведущие инженеры шведской компании Volvo.

Сейчас карьерные самосвалы HOWO работают практически по всему миру. Они идеально подходят для транспортировки горной массы и сыпучих грузов на открытых разработках, при строительстве крупных промышленных объектов, для сталелитейных заводов, гидроэнергетических площадок и других мест с суровыми рабочими условиями. По соотношению «цена — качество — надежность» им сейчас действительно нет равных.

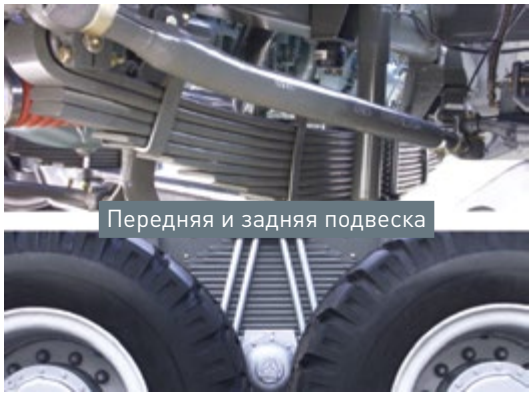
Давайте подробнее остановимся на этих составляющих: цена, качество, надежность. Как по ним HOWO отличается от конкурентов?

— Если говорить о цене, то в своей «весовой категории» (общий вес, грузоподъемность) HOWO дешевле европейских и американских аналогов. Например, наша компания предлагает клиентам модель HOWO 70 в базовой комплектации от 185 тыс. долл. И это уже с учетом утилизационного сбора и НДС!

О качестве и востребованности этих машин красноречиво говорит тот факт, что каждый второй карьерный самосвал в самой развитой горнодобывающей промышленности мира (KHP) относится к марке HOWO. Помимо европейских разработок, на заводах HOWO осуществляется и контроль качества по европейским стандартам, ведь 25 % автогиганта принадлежит компании MAN.

Самосвал HOWO прост в эксплуатации, а починить его можно прямо «в поле»

Ну и, наконец, надежность. HOWO — это своего рода автомат Калашникова среди карьерных самосвалов! При разработке учитывался весь предыдущий опыт грузового машиностроения Китая и Северной Европы, благодаря чему самосвалы HOWO



Передняя и задняя подвеска

Низкая стоимость владения и высокая окупаемость вложений делают использование карьерного самосвала HOWO экономически выгодным

получились сверхнадежными. К тому же эта техника очень проста в эксплуатации, не требует специального оборудования для обслуживания и обладает полевой ремонтопригодностью. То есть в случае неполадок ее можно починить буквально «на коленке», посреди поля или карьера. Плюс конструктивные особенности HOWO позволяют при ремонте производить замену отдельного элемента, а не узла целиком. И, опять же в сравнении с конкурентами, запасные части для самосвалов HOWO существенно дешевле.

Какие еще особенности техники HOWO вы могли бы отметить?

— Как я уже говорил, при разработке этих самосвалов использовался весь предыдущий опыт отрасли. Именно поэтому по габаритам HOWO идеально подходит для горных и строительных работ. Однако именно за счет увеличенных размеров данные машины относятся к спецтехнике. Вместо паспорта транспортного средства (ПТС) они получают паспорт самоходной машины (ПСМ). Это существенно упрощает постановку самосвала на учет, ведь спецтехника проходит его в органах Гостехнадзора, а не ГИБДД.

И, пожалуй, ключевой фактор — экономическая составляющая. Не секрет, что большинству предприятий важны высокая окупаемость инвестиций и снижение операционных расходов. Благодаря вышеперечисленным свойствам карьерные самосвалы HOWO обладают не только высокой экономической отдачей на вложенный рубль, но и обеспечивают собственникам низкую стоимость владения техникой.

Какой спектр услуг и возможностей предлагает ваша компания потенциальным клиентам?

— Поскольку ООО «ЭксПро» является официальным дистрибьютором завода-изготовителя HOWO в РФ, наши возможности огромны. Исходя из пожеланий заказчика, мы можем предложить абсолютно любую конфигурацию самосвала. Можно выбирать двигатель в широкой линейке двигателей (в том числе газовый), мощность, длину базы, любые виды кузовов (даже цистерны) и огромный перечень дополнительных опций. Техника будет собрана на стапелях завода под конкретного заказчика.

Мы также готовы оснастить карьерный самосвал HOWO дополнительными телеметрическими датчиками. Это позволит не только удаленно контролировать месторасположение машины, но и вести учет расхода топлива, массы перевозимых грузов, видов работы (холостой, под нагрузкой) и прочего. Не составит труда организовать передачу этих данных на автоматизированные системы диспетчеризации предприятия.

Компания «ЭксПро» сотрудничает с предприятиями КНР более 12 лет. Мы ввозим карьерные самосвалы HOWO в РФ под ключ: проводим таможенную очистку и доставляем технику непосредственно заказчику. Нашим покупателям остается только поставить машины на баланс предприятия и возместить свой НДС!

Мы также предоставляем полную заводскую гарантию на технику и обеспечиваем непрерывное сервисное обслуживание самосвалов HOWO на протяжении всего срока службы. А он, как показывает практика, у «короля горных работ» будет долгим, насыщенным и эффективным!

EXPRO

ООО «ЭксПро»
117418, г. Москва, ул. Зюзинская, 6 к2, оф. 510
Тел. +7 (961) 955-57-75
675000, г. Благовещенск, ул. Кузнечная, 1, оф. 12
Тел. +7 (962) 285-36-96
e-mail: info@expro.ltd, http: www.expro.ltd

ЭКСКАВАТОР CAT® 336 — МОЩНЫЙ, УМНЫЙ И ПРОСТОЙ

Функциональные возможности экскаватора Cat® 336 впечатляют, а его «интеллектуальные» способности завораживают.
Новый гидравлический экскаватор Cat® 336 от Caterpillar предоставляет больше встроенных технологий и конструктивных опций, обладает более высокой производительностью и значительно дешевле в эксплуатации по сравнению с предшественниками.

Одно из главных преимуществ нового экскаватора Cat® — простота управления даже при выполнении сложных задач, требующих максимальной точности. Чтобы эта мощная маневренная машина легко и быстро копала, грузила и профилировала грунт, от оператора требуется минимум знаний, умений и усилий.

УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В стандартную комплектацию машин нового поколения включены уникальные разработки Caterpillar, которые вы не найдете у других производителей. Они позволяют до 45 % увеличить скорость и точность выполнения работ независимо от опыта оператора. То есть ваши работы могут быть выполнены практически за половину отведенного времени! При этом качество и точность выполнения работ не пострадают.

Речь идет об эксклюзивных технологиях: системе контроля глубины и уклона (Grade 2D), системе «Барьеры» и системе динамического взвешивания. Базовые технологии устанавливаются на заводе и входят в стандартную комплектацию машин. Все параметры данных систем задаются оператором на сенсорном мониторе размером 203 мм (8 дюймов) с быстрой навигацией и высоким разрешением.

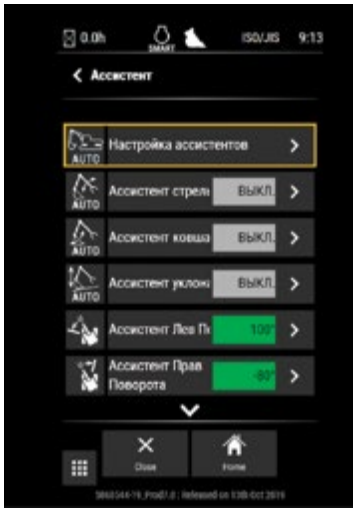
Система контроля глубины и уклона (Grade 2D) позволяет контролировать параметры выемки грунта с помощью индикации на мониторе и звуковых сигналов. Она отображает положение ковша по отношению к заданному профилю поверхности в реальном времени на цветном сенсорном экране монитора. В режиме индикации и с поддержкой лазерного нивелирования датчики положения обеспечивают непрерывное и точное информирование о высоте, на которой находятся зубья ковша.

Оператор вводит требуемые значения глубины и уклона, и система сама будет корректировать работу машины в реальном времени. При этом целевые значения глубины и уклона могут быть заданы оператором без участия маркшейдера.

Опциональный датчик с лазерным ротационным нивелиром позволяет экскаватору двигаться во время работы без дополнительных перепроверок высотных отметок — можно установить опорную отметку, свериться с лазером и далее продолжать профилирование по всей стройплощадке.

Данная технология контроля глубины и уклона позволяет значительно повысить производительность при выемке грунта и профилировании при рытье котлованов, фундаментов, сооружении дорожных оснований, траншей, откосов, дренажных канав.

Система работает совместно со встроенными функциями.



Функция «Ассистент уклона» добавляет возможность полуавтоматического режима копания: экскаватор сам контролирует движения стрелы и ковша, поддерживая требуемые значения глубины и уклона. Оператор устанавливает на экране значения глубины и уклона, нажимает кнопку «Авто» и далее выполняет работу одним джойстиком, управляя стрелой. Управление рукоятью и углом атаки ковша происходит в автоматическом режиме по заданной траектории профиля. Управление выемкой грунта только одним джойстиком упрощает работу, сводит к минимуму ошибки, так как предотвращается отклонение режущей кромки ковша от заданной отметки, и снижает усталость оператора.

Функция «Ассистент стрелы» позволяет избежать пиковых нагрузок на раму и поворотный механизм и отрывания от опорной поверхности задней части экскаватора при столкновении с крупным твердым включением в грунте. Машина становится устойчивее даже с дополнительным навесным оборудованием.

Функция «Ассистент поворота» позволяет задать крайние точки остановки поворота верхней платформы для более удобного и быстрого выполнения работ при погрузке материала. Эта функция помогает оператору контролировать завершение поворотов с программируемым уровнем плавности, экономит топливо и сокращает рабочие циклы.

Функция «Ассистент ковша» автоматически поддерживает определенный угол положения ковша при профилировании откосов, черновой и чистовой планировке и разработке траншей. Оператор задает нужный угол поворота ковша на сенсорном экране или командами джойстика. Положение ковша меняется, но затем система легко восстановит первоначально заданный угол. Экскаватор стабильно поддерживает угол, сохраняя точность положения режущей кромки ковша.

Таким образом, система контроля глубины и уклона (Grade 2D) позволяет ускорить работу и получить требуемый профиль поверхности за меньшее число операций. Кроме того, технологичный экскаватор позволяет получить более стабильный и качественный результат на всех уровнях квалификации операторов.

Базовая система 2D опционально может быть обновлена до версии 3D для самых сложных работ по удалению и отсыпке грунта, требующих высокой точности. 3D-система контроля глубины и уклона обеспечивает сверку в реальном времени проектных отметок на основе геопозиционирования GPS и ГЛОНАСС.

НОВЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ЭКСКАВАТОР CAT® 336:

15 % — сокращение затрат на эксплуатацию*

20 % — уменьшение расхода топлива*

45 % — рост производительности (в сравнении с традиционными методами профилирования грунта)

50 % — увеличение продолжительности службы масляного фильтра*

50 % — снижение уровня вибрации кабины оператора*

**в сравнении с предыдущей моделью экскаватора*

Система «Барьеры» регулирует рабочую зону машины. Технология позволяет задавать границы поворота, вылета, высоты, глубины. Она автоматически останавливает движение экскаватора, если он рискует выйти за пределы заданного участка, которые настраиваются оператором перед началом работы. Ограничивающая система дает возможность не беспокоиться о том, что будут задеты коммуникации, сооружения, снижает напряжение и утомляемость оператора.

БАРЬЕР ПОВОРОТА | БАРЬЕР ВЫЛЕТА | БАРЬЕР КАБИНЫ | БАРЬЕР ВЫСОТЫ | БАРЬЕР ГЛУБИНЫ

Система динамического взвешивания (Cat® Payload) оценивает массу материала в ковше, чтобы оператор мог загружать каждый самосвал с максимальной точностью. Сокращается время каждой загрузки, оптимизируется эффективность погрузочных работ, повышается производительность на рабочей площадке.

Оператор увидит в реальном времени примерную массу материала в ковше без необходимости поворота платформы, что позволит сбросить лишний материал из ковша, оперативно отслеживая, как при этом меняется масса в ковше. Масса материала в каждом очередном ковше суммируется в общую массу материала в самосвале при опрокидывании ковша в кузов. Все текущие значения массы в ковше и в кузове самосвала отображаются на экране.

Оператор получает предупреждение о перегрузке, когда в последнем цикле загрузки самосвала в ковше оказывается чрезмерный объем материала. Можно ориентироваться на звуковые сигналы, чтобы не перегрузить самосвал.

Технология позволяет предотвратить перегрузки и недогрузки, сократить циклы погрузки, избавиться от поездок машин к стационарным весам, минимизировать накладные расходы на перемещение материалов. Операторы могут отслеживать ежедневную производительность. При дополнении системы взвешивания технологиями удаленного мониторинга Cat® LINK всю эту детальную информацию может получать руководитель, чтобы управлять всеми работами и контролировать производственные показатели.

ДАННЫЕ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Вся информация о работе машины собирается телематической системой Cat® Link, состоящей из бортовой аппаратуры Product Link™ и программного обеспечения VisionLink®. Система ведет сбор и передачу данных о местоположении, наработке мото-часов, расходе топлива, продолжительности простоев, кодах ошибок, предстоящих ТО, а также производительности машины.

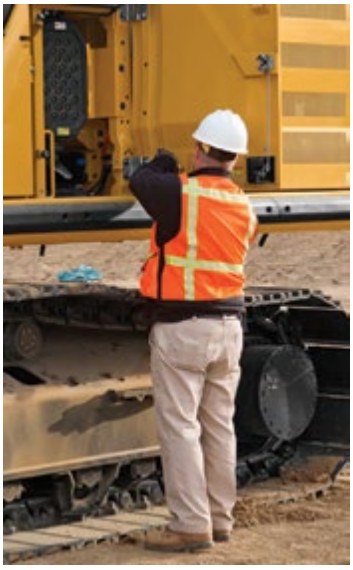
Просмотреть эту информацию можно за интересующий период времени на любом электронном устройстве, в том числе через мобильное приложение. Сервис настраивается в соответствии с требованиями владельца экскаватора. Вы можете получать ту информацию, которая вам нужна, не переплачивая за опции, которые для вас неактуальны.

СИЛЬНОЕ СЕРДЦЕ

Машина оснащена низкооборотным дизельным двигателем Cat C9.3B. Это новый двигатель с мощностью 234кВт, объемом 9,3 л. Частота вращения коленчатого вала двигателя при перемещении — 1 800 об/мин, при работе — 1 550 об/мин. Он соответствует стандартам по выбросам загрязняющих веществ Nonroad Stage III (Китай) и MAR-1 (Бразилия), а также стандартам Агентства по охране окружающей среды США (United States Environmental Protection Agency, EPA) (США), Tier 3 и Stage IIIA ЕС.

Экскаватор оборудован гидронасосами повышенной производительности. Это позволяет двигателю, работающему на низких оборотах, сократить расход топлива на 15 %. В течение дня на том же объеме горючего экскаватор способен загружать на 12 самосвалов больше.

Уникальный адаптивный режим работы автоматически адаптирует мощность двигателя и гидравлической системы к условиям выемки грунта, обеспечивая при необходимости увеличение мощности и ее уменьшение для экономии расхода топлива.



На 12

САМОСВАЛОВ БОЛЬШЕ СПОСОБЕН ЗАГРУЖАТЬ ЗА ДЕНЬ ЭКСКАВАТОР CAT® 336 НА ТОМ ЖЕ ОБЪЕМЕ ТОПЛИВА, ЧТО И ЕГО ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

КОМФОРТ ДЛЯ ОПЕРАТОРА — РОСТ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В новом экскаваторе сделано многое, чтобы оператор мог чувствовать себя комфортно, а его производительность оставалась на высоте в течение всей рабочей смены. Благодаря специально разработанному эргономичному креслу обеспечивается оптимальная поддержка тела. В опциональном варианте «Делюкс» оно оснащается пневматической подвеской, подогревом и откидной консолью слева.

Расположение приборной панели перед глазами оператора позволяет ему практически не поворачиваться в процессе управления экскаватором. Основные параметры работы машины выводятся на 8-дюймовый сенсорный экран, который располагается близко от оператора: до него можно достать рукой или управлять с приборной панели, не меняя положения тела в кресле. В стандартную комплектацию входит камера заднего вида, опционально устанавливается система кругового обзора (на 360 градусов).

Каждый оператор может сам подобрать подходящий себе набор функций джойстиков и настроить чувствительность их отклика в зависимости от видов выполняемых работ. Настройки сохраняются под персональным ПИН-кодом каждого оператора: достаточно ввести его перед запуском двигателя.

Запуск двигателя экскаватора происходит без ключа, по индивидуальному коду оператора. Это дает полное представление о том, кто пользуется машиной, и исключает несанкционированный доступ к управлению. Результатом становится повышение уровня безопасности использования тяжелой техники.

Кабина отличается высокой степенью защиты от пыли и шума, а также защищает оператора в случае опрокидывания экскаватора. Уровень вибрации снижен на 50 % по сравнению с предшествующей моделью за счет установки кабины на улучшенные упругие опоры. Чтобы исключить падение оператора при подъеме в кабину и на верхнюю платформу, предусмотрены специальные ступени и поручни.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Компания «Мантрак Восток» поставляет новые экскаваторы Cat 336 в разные регионы. В стандартной комплектации машины оснащены базовыми технологиями, что позволяет существенно повысить эффективность работ, снизить затраты топлива и времени.

Проводится обучение операторов прямо на их рабочих местах. Это дает возможность с первых же дней работы использовать все возможности этой машины. Предоставляется помощь в подборе финансовых услуг и организаций.

Узнать больше об экскаваторе с технологиями нового поколения можно у представителей компании «Мантрак Восток» по телефону 8 800 555-88-82, электронной почте mv@mantracvostok.com.

MANTRAC CAT

ООО «Мантрак Восток»
8 800 555 88 82
MV@mantracvostok.com

НОВЫЙ ЛИДЕР КЛАССА!

Сегодня основным самосвалом перспективного модельного ряда 90-тонных машин серии БЕЛАЗ-7558 становится модернизированный карьерный самосвал серии БЕЛАЗ-75585-05. Процесс создания машины потребовал плотного сотрудничества специалистов ОАО «БЕЛАЗ» с горнодобывающими предприятиями. Вместе с ними детально проработаны вопросы, выявленные в процессе эксплуатации самосвалов этого класса, приняты соответствующие технические решения, разработана конструкция.
И вот новая модель собрана в металле и успешно прошла комплекс заводских испытаний.

Внешне машина практически ничем не отличается от своих собратьев по серии. Такие же, как и у БЕЛАЗ-75581, габаритные размеры: длина — 10 340 мм; ширина — 5 750 мм; высота — 5 340 мм. Удобно расположенные лестницы доступа на палубу. В качестве освещения применяются светодиодные фары. Возле кабины расположен шкаф управления приводом переменного тока с логотипом разработчика компании «Русэлпром».

Зато внутренняя начинка машины стала более привлекательной.

Увеличение производительности и надежности самосвала было, пожалуй, основным требованием, которое хотели видеть потребители в 90-тонном БЕЛАЗе. Поэтому прежде всего при разработке нового самосвала специалисты предприятия уделили внимание этим аспектам.

В составе самосвала новый дизель QST 30-C компании Cummins мощностью, увеличенной

Карьерный самосвал БЕЛАЗ-75585-05 на испытаниях

Карьерный самосвал БЕЛАЗ-75585-05 с углевозной платформой

до 1 200 л. с. Бесперебойная работа дизеля обеспечивается его электронными системами.

Двигатель оптимально согласован с электромеханической трансмиссией переменного тока. И как показала практика, самосвалы с приводом этого типа полностью отвечают запросам самых требовательных клиентов.

В обслуживании они гораздо дешевле, чем, например, карьерные машины с гидромеханической передачей (из-за меньшего количества механических узлов), а производительность самосвала и тягово-динамические показатели выше, особенно в процессе преодоления затяжных уклонов.

Система управления приводом позволяет взаимодействовать с дизелем машины и формировать тяговые характеристики электромеханической трансмиссии, оптимально сочетаемые с характеристиками двигателя. Что, в свою очередь, позволяет снизить расход топлива.

Еще одно техническое нововведение, примененное в конструкции, коснулось гидравлической системы: внедрен новый двухступенчатый цилиндр опрокидывающего механизма. Благодаря этому время подъема платформы уменьшилось на 32 % и составляет 12,5 с (было 18,5 с). Уменьшилась масса цилиндра на 21 %.

В обслуживании самосвалы с электромеханической трансмиссией переменного тока гораздо дешевле, чем, например, карьерные машины с гидромеханической передачей (из-за меньшего количества механических узлов), а производительность и тягово-динамические показатели выше, особенно в процессе преодоления затяжных уклонов

Карьерный самосвал БЕЛАЗ-75585-05. Участок «Коксовый» (Кузбасс)

Карьерные самосвалы БЕЛАЗ-75585-05, эксплуатируемые на территории Российской Федерации

№ п/п	№ шасси	Дата ввода в эксплуатацию	Регион	Место эксплуатации	Статус	Пробег с н. э. на 01.02.2020	Средний КТГ	Техническое состояние
1.	336	02.07.2019	Кемеровская область	ООО «Разрез Ольжересский» ПАО «Южный Кузбасс»	Аутсорсинг ООО «Регион-42»	50 751 км	0,95	Исправен
2.	399	22.08.2019	Кемеровская область	ООО «Шахта № 12» АО «Стройсервис»	Аренда от ООО «БЕЛАЗ-24»	31 596 км	0,92	Исправен
3.	403	22.08.2019	Кемеровская область	ООО «Шахта № 12» АО «Стройсервис»	Аренда от ООО «БЕЛАЗ-24»	33 634 км	0,94	Исправен
4.	420	09.11.2019	Красноярский край	АО «РУСАЛ Ачинск»	Аренда от ООО «КБС»	11 561 км	0,93	Исправен
5.	425	09.11.2019	Красноярский край	АО «РУСАЛ Ачинск»	Аренда от ООО «КБС»	13 972 км	0,96	Исправен

Уменьшилась его стоимость на 18 %. Помимо этого, двухступенчатый ЦОМ имеет более надежную и простую конструкцию. При этом исключается такой неприятный эффект, как запрокидывание платформы при разгрузке.

Очевидно, что машина, работающая почти 24 часа в сутки семь дней в неделю, в тяжелых условиях карьера постоянно проходит тест на прочность. Для улучшения надежности основных несущих элементов самосвала использованы новые высокопрочные стали классом прочности 390 МПа, а в наиболее напряженных местах используются литые элементы.

При таком техническом потенциале самосвал должен прийтись по вкусу горнякам. Сегодня пять

Роботизированный карьерный самосвал БЕЛАЗ-7558R

самосвалов БЕЛАЗ-75585-05 работают в Российской Федерации в хозяйствах компаний «РУСАЛ», «Стройсервис» и «Мечел».

И первые положительные результаты работы машины уже есть.

Ориентируемся на основной показатель качества работы самосвала — коэффициент технической готовности, в настоящее время средний КТГ самосвалов составляет 0,94 (см. табл.).

Все возникающие вопросы по обслуживанию самосвалов быстро и оперативно решает представительство ОАО «БЕЛАЗ» в регионе эксплуатации как в гарантийный, так и в послегарантийный срок обслуживания машин.

В перспективе наработки, внедренные на БЕЛАЗ-75585-05, будут применены и на остальных самосвалах серии. А базовое шасси послужит основой для создания инновационной продукции с двигателями, соответствующими высоким экологическим стандартам, карьерных самосвалов на аккумуляторных батареях, газовых машин, роботизированного транспорта.

Учитывая востребованность самосвалов, модельный ряд 90-тонников предприятия расширился за счет карьерного самосвала БЕЛАЗ-7558С с вентильно-индукторным приводом. Увеличилось количество производителей трансмиссии для серии БЕЛАЗ-7558, в результате введены в эксплуатацию два новых самосвала: с трансмиссией компании «Сибэлектропривод» — БЕЛАЗ-7558D — и General Electric — БЕЛАЗ-7558F.

Разработан шкаф управления тяговым электроприводом переменного тока, прошедший испытания на новой модели 90-тонной машины БЕЛАЗ-7558В.

Проделана большая работа по адаптации дизелей компании Weichai для работы в составе карьерной техники БЕЛАЗ, в результате изготовлен самосвал БЕЛАЗ-75589. Изготовлен и проходит испытания БЕЛАЗ-75584 с двигателем от еще одного мирового производителя — компании MTU. В карьере предприятия РУПП «Гранит» (Республика Беларусь) проходят эксплуатационные испытания двух роботизированных 90-тонников БЕЛАЗ-7558R.

Для успешной конкуренции на рынке горнодобывающей промышленности научно-техническим центром ОАО «БЕЛАЗ» разрабатываются перспективные направления развития карьерной техники, нацеленные на совершенствование существующие продукции и создание нового поколения машин, которые соответствуют основным ожиданиям потребителей.

Татьяна ХАМЗИНА, аспирант ИГД имени Чинакала СО РАН,
главный технолог ООО «Сибгипрошахт»;
Михаил КАМЫШАНОВ, директор по производству ООО «Сибгипрошахт»

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРЕДПРОЕКТНЫЕ ПРОРАБОТКИ КАК ИСКЛЮЧЕНИЕ ОШИБОК И СРЫВА СРОКОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ БОЛЕЕ БЫСТРОГО НАЧАЛА РАБОТ ПО ОТКРЫТЫМ ГОРНЫМ РАБОТАМ

Применительно к проектированию предприятий по добыче полезных ископаемых открытым способом предпроектные проработки можно классифицировать по стадии освоения месторождения, на которой предусматриваются проектные работы.

Как правило, стадий освоения месторождения для проектирования можно выделить четыре:

1) «чистое поле».

Получена лицензия на пользование недрами, проведены геологоразведочные работы, и необходимо разработать технико-экономическое обоснование параметров постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов и постановки их на баланс предприятия;

2) Главгосэкспертиза.

Получена лицензия, проведены геологоразведочные работы, утверждены параметры кондиций и утверждены запасы. Необходимо выполнить проектно-изыскательские работы, позволяющие вести непосредственно добычу полезного ископаемого в соответствии с законодательством РФ;

3) эксплуатация.

Выполнена проектная документация, получены все согласования, разрешения, пройдены экспертизы. Предприятие осуществляет добычу полезного ископаемого. Так называемая стадия эксплуатации. На данной стадии возможны корректировки по ряду причин (применение нового оборудования, изменение календарного плана ведения горных работ и др.). Как правило, на данной стадии достаточно разработать техническое перевооружение ОПО либо дополнение к техническому проекту разработки месторождения;

4) ликвидация.

Завершена стадия эксплуатации, запасы отработаны. На данной стадии выполняется проект ликвидации участка недр.

Чем больше неизменных исходных данных на этапе ТЭО и утверждения запасов предоставит заказчик, тем меньше их потребуется в последующем

ПРЕДПРОЕКТНЫЕ ПРОРАБОТКИ СО СТОРОНЫ ЗАКАЗЧИКА НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1. НА ЭТАПЕ ТЭО И УТВЕРЖДЕНИЯ ЗАПАСОВ:

— определяется схема вскрытия участка, порядок отработки и ведения отвальных работ;

— утверждаются необходимые объекты инфраструктуры карьера, определяются границы проектирования;

— разрабатывается заключение по устойчивости уступов, бортов и отвалов, на основании которого определяются границы отработки;

— формируется состав и тип оборудования для осуществления своей деятельности (с распределением на аренду и собственность). От применяемого типа оборудования зависят параметры системы разработки и технология ведения вскрышных, добычных и отвальных работ;

— выбирается подрядная организация для проведения взрывных работ (либо собственные силы). Здесь важно, какие взрывчатые материалы, средства взрывания, средства инициирования, типы взрывчатых веществ, буровое и вспомогательное оборудование предусматривается использовать при проведении буровзрывных работ (БВР). Эти показатели напрямую влияют на основные расчетные параметры БВР, которые, в свою очередь, влияют на параметры системы разработки;

— определяется стоимость остаточных основных фондов и прочая коммерческая информация при наличии.

Чем больше неизменных исходных данных на данном этапе предоставит заказчик, тем меньше их потребуется в последующем.

2. НА ЭТАПЕ ПОДГОТОВКИ ИИ И ПД ДЛЯ ГГЭ И ЦКР

Данный этап условно можно разделить на два периода, независимых друг от друга:

— на 1-м разрабатывается технический проект отработки участка недр. Для него обычно достаточно информации, используемой для разработки ТЭО, плюс протокол утверждения запасов. Далее проектная документация, в ее составе календарный план отработки и нормативы потерь согласовываются в ЦКР;

— на 2-м проектная документация и результаты ИИ готовятся для ГЭЭ и ГГЭ.

Зачастую заказчик меняет свои решения относительно ранее принятых в ТЭО. Поэтому очень важно заказчику при помощи проектировщика и изыскателей еще раз согласовать расположение всех объектов проектирования, необходимых для прохождения экспертиз. Для более качественного выполнения данной проработки заказчику необходимо, помимо изучения топоосновы, на которой определены объекты проектирования, изучить местность в натуре. Только после окончательного определения местоположения всех объектов можно приступить к длительным процедурам получения разрешения на застройку, проведения историко-культурной экспертизы.

После определения окончательного расположения объектов проектирования одной из основополагающих проработок является подготовка правоустанавливающих документов на земельные участки. Заказчику для выполнения этой задачи необходимо определить принадлежность земельных участков, попадающих в границы проектирования, предварительно проработать вопрос с собственниками о предоставлении в пользование (аренда) или выкупе ЗУ

Например, при проектировании участка ОГР были выполнены предпроектные проработки совместно с заказчиком по определению местоположения всех объектов проектирования. По логике очистные сооружения было предложено расположить вблизи водного объекта на спокойном рельефе. Были выполнены инженерные изыскания. По результатам выполненных ИИ оказалось, что площадка ОС находится на болотистой местности. После получения таких результатов заказчиком было принято решение об изменении площадки под ОС.

После определения окончательного расположения объектов проектирования одной из основополагающих проработок является подготовка правоустанавливающих документов на земельные участки. Заказчику для выполнения этой задачи необходимо определить принадлежность земельных участков, попадающих в границы проектирования, предварительно проработать вопрос с собственниками о предоставлении в пользование (аренда) или выкупе ЗУ. И после запуска процедур по оформлению договоров аренды, приобретению в собственность всех ЗУ необходимо приступить к оформлению ГПЗУ.

Так, например, при проектировании все того же участка ОГР была ситуация, когда были утверждены все объекты и их расположение, запущены процедуры по заключению договоров аренды, приобретению в собственность ЗУ, и большая часть из них уже была оформлена. Проектные решения были выполнены в рамках утвержденных границ проектирования. Но при выкупе одного участка у «частника» возникли проблемы, была запрошена высокая цена за данный ЗУ. На этой площади предусматривалось расположить внешний отвал, а точнее, 1/3 его вместимости. Заказчиком было принято решение перераспределить объем вскрыши в отвалах с учетом исключения проблемного ЗУ. К этому моменту, помимо основного проекта, были выполнены проект СЗЗ, раздел ОВОС, пройдены общественные обсуждения, согласован проект рекультивации. ПД была подготовлена к передаче на ТКР и ГЭЭ.

Помимо перечисленных выше первоочередных проработок, очень важно заказчику определить на втором этапе предпроектной стадии:

— место административно-бытового обслуживания трудящихся;
— технические условия на водоснабжение;
— технические условия на водоотведение;
— технические условия на теплоснабжение;
— технические условия на рекультивацию от всех собственников земель;
— технические условия на электроснабжение;
— технические условия на связь;
— сертификаты соответствия на сооружения и оборудование;
— спецпредприятия на утилизацию отходов с соответствующими лицензиями на обращение с отходами;
— источник питьевого водоснабжения.

3. ПОДГОТОВКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЕ)

Как правило, на действующем предприятии, имеющем всю разрешительную документацию, периодически возникает необходимость внесения корректировок. Это связано либо с изменением календарного плана отработки, либо с приобретением нового оборудования или изменением технологии ведения работ.

К моменту завершения производственно-хозяйственной деятельности предприятия необходимо выполнить его ликвидацию. Как правило, к этому моменту на предприятии есть все необходимые документы

Для первого случая разрабатывается дополнение к техническому проекту отработки участка недр, для чего требуется:

— план горных работ на 1 января года, следующего за последним отчетным;
— геологические разрезы и планы подсчета запасов, пополненные на 1 января года, следующего за последним отчетным;
— справка по форме 5-гр, отражающая движение запасов.

Для второго случая разрабатывается техническое перевооружение ОПО, для чего требуются:

— сертификаты соответствия на вновь вводимое оборудование;
— свидетельство о регистрации ОПО;
— лицензия на эксплуатацию взрывопожароопасных производственных объектов (при ведении взрывных работ на карьере/разрезе).

Качественные предпроектные проработки на начальных этапах освоения месторождения облегчают процесс проектирования на последующих этапах и позволяют сократить сроки проектирования карьера или разреза в целом

4. ПОДГОТОВКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ПЕРИОД ЛИКВИДАЦИИ

К моменту завершения производственно-хозяйственной деятельности предприятия необходимо выполнить его ликвидацию. Как правило, к этому моменту на предприятии есть все необходимые документы. К основным документам, на основе которых выполняется проект ликвидации, можно отнести:

— протокол о принятии собственником решения о ликвидации;
— справки по форме 5-гр, 1-пз;
— заключение по устойчивости уступов, бортов и отвалов, на основании которого определяются безопасные параметры горных выработок;
— технические условия на рекультивацию с учетом фактического состояния (в случае несоответствия проектным решениям по рекультивации).

Анализируя все вышесказанное, можно сделать следующий вывод: качественные предпроектные проработки на начальных этапах освоения месторождения облегчают процесс проектирования на последующих этапах и позволяют сократить сроки проектирования карьера или разреза в целом.

Профессиональная конференция
и технический визит

ГОРНОРУДНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ И СНГ

СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ

24-25 МАРТА 2021, КУРСК

Партнер мероприятия:

Металлоинвест
Михайловский ГОК

Организатор:

VOSTOCK CAPITAL

Золотой спонсор:

REDPATH DEILMANN

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

200+ РУКОВОДИТЕЛЕЙ КЛЮЧЕВЫХ ГОРНОРУДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ И СНГ,

инвесторы, инициаторы инвестиционных проектов, технические директора, представители правительства и регуляторных органов, ведущие технологические компании индустрии

ТЕХНИЧЕСКИЙ ВИЗИТ НА МИХАЙЛОВСКИЙ ГОК (МЕТАЛЛОИНВЕСТ)*

*Количество мест для участия в техническом визите ограничено. Свяжитесь с организаторами для уточнения условий.

25+ КРУПНЕЙШИХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ И СНГ

Строительство ГОКов, модернизация, расширение мощностей и освоение новых месторождений

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФОКУС: ДИСКУССИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИРЕКТОРОВ

Как оптимизировать производственные процессы? Задайте свои вопросы техническим руководителям

30+ ЧАСОВ ДЕЛОВОГО И НЕФОРМАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ

Встречи один на один по заранее согласованному графику, торжественный ужин, деловые обеды, кофе-брейки, интерактивные дискуссии и многое другое

РОУД-ШОУ, ВЫСТАВКА ЛИДЕРОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Представьте свои технологические новинки ведущим горнорудным компаниям России и СНГ!

ПО ВОПРОСАМ ПРОГРАММЫ И ВЫСТУПЛЕНИЯ, ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАЩАЙТЕСЬ:

ЕЛИЗАВЕТА СМИРНОВА

Продюсер проекта

+7 495 109 9 509

ESmirnova@vostockcapital.com

miningrussiaconference.com

На правах рекламы

Белин В. А., Вяткин Н. Л., Болотова Ю. Н., Горбонос М. Г. (АНО НОИВ)

ВЗРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — ОСНОВА ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. АНО НОИВ ПРОВЕЛ ОЧЕРЕДНУЮ, XX МЕЖДУНАРОДНУЮ КОНФЕРЕНЦИЮ ПО ВЗРЫВНОМУ И ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОМУ ДЕЛУ

В г. Геленджике (Россия, Краснодарский край) в сентябре 2020 года успешно прошла XX, юбилейная Международная научно-практическая конференция по взрывному и горно-обогатительному делу, организованная АНО «Национальная организация инженеров-взрывников» России (АНО НОИВ).

Подготовка конференции прошла в сложнейших условиях распространения коронавируса, режима самоизоляции, удаленной работы специалистов. Режим безопасного проведения массовых мероприятий позволил провести ежегодную конференцию специалистов, руководителей, ученых, экспертов и представителей зарубежных стран в области горновзрывных и горно-обогатительных работ.

Организационный комитет конференции решил все проблемы обеспечения безопасности участников конференции и обслуживающего персонала. Все участники конференции проходили регистрацию только при наличии медицинских справок об отсутствии контактов с инфицированными коронавирусом по месту жительства. Были запланированы мероприятия конференции, которые позволили максимально рассредоточить участников на полях конференции. Одновременно в различных залах проходили пленарные заседания, круглые столы по актуальной тематике, курсы повышения квалификации, выставки по направлениям и другие мероприятия. Вопросы безопасности были приоритетом в работе организаторов конференции. Основной целью проведения конференции являлось обсуждение широкого круга вопросов проведения взрывных работ и работ горно-обогатительного профиля, обмен научно-технической информацией, определение перспективных направлений создания и развития новой техники и технологий, разработка совместных научных программ, установление деловых контактов. По мнению руководителя Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору Алешина А. В., международные научно-практические конференции по взрывному делу, ежегодно организуемые АНО НОИВ, — это традиционное место встречи специалистов в области взрывного дела для горнодобывающей, строительной и других отраслей промышленности. АНО НОИВ является лидером подготовки кадров руководителей и исполнителей взрывных работ, проведения научно-практических мероприятий мирового уровня, разработки и внедрения безопасных технологий взрывных работ

и проводником самых современных технологий в практику взрывного дела России.

Проводимые АНО НОИВ международные конференции по горному и взрывному делу являются практически единственной платформой для ознакомления с актуальными событиями в сфере взрывных технологий и обмена опытом специалистами России и других горнодобывающих стран, а поддержка профессионального развития горняков и специалистов взрывного дела — стратегическая задача АНО НОИВ, и вся деятельность организации направлена на ее решение.

Взрывные технологии имеют серьезное значение при ведении работ в опасных условиях горного производства. Особое внимание участники конференций всегда уделяют проблемам ведения взрывных работ на угольных разрезах и в угольных шахтах.

В зоне внимания специалистов взрывного дела находятся исследования основных факторов негативного воздействия открытых горных и взрывных работ на среду обитания, разработка правил безопасного проведения крупномасштабных массовых взрывов на карьерах. А также вопросы техногенной сейсмичности, сопровождающей добычу нефти, газа и твердых полезных ископаемых.

Одной из тенденций современных взрывных технологий является использование электронных средств на всех этапах подготовки и проведения взрывных работ. Российские предприятия и специалисты демонстрируют высокий уровень разработок.

Двадцатая конференция АНО НОИВ проходила в необычных условиях, но это обстоятельство не повлияло на ее результативность.

Президент АНО НОИВ, профессор, доктор технических наук Белин В. А. в своем докладе отметил, что промышленная безопасность — это зона повышенной ответственности всех участников оборота взрывчатых материалов, поскольку от соблюдения актуальных правил в этой области зависит здоровье и даже жизнь работников опасных производств.

Белин В. А. отметил, что в 2020 году произойдет ряд важных изменений. Основные из них связаны с принятием новых нормативных документов, которые вводят серьезные требования к организации мер по промышленной безопасности на производственных предприятиях. При этом ранее действовавшие нормативы в большей части таких случаев подлежат отмене.

Подготовлен и прошел предварительную экспертизу проект закона «О промышленной безопасности». Новый закон будет направлен на реализацию так называемой регуляторной гильотины, чтобы отсечь неактуальные и труднореализуемые (зачастую ненужные) на практике требования.

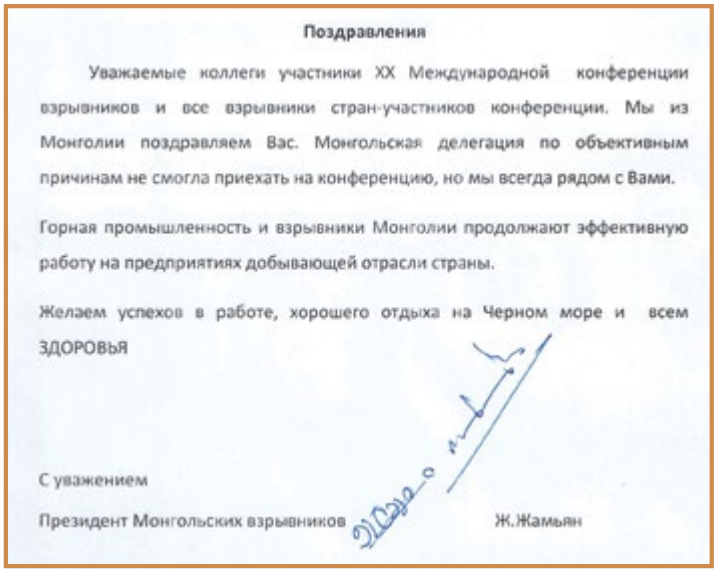
Президент АНО НОИВ подробно остановился на проблемах производства, хранения и применения аммиачной селитры в свете аварийного взрыва в Бейруте, столице Ливана. Были затронуты также проблемы изготовления взрывчатых веществ непосредственно на горных предприятиях и отмечены положительные и отрицательные стороны этих процессов. Докладчик отметил, что Национальная организация инженеров-взрывников приняла активное участие в праздничных мероприятиях и научно-практической конференции по празднованию 300-летия горного и промышленного надзора России.

Вице-президент АНО НОИВ доктор экономических наук Н. Л. Вяткин в своем докладе рассказал, что в конференции принимают участие 216 представителей 98 научно-исследовательских, промышленно-производственных и ведомственных организаций России и зарубежных стран. Докладчик подробно ознакомил участников конференции с работой оргкомитета по подготовке конференции и о работе АНО НОИВ в предшествующем периоде. Только за 2019–2020 годы на основании лицензии на образовательную деятельность силами преподавателей и специалистов АНО НОИВ прошли подготовку и переподготовку по согласованным с Ростехнадзором программам более 300 участников оборота взрывчатых материалов. Организация инженеров-взрывников активно участвует в работе государственных, коммерческих, экспертных и научно-технических сообществ и организаций. Сотрудники АНО НОИВ принимали активное участие в работе Общественного совета Ростехнадзора, профильной подсекции «Взрывное дело»

Научно-технического совета Ростехнадзора, а также в обсуждении и рассмотрении предложений по внесению изменений в федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах» и технический регламент Таможенного союза «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе» (ТР ТС 028/2012).

О состоянии промышленной безопасности горнодобывающих и металлургических предприятий Российской Федерации в 2019–2020 годах подробно доложил участникам конференции А. П. Филатов. В целом состояние промышленной безопасности на горных предприятиях находится на достаточно высоком уровне, а задача по снижению аварийности и травматизма требует современных подходов, автоматизации технологических процессов и повышения квалификации кадров. Александр Павлович обратил внимание на то, что конференций проводится много, но конференция, организованная АНО НОИВ, отличается от других. Она вызвала большой интерес, так как проблемы взрывного дела стоят очень остро. Без диалога с горняками, без совместных усилий технического персонала горных предприятий и сотрудников Ростехнадзора невозможно решать современные задачи горного производства и особенно взрывного дела. Только совместное участие в деле промышленной безопасности может принести положительный эффект.

Много внимания на конференции было уделено анализу существующего передового опыта ведения горных и взрывных работ на ведущих горных предприятиях отрасли. Доклады на эту тему позволяют



Поздравления

Уважаемые коллеги участники XX Международной конференции взрывников и все взрывники стран-участников конференции. Мы из Монголии поздравляем Вас. Монгольская делегация по объективным причинам не смогла приехать на конференцию, но мы всегда рядом с Вами.

Горная промышленность и взрывники Монголии продолжают эффективную работу на предприятиях добывающей отрасли страны.

Желаем успехов в работе, хорошего отдыха на Черном море и всем ЗДОРОВЬЯ

С уважением

Президент Монгольских взрывников Ж.Жамьян

Проводимые АНО НОИВ международные конференции по горному и взрывному делу являются практически единственной платформой для ознакомления с актуальными событиями в сфере взрывных технологий и обмена опытом специалистами России и других горнодобывающих стран

производственникам критически оценивать свою работу и выдвигать новые ориентиры по совершенствованию взрывных работ.

Вопросам подготовки кадров для горной промышленности был посвящен доклад ректора ФГБОУ ВО СКГМИ (ГТУ), профессора, доктора технических наук Дмитрака Ю. В. «Опыт взаимодействия СКГМИ (ГТУ) с горными предприятиями России». Он подробно рассказал о формах взаимодействия одного из крупнейших горных вузов России с горными предприятиями и о трудностях высшего горного образования в современных условиях. О проблемах переподготовки горных инженеров был сделан доклад представителями Санкт-Петербургского горного университета — доцентами Мариниым М. А. и Должиковым В. В.

На торжественном пленарном заседании были награждены почетным знаком «За заслуги во взрывном деле» ведущие специалисты и участники оборота взрывчатых материалов России. Награды вручены Гайворонскому И. Н., Старшинову А. В., Поляху А. Е., Гильденбранту К. В., Белину В. А., Буханову В. И., Петрову Е. А., Кобелеву В. П., Кокину С. В., Юрченко Р. Н., внесшим весомый вклад в развитие и совершенствование взрывных работ.

С концепцией развития буровзрывного комплекса крупнейшей угольной компании России АО «СУЭК» участников конференции ознакомил начальник отдела БВР Строгий И. Б.

Особое внимание на конференции было уделено проблемам промышленной безопасности горных и взрывных работ. Так, президент ООО «ИТЦ «Взрывиспытания» профессор, доктор технических наук Державец А. С. и генеральный директор этого центра Шкалябин И. О. подняли проблему промышленной безопасности объектов производства боеприпасов и спецхимии. Горлов Ю. В., кандидат технических наук, генеральный директор ЗАО «Межведомственная комиссия по взрывному делу» при Академии горных наук, затронул в своем докладе изменения

нормативной базы по взрывозащите угольных шахт. А заведующий кафедрой техносферной безопасности ФГУП «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», профессор, доктор технических наук Акинин Н. И. доложил о последних исследованиях по оценке экотоксичности продуктов взрыва промышленных ВВ. Вопросам организации безопасной перевозки взрывчатых материалов, оптимизации этих процессов был посвящен доклад генерального директора ООО «Комплексные логистические решения» Исайчевой М. В.

На конференции были представлены результаты серьезных исследований в области взрывных процессов и технологий. О новых технологиях получения углеродных наноматериалов с помощью энергии взрыва подробно рассказал Петров Е. А., профессор Бийского технологического института АлтГТУ им. И. И. Ползунова.

Особое внимание на конференции после аварийного взрыва аммиачной селитры в Бейруте было уделено вопросам применения селитры на горных предприятиях. Доклад «Основы безопасности производства и применения аммиачной селитры в горной промышленности» представил руководитель направления по БВР АО «МХК ЕвроХим» Галушко Ф. И. Этому направлению были посвящены доклады Старшинова А. В. (монголо-российская совместная компания «МОНМАГ»), Альбрехта С. Н. (филиал КАО «Азот»).

Много внимания на конференции было уделено проблемам изучения массивов взрываемых горных пород и научному сопровождению взрывных работ на горных предприятиях и вопросам оптимизации составов ВВ и взрывных работ.

В связи со сложной эпидемиологической обстановкой часть докладов иностранных участников была сделана дистанционно с помощью современных средств связи. Проблемы разрушения горных пород при взрыве были озвучены в докладе Викторова С. Д. (ИПКОН РАН). Вопросам современной буровой техники был посвящен доклад Стремилова А. В. (ООО «Эпирок Рус»), а с особенностями взрывных работ во Вьетнаме участников ознакомил Дам Чонг Тханг (Ханойский горно-геологический университет).

В рамках конференции была проведена панельная дискуссия, где участники имели возможность получить ответы от экспертов на самые сложные вопросы горного и взрывного дела.

Подводя итоги, можно отметить, что конференции АНО НОИВ вносят свой весомый вклад в развитие теории и практики взрывных работ, которые являются основой технологий добычи полезных ископаемых.

Пресс-служба HYVE GROUP

ВЫСТАВКА MININGWORLD RUSSIA ПОДТВЕРДИЛА ВАЖНОСТЬ ОФЛАЙН-ФОРМАТА ДЛЯ ГОРНО-ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

С 20 по 22 октября 2020 года в Москве, в МВЦ «Крокус Экспо», прошла 24-я международная выставка машин и оборудования для всех этапов цикла добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых MiningWorld Russia. Организатором мероприятия выступила Группа компаний Hyve.

В 2020 году MiningWorld Russia стала единственной офлайн-выставкой горнодобывающей промышленности, в экспозиции которой было представлено оборудование для всех этапов цикла добычи полезных ископаемых: разведки, непосредственно добычи, переработки и обогащения, транспортировки. Экспозиция MiningWorld Russia 2020 заняла два зала МВЦ «Крокус Экспо». Свое оборудование и технику представили 154 экспонента: компании из России и крупнейшие производители из Германии, Австралии, Франции, Китая, Италии, Австрии, Канады и Чехии. Национальный стенд Германии был организован при поддержке Федерального министерства экономики и энергетики ФРГ

и Немецкого союза машиностроителей VDMA. Большой интерес вызвали экспозиции таких известных брендов, как Micromine, «Аконит», Mining Element, «Юрал Минералз», «БЕЛАЗ», «КамАЗ», «Канекс Технология», «Азоттех», «Скания-Русь», «Техстройконтракт», «УЗТМ-КАРТЭКС», «Херренкнехт Тоннельсервис», Aramine, «Канмаш», и других ведущих компаний горнодобывающей отрасли.

Особое внимание посетителей привлекла экспозиция «Скания-Русь», одного из ведущих производителей грузовых автомобилей для использования в различных отраслях промышленности. Новинками 2020 года, представленными на MiningWorld Russia, стали новые модели самосвалов линеек Hagen и Odin для транспортировки скальных пород и угля. Модельный ряд Hagen дополнился трехосной моделью Hagen S, самым компактным автомобилем этой линейки, незаменимым для производств, где ключевым фактором являются габариты используемых машин. Линейка Odin расширилась с появлением самой крупной модели Odin XXL, дополненной кузовом объемом 38 м^3 и увеличенным передаточным числом редуктора главной передачи (7,63).

Один из ведущих российских производителей горно-шахтного и обогатительного оборудования, станков и инструмента — многопрофильный холдинг «КАНЕКС» представил оборудование для подземных и открытых работ по добыче, включая буровые станки линейки СБПУ, М-200 и М-300, а также БМ-100, новейшую разработку АО «КМО». Также в каталог актуальной продукции компании вошли платформы

154 экспонента

ПРЕДСТАВИЛИ СВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИКУ НА ВЫСТАВКЕ: КОМПАНИИ ИЗ РОССИИ И КРУПНЕЙШИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ИЗ ГЕРМАНИИ, АВСТРАЛИИ, ФРАНЦИИ, КИТАЯ, ИТАЛИИ, АВСТРИИ, КАНАДЫ И ЧЕХИИ

и вагонетки для транспортировки полезных ископаемых, различные типы конвейерного оборудования и его комплектующих, дробилки и мельницы для переработки минералов, поставляемые партнерами компании, а также насосы и плавильные агрегаты, разработанные конструкторами группы «КАНЕКС».

«АЗОТТЕХ» (в составе группы компаний «ЕВРОХИМ»), ведущая компания на рынке производства и эксплуатации взрывчатых веществ, буровзрывных работ и специализированного машиностроения для горнодобывающей промышленности, оформила свой стенд в виде участка работающего карьера. Посетители стенда могли ознакомиться с проектами стационарных пунктов производства ВВ и линейками подвижного специального оборудования для всех этапов буровзрывных работ: смесительно-зарядных машин, осушающих установок, забоечных машин и доставщиков эмульсии. Непосредственно на территории выставки была представлена смесительно-зарядная машина RP-16 на базе шасси SCANIA для работы с гранулированными ВВ, разработанная по заказу ООО «Взрыв-Ресурс».

Компания «УЗТМ-КАРТЭКС» продемонстрировала на выставке MiningWorld Russia 2020 широкий спектр актуальных решений для предприятий горнодобывающей индустрии, в том числе дробильно-размольное оборудование и экскаваторы (шагающие и гусеничные драглайны, карьерные гусеничные экскаваторы с механическими лопатами). В частности, карьерный экскаватор ЭКГ-20, способный принять до 40 т полезной емкости в ковше, уже зарекомендовал себя при круглосуточной разработке тяжелых скальных грунтов и активно поставляется горнодобывающим компаниям в России и за рубежом.

Несмотря на сложную обстановку, связанную с пандемией и сопутствующими ограничениями, экспозиция MiningWorld Russia 2020 привлекла специалистов горнодобывающей отрасли из 16 стран мира и 56 регионов России; при этом был отмечен значительный приток посетителей из таких отраслей, как геологоразведка, транспортировка полезных ископаемых и проектирование карьеров. Доля посетителей, заинтересованных в закупках

оборудования, составила 72 %; доля лиц, принимающих решения, — 70 %.

Участники MiningWorld Russia 2020 единодушно отметили высокий уровень организации выставки; возросшее качество посетителей, проявлявших интерес к экспонатам, продуктам и решениям. Многие экспоненты подчеркнули эффективность личных встреч и живого общения на стендах, что лишний раз говорит в пользу актуальности офлайн-формата отраслевых выставок. Также участники и посетители выставки высоко оценили меры, предпринятые организатором MiningWorld Russia — группой компаний Hyve, в части обеспечения безопасности и охраны здоровья посетителей, участников и персонала на площадке.

Экспозиция MiningWorld Russia 2020 привлекла специалистов горнодобывающей отрасли из 16 стран мира и 56 регионов России; при этом был отмечен значительный приток посетителей из таких отраслей, как геологоразведка, транспортировка полезных ископаемых и проектирование карьеров

Выставка MiningWorld Russia 2020 традиционно сопровождалась деловой программой, в рамках которой прошли конференции «Успешные кейсы цифровой трансформации и повышения эффективности горнодобывающих компаний» (соорганизатор — ВИСТ группа «Цифра») и «Золото и технологии» (соорганизатор — «Золото и технологии»). На конференциях выступили представители ведущих компаний горнодобывающей отрасли: «Евраз Холдинг», УГМК, «Норильский никель», «Полюс», СУЭК и др. В общей сложности мероприятия деловой программы в офлайн- и онлайн-формате посетили около 1 500 человек.

Заместитель губернатора Кузбасса, руководитель представительства Кузбасса при Правительстве РФ Кириллов Виктор Викторович и Галимжанов Данияр Наильевич (Торговое представительство Республики Казахстан в РФ) посетили MiningWorld Russia с официальным визитом, подробно ознакомились с экспозицией выставки и обсудили планы сотрудничества с MiningWorld Russia в апреле 2021 года.

В 2020 году выставка MiningWorld Russia прошла при всесторонней поддержке Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. Выставку посетили представители Минпромторга РФ И. О. Трощенков, начальник отдела развития горнорудной промышленности и тяжелого машиностроения, и Д. В. Голобородько, заместитель начальника отдела развития горнорудной промышленности и тяжелого машиностроения. Были проведены переговоры о дальнейшем сотрудничестве Минпромторга и выставки MiningWorld Russia.

Спонсором MiningWorld Russia 2020 стала компания «Север Минералс».

В 2021 году 25-я международная выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых MiningWorld Russia состоится 20–22 апреля в МВЦ «Крокус Экспо».

Организатор конференции

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FOUNDATION CONTRACTORS

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

21 АПРЕЛЯ 2021

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКА И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ»

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»,
В РАМКАХ 25-ОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДОБЫЧИ, ОБОГАЩЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ «MININGWORLD RUSSIA»

Генеральный спонсор

ZINKER

Официальная поддержка

25 ЛЕТ MiningWorld Russia
a Hyve event

Генеральные информационные партнеры

ФУНДАМЕНТЫ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ И СТРОИТЕЛЕЙ

Гидротехника наука и технологии

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

www.fc-union.com, info@fc-union.com
тел.: +7 (495) 66-55-014, моб.: +7 925 57-57-810

На правах рекламы

Russian Industrial Dewatering
RIDTEC
Technology Engineering Company

АО «РИДТЕК» (RIDTEC) – официальный эксклюзивный представитель JINGJIN Environmental Protection Inc., Ltd на территории России и стран СНГ

JINGJIN

ФИЛЬТР-ПРЕССЫ С БОЛЬШИМ БУДУЩИМ

На правах рекламы

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ФИЛЬТРОВАНИЮ И СУШКЕ

для различных отраслей промышленности

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

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

Geobank Mobile | Geobank | Micromine | Pitram | MCS Micromine Consulting Services

Компания МАЙКРОМАЙН - ведущий поставщик полностью русифицированных инновационных программных решений для горнодобывающей промышленности, охватывающих весь производственный цикл: от геологоразведки и трехмерного моделирования до планирования, управления данными и контроля над горным производством.

Наши геологи проведут оценку запасов, горняки помогут с проектированием и планированием, программисты адаптируют, а технические специалисты проведут для вас внедрение ПО Геобанк, Майкромайн, Питрам и обучат ваших сотрудников. Семь офисов от Москвы до Хабаровска обеспечат круглосуточную техническую поддержку.

Добро пожаловать в удобный, быстрый и высокоточный цифровой горно-геологический мир с МАЙКРОМАЙН!

MICROMINE
Intuitive Mining Solutions

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

Австралия • Африка • Бразилия • Великобритания • Канада • Латинская Америка • Монголия • Россия • США • Турция • Узбекистан • Центральная Азия

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ