

РАСБУС

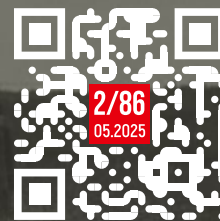
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

РАЗВЕДКА • ДОБЫЧА • ПЕРЕРАБОТКА ТПИ

фото: АО «Карельский окатыш»

фото: АО «КТК»

ЧИТАТЬ
номер на сайте



2/86
05.2025



РАЧЕНИЯ И ТРУДОВ ДЛЯ СЫСКАНИЯ
МЕТАЛЛОВ ТРЕБУЕТ ПРОСТРАННАЯ
И ИЗОБИЛЬНАЯ РОССИЯ.
МНЕ КАЖЕТСЯ, Я СЛЫШУ,
ЧТО ОНА К СЫНАМ СВОИМ ВЕЩАЕТ:
«ПРОСТИРАЙТЕ НАДЕЖДУ
И РУКИ ВАШИ В МОЁ НЕДРО
И НЕ МЫСЛИТЕ, ЧТО ИСКАНИЕ ВАШЕ
БУДЕТ ТЩЕТНО».

МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ
ЛОМОНОСОВ



Мобильные и полумобильные
дробильно-сортировочные
установки **ALLIS SAGA**



Мобильная щековая дробильная установка **TJC1208E**

УСПЕХ ПРИХОДИТ В ДВИЖЕНИИ



Конусная полумобильная
дробильно-сортировочная
установка **WMH300SH**



Эксклюзивный представитель
завода **ALLIS SAGA** в России

Дробильно-сортировочное
оборудование **ALLIS SAGA**

Изнашиваемые литейные
изделия и запасные части

Инжиниринг, проектирование
и сервисное обслуживание



+ 7 (391) 228-70-69
info@armet.pro
armetgroup.ru

Масштабное событие горной отрасли в России

«Рудник»

официальная поддержка:



Торгово-промышленная
палата Российской Федерации



Правительство
Свердловской области



НП «Горнопромышленники
России»

22–24 октября 2025
Екатеринбург

10-я Международная выставка современных
технологий, оборудования и спецтехники
для горнодобывающей промышленности

принять участие



посетить



МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
ЭКСПО-бульвар, дом 2
(342) 206-44-80

mine.proexpo.ru



Реклама

АО «ДЖИНГДЖИН» (JINGJIN) — высокотехнологичная инженеринговая компания, официальный эксклюзивный представитель крупнейшего мирового производителя промышленного фильтровального оборудования JINGJIN Equipment Inc. на территории России и стран СНГ.
Генеральный партнер АО «ДЖИНГДЖИН» — компания АО «РИДТЕК».

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ФИЛЬТРОВАНИЮ И СУШКЕ

ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ



- Поставка фильтровального и сушильного оборудования для обезвоживания промышленных суспензий
- Проектирование фильтровальных станций, изготовление оборудования, шефмонтаж, пусконаладка, сдача под ключ
- Создание отделений фильтрации с нуля, модернизация и автоматизация действующих производств
- Предпроектное обследование объекта, тестовые испытания в собственной лаборатории, предоставление на этой основе оптимальных технологических решений
- Передовые технические решения
- Оптимальное соотношение «цена — качество»
- Гарантийное обслуживание, технический сервис, обучение персонала
- Подбор и поставка запасных частей, фильтрующих материалов



Реклама

АО «ДЖИНГДЖИН»

✉ info@jingjin.su
🌐 www.jingjin.su

📍 г. Москва, ул. Плеханова, 7
☎ 8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дистанционно управляемые роботизированные комплексы и высокотехнологичное оборудование для перефутеровки мельниц.

РТС Р-100

Робот нового поколения с дистанционным управлением до 1,5 км. Оснащён полноповоротной башней, передвигается на самоходных резиновых или стальных гусеницах. Для этого робота доступна большая линейка навесного оборудования. Может поставляться в радиационно-стойком исполнении и с дополнительным пакетом термозащитных опций для работы в условиях высоких температур.



РТС Р-300

Многофункциональный робот с дистанционным управлением до 5 км. Обладает высокой мощностью и адаптивностью благодаря модульной компоновке. Есть возможность выбора шасси, аутригеров, исполнительного механизма и силовой установки. Робот выполняет различные инженерные задачи, исключая необходимость использования парка спецтехники.



Компания «Новые технологии» предлагает комплексные решения по замене футеровки мельниц.

ФУТЕРОВОЧНАЯ МАШИНА

Подъёмно-транспортная машина на колёсном ходу для замены футеровки мельниц. Может легко расположиться в ограниченном пространстве перед мельницей.

Оснащена телескопической стрелой и гидравлическим захватом, что позволяет безопасно и точно выполнять замену футеровки, повышая производительность труда и сокращая время простоя оборудования в ремонте.



БЕЗОТКАТНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МОЛОТ

Это комплекс, который включает в себя молот, силовую установку и мобильный консольный кран. Позволяет производить одиночные удары и серии до 100 ударов с регулируемой энергией от 750 до 1 500 Дж. Молот оснащён системой гашения отдачи для безопасной эксплуатации. Гидромолот – это отличная альтернатива ручным кувалдам, отбойным молоткам и таранам.



Предоставляем техническую поддержку, а также гарантийное и постгарантийное обслуживание.

becker 15 ЛЕТ

MINING SYSTEMS RUS

Производим оборудование на базе
многолетнего опыта ведущих мировых машиностроителей
для всей инфраструктуры добывающей отрасли

Дизель-гидравлический
локомотив



Штрекоподдирочная
машина



Программно-аппаратный
комплекс МФСБ
«Горный сокол»

ПРИГЛАШАЕМ

познакомиться с новинками
на выставке «Уголь России и Майнинг — 2025»

3-6 июня, Новокузнецк

> 800

единиц техники в эксплуатации

> 100

постоянных заказчиков

4

сервисных
подразделения

СОБСТВЕННЫЕ

разработки
и локализованная продукция



Системы
энергоснабжения
и распределения
энергии



Системы
автоматизации



Системы связи,
позиционирования
и передачи данных



Оборудование
механизированных
комплексов



Транспортные
системы



Продукция третьих
поставщиков

Маслостанции
Штрекоподдирочные
машины
Анкероустановщики
Канатно-кресельные
дороги



ООО «Беккер Майнинг Системс Рус»
654006, г. Новокузнецк, пл. Побед, д. 1, корпус 106
8 (3843) 200 021, office@becker-mining.ru

Реклама

12 #СПРАВОЧНИК_НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

#ЦИФРОВЫЕ_ТЕХНОЛОГИИ

- 16 ПЛАНИРОВАНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LOM-МОДЕЛИ
- 20 «ПОЛИНА» РУЛИТ
- 26 ЦИФРА ПОМОЖЕТ ИЗБЕЖАТЬ ПРОСТОЕВ
- 33 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ГЕОЛОГИИ

#СПЕЦТЕХНИКА

- 34 САМОСВАЛЫ БЕЛАЗ НА СЖИЖЕННОМ ПРИРОДНОМ ГАЗЕ
- 36 КУРГАНМАШЗАВОД ВОЗОБНОВИТ ПРОИЗВОДСТВО ГУСЕНИЧНЫХ ВЕЗДЕХОДОВ ТМ-140
- 38 НОВЫЙ ГИБРИДНЫЙ КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ SHANTUI ТЕН160: ИННОВАЦИИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

#ОБОРУДОВАНИЕ

- 41 ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ МАШИНЫ ЗАО «СОЛИГОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ», НЕ УСТУПАЮЩИЕ ЗАРУБЕЖНЫМ АНАЛОГАМ
- 42 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОРТИРОВКИ УГОЛЬНЫХ ОТХОДОВ НА ШАХТЕ МАОМАОШАНЬ, ГОРОД ДАТУН, ПРОВИНЦИЯ ШАНЬСИ
- 46 ВПЕРВЫЕ НА ВЫСТАВКЕ В РОССИИ: ГУСЕНИЧНАЯ ДРОБИЛКА TJC1208E ОТ ALLIS SAGA
- 48 НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ОТ ЗАВОДА ПТИ: КАК В СИБИРИ РАЗРАБАТЫВАЮТ СЕТКИ ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ПРОСЕВА
- 50 БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ ZEGA. ПРОВЕРЕНЫ В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ
- 52 КЕРАМИЧЕСКИЕ ВАКУУМ-ФИЛЬТРЫ: ЗА И ПРОТИВ
- 54 300 КУБ. М ВОЗМОЖНОСТЕЙ: КАК «РИВС» ДЕЛАЕТ БЕДНЫЕ РУДЫ ИНВЕСТИЦИОННО ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫМИ

#ЮБИЛЕЙ

- 56 СЕРГЕЮ БОРИСОВИЧУ НИКИШИЧЕВУ 50 ЛЕТ!

#АНАЛИТИЧЕСКИЙ_КОНТРОЛЬ

- 58 АЛМАЗ-БАЛЛАС — УНИКАЛЬНАЯ НАХОДКА АЛРОСА

#ДОБЫЧА_И_ПЕРЕРАБОТКА

- 60 ООО «ДАЛЬНЕГОРСКИЙ ГОК» — ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
- 64 ЛЕБЕДИНСКИЙ ГОК. МОДЕРНИЗАЦИЯ — В ОСНОВЕ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБОГАЩЕНИЯ
- 72 КАРЬЕР В РУСЛЕ РЕКИ АНГАРА: ГОРЕВСКИЙ ГОК
- 78 ЭПОХА РУДНИКА «ВЕРХНЕГО»
- 86 «КАЖДОЕ НАШЕ РЕШЕНИЕ ВЛИЯЕТ НА КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ»
- 90 НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ УЧАСТКА «КОКСОВЫЙ»
- 96 ОБОГАТИТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА «КАСКАД-2»: БОЛЕЕ 10 ЛЕТ ПРОГРЕССИВНОГО ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

ООО «АЛС ЧИТА-ЛАБОРАТОРИЯ»

ГЕОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



+7 (3022) 28-30-50



als.russia@alsglobal.com

верные решения.
верный партнёр.

Лабораторные комплексы: г. Чита, г. Красноярск

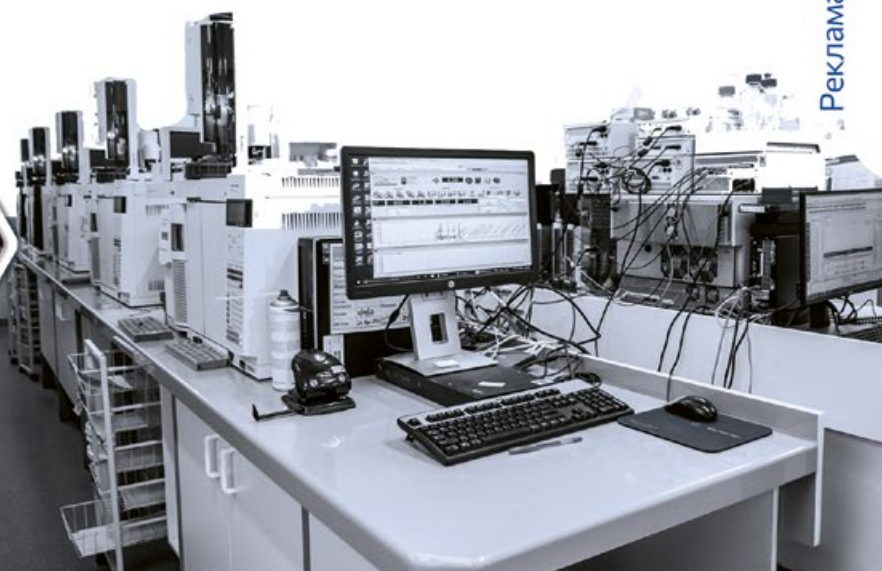
- › Оказание всего спектра аналитических услуг, применяемых при поисках и разведке полезных ископаемых. Аналитические методы включают: пробирный анализ на золото и серебро, атомно-абсорбционную спектроскопию (AAS), атомно-эмиссионную спектроскопию с индуктивно-связанной плазмой (ICP) и другие. Комплекс пробоподготовки включает в себя сушку, дробление и истирание проб.

Мобильные комплексы пробоподготовки (CPL)

- › Предоставление услуг мобильных комплексов подготовки проб в полевых условиях на отдаленных участках геологических работ по разведке и добыче ископаемых.

Обработка керна в лаборатории или на руднике:

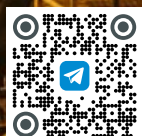
- › Резка керна и пробоотбор
- › Фотографирование керна
- › CoreViewer™



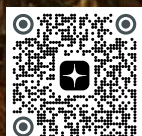
ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС
В СОЦСЕТЯХ:



vnedraglobus



globus_vnedra



Журнал «Глобус»

- 106 РАСПАДСКАЯ: БЕЗОПАСНОСТЬ И КОМФОРТ С ИННОВАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ
- 110 ИННОВАЦИИ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ
- 112 ГОДЫ СВЕРШЕНИЙ И ПОБЕД
- 118 «ЧЁРНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ» ОТРАСЛИ
- 124 АО «НАВОЙСКИЙ ГМК» — ПОЛИГОН ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ

#ЭКОЛОГИЯ

- 130 ОТ ЧЁРНОГО К ЗЕЛЁНОМУ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕНЕССАНС УГОЛЬНОГО РЕГИОНА

#ЭНЕРГЕТИКА

- 134 ТРУДНЫЙ ПУТЬ ЭНЕРГЕТИКА

#КАДРЫ

- 138 НЕТ ГРАНИЦ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КАРЬЕРЫ: КАК ЖЕНЩИНЫ «ПОЛЮСА» МЕНЯЮТ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ
- 144 ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ И РАННЯЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

#СРАВНИТЕЛЬНЫЙ_АНАЛИЗ

- 148 МОЖЕТ ЛИ БЫТЬ ТАК, ЧТО БОЛЬШАЯ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА ОБХОДИТСЯ ДЕШЕВЛЕ МАЛЕНЬКОЙ? ЕСЛИ ДА, ТО ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ?

#ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

- 150 «ИСТИНА РОЖДАЕТСЯ В ДИАЛОГЕ»
- 156 ОТВАЛЫ — ОБЪЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ. ИЛИ НЕТ?

#СОБЫТИЯ

- 158 MININGWORLD RUSSIA 2025: ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ
- 170 КУЗБАССКАЯ ЯРМАРКА: ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ДЕЙСТВИИ
- 174 НЕСКУЧНАЯ НАУКА С «ПОЛЮСОМ»: ФЕСТИВАЛЬ «НАНСЕН» СНОВА В КРАСНОЯРСКЕ
- 180 РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА: «TECH MINING СИБИРЬ — 2025»
- 186 «ДОБЫЧА. ОБОГАЩЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ — 2026». ВЫСТАВКА-ФОРУМ В ЦЕНТРЕ СИБИРИ

Учредитель и издатель: ООО «Глобус»

Адрес издателя и редакции:

660098, г. Красноярск, ул. Алексеева, 21-24, тел. +7 913 534-80-12, +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

Подписано в печать: 23.05.2025 г.

Дата выхода: 30.05.2025 г.

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

Возрастная категория 16+.

Тираж 9 000 экземпляров, распространяется бесплатно.

Периодичность выхода: 5 раз в год.



Над номером работали: Надежда Ефремова, Светлана Колоскова, Елена Якушкина, Наталья Круглова, Наталья Демшина, Наталья Ланцова, Анна Кислицына, Вероника Самойлова, Виталий Калугин, Эдуард Карпейкин, Наталия Катышева

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.

Компания
ВЕСПЕР

Российский производитель
преобразователей частоты

Надёжный партнёр Всегда рядом с вами

- Свыше 25 000 предприятий из всех отраслей промышленности в более чем 1000 населенных пунктах России постоянные заказчики нашей продукции!
- Около 100 официальных дилеров и партнеров во всех регионах России!
- Развитая сервисная сеть обслуживания в авторизованных сервисных центрах по всей стране!



Качество и сервис



Лучшие цены

Гарантия 3 года
Постоянное наличие на складе
Ремонт за один день
Широкая дилерская сеть
Бесплатная доставка

LASE

Industrielle Lasertechnik GmbH

Реклама



3D-СКАНЕР ОБЪЕМА ГРУЗА



LaseTVM-3D-M (Motion)

Автоматическое лазерное 3D-сканирование объема и профиля погрузки кузовов карьерных самосвалов

- ✓ точное лазерное 3D-измерение объема погрузки
- ✓ цифровые скан-профили транспорта в движении
- ✓ RFID-регистрация и фотоконтроль замера объема
 - ✓ контроль объема остатка в кузове
 - ✓ on-line база данных сканирования
- ✓ контроль отклонения профиля загрузки от центра
- ✓ оценка недогрузки/перегрузки в каждом замере
- ✓ непрерывный мониторинг 24-7 без обслуживания



ЛАЗЕ Россия
398024, Липецк, Россия
проспект Победы, д. 29



+7 (920) 516-18-18
sales@lase-russia.com
www.lase-tvm.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ

ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ



ООО «АИОМ Технологии»

119204, город Москва, Научный парк
МГУ, тер Ленинские Горы, д. 1 стр. 77
+7 495 922 55 54
<https://aiom-tech.ru>, info@aiom-tech.ru
t.me/GGIS_Mining

ООО «АИОМ Технологии» — технологическая консалтинговая IT-компания. Фокус команды — создание системы планирования горных работ нового поколения.

АИОМ оказывает услуги в области геологического моделирования, проектирования и планирования горных работ, осуществляет внедрение и обучение работе с популярными ГИС и производственными системами (MES, PLM), занимается их кастомизацией и поддержкой.



ООО «Гинтелл»

г. Москва, ул. Нижняя
Красносельская, д. 40/12, корпус 20
+7 (993) 366-20-61, dir@gintell.ru
www.gintell.ru

ООО «Гинтелл» — молодая и энергичная российская IT-компания, основанная в 2022 году. Специализируется на внедрении цифровых технологий на горнодобывающих предприятиях, осуществляет техническую поддержку продуктов Micromine и занимается разработкой собственного программного обеспечения.



КОНСОМ ГРУПП

455008, Россия, Челябинская обл.,
г. Магнитогорск, ул. Жукова, д. 13
Тел. 8 (3519) 27-23-88, факс 27-23-98
E-mail: info@konsom.ru
Сайт: <https://www.konsom.ru/>

«КОНСОМ ГРУПП» — промышленный системный интегратор. Создаём современную цифровую инфраструктуру управления и развития промышленных предприятий.

Используем российские программные платформы экосистемы «ИНКА» для создания систем автоматизации: SCADA, HMI, PIMS, MES, LIMS, WMS, APS, ML, CV, BI и т. д.

Наша цель — совершенствование производства заказчика путём применения современных технологий автоматизации, программного обеспечения, алгоритмов обработки и передачи данных.



ООО «РудХим»

309076, Россия, Белгородская обл.,
Яковлевский р-н, п. Яковлево,
ул. Южная, 12, +7 (4722) 50-02-31
e-mail: office@rudchem.ru
<https://rudchem.ru/>
Генеральный директор
Селин Иван Юрьевич

Наши основные цели — улучшение эффективности буровзрывного комплекса горнорудных предприятий, импортозамещение смесительно-зарядной техники и компонентов ВВ.

Предлагаем:

- комплексное решение проблем эффективного внедрения технологии заряжания в подземных рудниках;
- эффективную логистику;
- обучение специалистов;
- оптимизацию паспортов БВР при помощи специального ПО.

Реклама

**ЕВРОЭЛЕМЕНТ, ООО**

Производство:
г. Новокузнецк, ул. Туркменская, 58
Отдел продаж:
г. Новокузнецк, ул. Щорса, 15а
т. +7 (3843) 921-333
Отдел продаж:
г. Москва, ул. Ивана Франко, 8,
БЦ «КУТУЗОФ ТАУЭР», 17-й этаж
т. +7 (495) 198-73-33
e-mail: info@euroelement.com
www.euroelement.com

Более 20 лет производство высококачественных фильтров для систем очистки воздуха, гидравлической жидкости, масла, топлива и охлаждающей жидкости для сельскохозяйственной техники, грузовых автомобилей и специальной техники отечественного и импортного производства.

- Поставки: Россия, Беларусь, Казахстан, Узбекистан, Монголия;
- Поставщик на конвейеры заводов — производителей техники;
- Широкая линейка импортозамещения;
- Модельный ряд — более 1 000 фильтров;
- В наличии — более 250 000 фильтров;
- Соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015;
- Соответствие требованиям ISO 9001:2015, IATF 16949:2016;

**АО «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. Основные приоритеты предприятия — высокое качество и строгое соблюдение сроков выполнения заказов, благодаря чему АО «ЗАВОД ПИРС» и зарекомендовало себя как надежный поставщик качественной продукции.

**АО «ДЖИНГДЖИН»**

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

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

**ЗАО «Солигорский институт проблем ресурсосбережения с опытным производством»**

223710, ул. Козлова, 69, г. Солигорск,
Минская область, Республика Беларусь
Тел. (+375-174) 33-00-24, 24-57-77
E-mail: market.export@sipr.by, ipr@sipr.by
www.sipr.by

ЗАО «Солигорский институт проблем ресурсосбережения с опытным производством» основано в 1991 году и является крупным научно-производственным предприятием в области разработки и производства горно-шахтного, горно-химического, подъемно-транспортного, землеройного, бурового и специального оборудования, складских и погрузочно-разгрузочных комплексов, а также ресурсосберегающих систем разработки калийных месторождений и проведения геолого-разведочных работ. С 2012 года предприятие аккредитовано в качестве научной организации.



Горно-геологическая консалтинговая компания

ООО «Геолит»

Тел. +7 (916) 132-60-23

Т./факс 8 (495) 713-88-56

E-mail: geolit56@yandex.ru

www.geolproekt.ru

**Выполнение технико-экономического
обоснования (ТЭО) разведочных
и эксплуатационных кондиций**

**Составление отчетов с подсчётом
запасов о результатах
геологоразведочных работ**

**Разработка проектов
на проведение поисково-оценочных
и разведочных работ**

**Разработка технических проектов
на отработку россыпных
месторождений**

**Консультационные
и экспертные услуги по вопросам
недропользования**



ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА ГОРНЫХ ПОРОД



ООО «Давтех»

г. Екатеринбург,
ул. Родонитовая, 18 б, офис 601
Тел. 8(343) 266-34-68
info@davtech.ru
www.davtech.ru

Разработка и продажа решений по цифровизации БВР
с применением технологий 3D-стереозрения
и нейросетевых алгоритмов.



ЗАО «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 пробир-
ных лабораторий (плавильные печи, установки купелирования
и другое).
Поставки магнетитовых капелей серии «КАМА» различных ти-
поразмеров.
Техническое обслуживание оборудования в течение всего срока
эксплуатации.

ОБОРУДОВАНИЕ
ЛАБОРАТОРНОЕ

ОБОРУДОВАНИЕ
ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ



ООО «Новые Технологии»

664009, г. Иркутск,
ул. Ширямова, 38/8, оф. 2016
664081, г. Иркутск, а/я 264
+7 (3952) 500-275
www.novotech.pro, info@novotech.pro

«Новые Технологии» представляют на рынке передовое обо-
рудование для различных отраслей промышленности. Сегодня это
более 30 моделей и модификаций дистанционно-управляемых
машин, автономные инженерные платформы, робототехниче-
ские средства и комплексы, оборудование для перефутеровки
мельниц и т. д. Предлагаем комплекс услуг, включая проекти-
рование, изготовление, поставку, ШМР, ПНР и сервисное обслу-
живание.



ООО «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
Генеральный директор
Соколовский Александр Валентинович

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

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

**ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
МАШИНЫ**

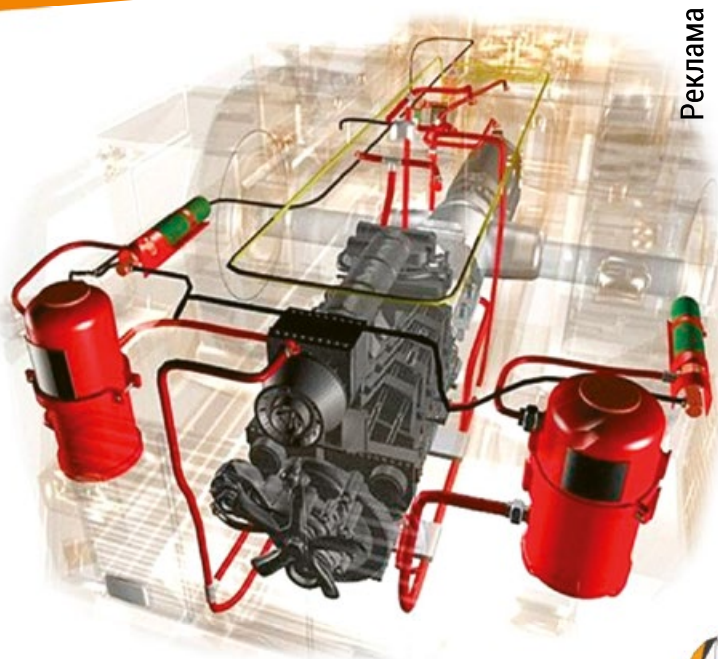
www.indmash.ru

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

для спецтехники типа СП, СКП (Россия)

**ПРОДАЖА / МОНТАЖ
ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ / СЕРВИС**

**НАШИ СИСТЕМЫ – ГАРАНТИЯ
НАДЕЖНОСТИ И ЗАЩИТЫ!**



ООО «Индустриальные машины»
455001, г. Магнитогорск, ул. Герцена, 6, офис 508
+7 (3519) 45-06-96, info@indmash.ru

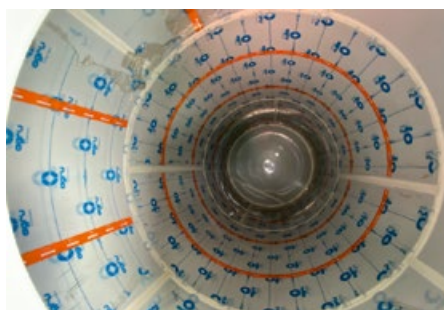




ПРОИЗВОДСТВО ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Промышленные
полимерные трубопроводы



Футеровка ёмкостей полимерными
листами от агрессивных сред



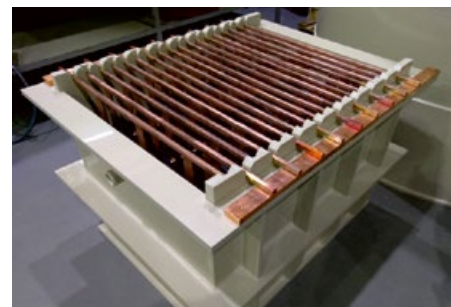
Химически стойкое полимерное
ёмкостное оборудование



Реакторы и аппараты
с мешалками



Нутч-фильтры из полипропилена



Электролизные, гальванические
и технологические ванны



Установки очистки
от агрессивных газов



Химически стойкие
лабораторные шкафы



Химически стойкие вакуумные
ресиверы и ловушки

Реклама

620050, г. Екатеринбург, ул. Монтажников, 3, литера Q

СВАРКА ПОЛИМЕРОВ. ПРОФЕССИОНАЛЬНО

Работаем с материалами: полипропилен PP, полиэтилен PE100, поливинилхлорид PVC, фторполимеры PVDF, ECTFE, FEP, PFA, стеклопластик FRP

+7 (343) 302-29-05

8 800 500-48-44

www.pt-plast.ru

https://vk.com/pt_plast

E-mail: info@pt-plast.ru

НАШИ РАБОТЫ



Малофеев Д. В., главный эксперт по планированию горных работ ООО «Гинтелл»

Туманов А. А., технический руководитель по планированию горных работ
ООО «Распадская угольная компания»

ПЛАНИРОВАНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LOM-МОДЕЛИ

Планирование горных работ на угольных шахтах — это сложный процесс, основанный на комплексном подходе. Подземная добыча угля сопряжена с рядом особенностей: ведение работ в зонах влияния тектонических нарушений, в опасных зонах от геолого-разведочных скважин, в условиях повышенного горного давления и высокой газоносности пластов — всё это замедляет работы и требует особого внимания при создании плана горных работ. Помимо основной работы по проходке и очистной добычи, необходимо запланировать множество дополнительных операций, включая монтаж и демонтаж оборудования, заведение механизированного комплекса под защитное перекрытие, вывод комплекса из монтажной камеры. Таким образом, процесс планирования является сложным и трудоёмким, учитывающим обширное число ограничений. Для учёта всех показателей и обеспечения надёжной проверки каждого варианта плана важно использовать единую систему, предоставляющую удобные инструменты для разработки оптимального решения.

В рамках цифровизации ООО «Распадская угольная компания» при содействии специалистов ООО «Гинтелл» были созданы 3D-геологические модели шахт на платформе Micromine Origin & Beyond. Модели такого типа служат ключевым источником данных, позволяя интегрировать многочисленные факторы и детально моделировать расположение и характеристики угольного пласта. Располагая такой подробной информацией, появилась возможность перейти к следующему этапу — использованию 3D-геологических моделей в качестве основы для планирования.

В 2023–2024 гг. сотрудниками компании ООО «Гинтелл» совместно со специалистами ООО «Распадская угольная компания» были разработаны 3D-модели планирования горных работ для угольных шахт в Micromine Spry. Данный софт — это приложение, созданное для планирования горных работ на пластообразных месторождениях. Идеология софта — комплекс для планирования должен быть гибким, производительным и дружелюбным к кастомизации. Гибкость достигается благодаря зависимостям и ограничивающим условиям, которые можно применить ко всему выемочному участку или только к его частям, ко всем проходческим бригадам или только к одной. Высокая скорость обработки и визуализации большого массива данных — важная

отличительная черта ПО, которая обеспечивает оперативный расчёт и визуальный контроль вариантов планирования. Процесс планирования находится в одном приложении, функции для работы с выемочными блоками всегда под рукой, неограниченное количество пользовательских атрибутов позволяет успешно создавать модели на различные периоды с нужной степенью детализации.

Micromine Spry позволяет моделировать горные работы на всех горизонтах планирования. К наиболее востребованным относится годовое планирование, среднесрочное (1–5 лет), долгосрочное (более 5 лет) и LOM. Горизонты планирования Spry приведены на рис. 1.



Рис. 1. Область применения Spry по горизонтам планирования

LOM (Life of Mine) — это стратегический план, охватывающий весь жизненный цикл отработки запасов шахты и служащий основой для формирования общей стратегии предприятия. На его основе разрабатываются долгосрочные и среднесрочные планы, в том числе пятилетний и годовой, а при необходимости — промежуточный скользящий план на 2–3 года. В процессе внедрения планировщика Micromine Spry специалистами ООО «Гинтелл» и ООО «Распадская угольная компания» была создана основная LOM-модель, которая используется специалистами для разработки долгосрочного (15 лет), среднесрочного (пятилетнего, трёхлетнего) и оперативного (годового) сценариев. Эти сценарии представляли собой адаптированные версии долгосрочного плана. Процесс адаптации плана заключается в детализации показателей, влияющих на производительность добычи, проходки, вспомогательных процессов; в уточнении количества и области влияния ограничивающих факторов ввиду их дополнительного подразделения.

Адаптация не требует отдельных расчётов по разным периодам планирования, так как модель выполняет расчёт процессов на каждый час, и пользователь при расчёте сценария может сам выбирать «разбивку» периодов в отчётности. Долгосрочная модель создана для получения результатов по годам, но планировщик может изменить группировку отчётов по срокам. На рис. 2 показано, как для конкретного сценария в инструменте «сводные таблицы» осуществляется переход от отчётности по годам к отчётности по месяцам.

Основная цель использования модели планирования в специализированном приложении-планировщике для любого периода —

Проходка по годам

Source Блок Source Тип работ Часы работы Почасовая производительность Профиль откатки Тоннаж откатки По суткам

Source Имя выработки Source Номер выработки Source Последовательность Календарные часы Source Пласт

Исходное ко... Года По месяцам

Оборудов...	2023	2024	Итого
Бригада 3	1 641		1 641
Бригада 7	1 329		1 329
Бригада 8	1 664		1 664
Бригада 9	1 673		1 673
Итого	6 308		6 308

Проходка по годам

Source Блок Source Тип работ Часы работы Почасовая производительность Профиль откатки Тоннаж откатки По суткам

Source Имя выработки Source Номер выработки Source Последовательность Календарные часы Source Пласт

Исходное ко... Года По месяцам

Оборудов...	Январь 2023	Февраль 2023	Март 2023	Апрель 2023	Май 2023	Июнь 2023	Июль 2023	Август 2023	Сентябрь 2023
Бригада 3	130	144	157	146	160	152	157	162	155
Бригада 7	158	144	146	134	179	161	151	121	131
Бригада 8	149	138	154	149	154	148	116	144	124
Бригада 9	135	130	217	181	109	168	188	217	23
Итого	572	555	673	609	601	629	611	643	434

Рис. 2. Сводные таблицы с гибкими периодами отчётности

получение технологических показателей, по которым можно провести дальнейшие экономические расчёты. Перечень результативных показателей может изменяться в зависимости от условий и технологии отработки. К данным показателям относятся: объём очистной и попутной добычи, объём проведения горных выработок, подвигание очистного забоя, количество бригад на основных и вспомогательных процессах, а также расчётные показатели вспомогательных процессов. Ниже представлена этапность движения данных для создания модели:

1. Подготовка данных в Micromine O&B в соответствии со структурой модели ресурсов.
2. Импорт данных из Micromine O&B в среду проектирования Micromine Spry.
3. Подготовка данных в среде проектирования Micromine Spry.
4. Импорт данных из среды проектирования в ресурсную таблицу Micromine Spry.
5. Использование полученных данных для создания сценария.

Основа модели — ресурсная таблица древовидной структуры. В этой таблице выемочные блоки структурированы по атрибутам — уровням, содержащим позиции, также в ресурсной таблице создаются поля, в которых будет храниться информация. Структуру таблицы задаёт сам пользователь, это один из факторов универсальности Spry (пример участка древовидной структуры ресурсной таблицы приведён на рис. 3). Все данные хранятся в нижних узлах ресурсной таблицы. Расшифровка единичного блока (узла) в проходке 1\3\Проходка\ВШ\3\4 следующая: 1 — номер блока, 3 — имя пласта, тип работ — Проходка, тип выработки — ВШ



Рис. 3. Схема структуры ресурсной таблицы шахты

(вентиляционный штрек), номер выработки — 3, номер по порядку (последовательность) от начала выработки — 4.

После определения структуры данные в формате каркасов Micromine O&B (.tridb) импортируются в среду проектирования Spry. Здесь выполняется их дополнительная обработка, включая нанесение опасных зон, установку флагов дополнительных работ и другие корректировки. После завершения обработки подготовленные каркасы заносятся в таблицу ресурсов, после чего планировщик приступает к разработке сценария (плана).

В сценарии долгосрочного плана предусмотрена возможность учитывать исходное состояние с учётом фактической отработки, задавать технологические процессы, выполняемые оборудованием, а также указывать нормативные простои и планово-предупредительные ремонты (ППР). Производительность оборудования может рассчитываться с учётом широкого спектра факторов благодаря встроенному редактору выражений. Результаты планирования представлены в виде анимации и сводных таблиц. Основным инструментом отчётности являются сводные таблицы, обеспечивающие детальный анализ данных.

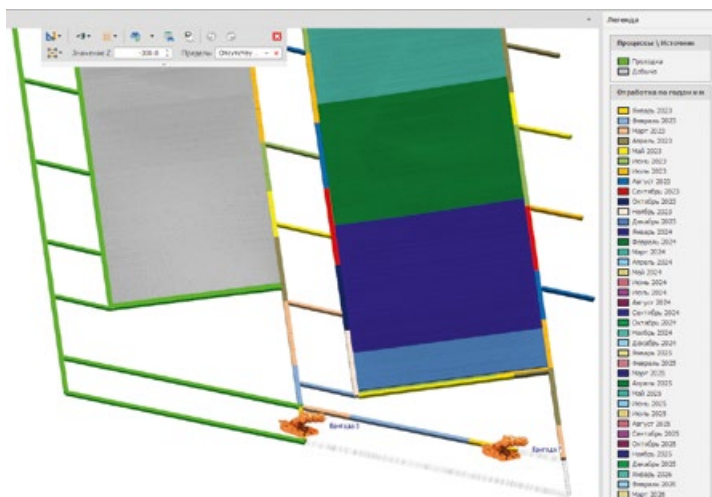


Рис. 4. Окно анимации плана

Анимация, в свою очередь, служит инструментом верификации табличных отчётов, позволяя не только анализировать данные в числовом формате, но и визуально оценивать запланированные процессы. Это делает представление плана более наглядным и понятным.

После определения наилучшего сценария (плана) важно решить, как его использовать. Один из вариантов — принять к исполнению, другой — разработать мероприятия по оптимизации. Прежде чем разрабатывать подобные мероприятия, важно оценить их потенциальный эффект. В этом случае Spry предоставляет возможность вводить коэффициенты для прогнозирования. Встроенный календарь позволяет применять корректирующие коэффициенты к расчётной производительности бригады, что даёт возможность пересчитать сценарий с учётом различных факторов. Благодаря этому можно определить ключевые экономические показатели при потенциальном увеличении производительности. Эти коэффициенты могут быть заданы как для всей бригады в целом, так и для отдельных периодов её работы, что делает прогнозирование гибким и точным.

На основе полученных результирующих экономических показателей можно оценить влияние изменения производительности на общий экономический эффект. Встроенные в сценарий динамические электронные таблицы, которые обновляются при каждом пересчёте, позволяют оперативно анализировать данные и делать обоснованные выводы об оптимальности рассматриваемого сценария (рис. 5). Такой

подход обеспечивает прозрачность планирования и помогает принимать наилучшие решения.

По прошествии времени с создания любого плана потребуется периодическое обновление модели планирования. Основной порядок динамического 3D-планирования на шахтах с учётом обновления данных показан на схеме рис. 6.

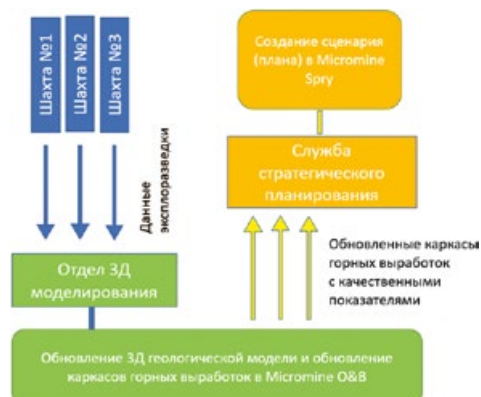


Рис. 6. Схема создания сценария в Spry с учётом обновления

Высокая скорость работы специализированного программного обеспечения для планирования позволяет инженерам мгновенно оценивать влияние внесённых изменений на итоговый результат и оперативно находить оптимальные решения. Благодаря динамической модели можно получать ключевые экономические показатели, необходимые для анализа эффективности плана. Использование Spry позволяет быстро пересчитывать планы на ежегодной основе, что особенно важно в современных условиях. Концепция использования планировщика может быть успешно исследована отечественными компаниями для создания аналогичных решений в сфере планирования на угольных предприятиях, обеспечивая гибкость и эффективность управления производственными процессами.

Проводник проекта		Сценарий 1 (Электронная таблица)											
УС_50_Fargu		Электронная таблица											
Сценарий 1		По периодам											
Сценарий 2		По периодам											
Сценарий 3		По периодам											
Сценарий 4		По периодам											
Сценарий 5		По периодам											
Сценарий 6		По периодам											
Сценарий 7		По периодам											
Сценарий 8		По периодам											
Сценарий 9		По периодам											
Сценарий 10		По периодам											
Сценарий 11		По периодам											
Сценарий 12		По периодам											
Сценарий 13		По периодам											
Сценарий 14		По периодам											
Сценарий 15		По периодам											
Сценарий 16		По периодам											
Сценарий 17		По периодам											
Сценарий 18		По периодам											
Сценарий 19		По периодам											
Сценарий 20		По периодам											
Сценарий 21		По периодам											
Сценарий 22		По периодам											
Сценарий 23		По периодам											
Сценарий 24		По периодам											
Сценарий 25		По периодам											
Сценарий 26		По периодам											
Сценарий 27		По периодам											
Сценарий 28		По периодам											
Сценарий 29		По периодам											
Сценарий 30		По периодам											
Сценарий 31		По периодам											
Сценарий 32		По периодам											
Сценарий 33		По периодам											
Сценарий 34		По периодам											
Сценарий 35		По периодам											
Сценарий 36		По периодам											
Сценарий 37		По периодам											
Сценарий 38		По периодам											
Сценарий 39		По периодам											
Сценарий 40		По периодам											
Сценарий 41		По периодам											
Сценарий 42		По периодам											
Сценарий 43		По периодам											
Сценарий 44		По периодам											
Сценарий 45		По периодам											
Сценарий 46		По периодам											
Сценарий 47		По периодам											
Сценарий 48		По периодам											
Сценарий 49		По периодам											
Сценарий 50		По периодам											
Сценарий 51		По периодам											
Сценарий 52		По периодам											
Сценарий 53		По периодам											
Сценарий 54		По периодам											
Сценарий 55		По периодам											
Сценарий 56		По периодам											
Сценарий 57		По периодам											
Сценарий 58		По периодам											
Сценарий 59		По периодам											
Сценарий 60		По периодам											
Сценарий 61		По периодам											
Сценарий 62		По периодам											
Сценарий 63		По периодам											
Сценарий 64		По периодам											
Сценарий 65		По периодам											
Сценарий 66		По периодам											
Сценарий 67		По периодам											
Сценарий 68		По периодам											
Сценарий 69		По периодам											
Сценарий 70		По периодам											
Сценарий 71		По периодам											
Сценарий 72		По периодам											
Сценарий 73		По периодам											
Сценарий 74		По периодам											
Сценарий 75		По периодам											
Сценарий 76		По периодам											
Сценарий 77		По периодам											
Сценарий 78		По периодам											
Сценарий 79		По периодам											
Сценарий 80		По периодам											
Сценарий 81		По периодам											
Сценарий 82		По периодам											
Сценарий 83		По периодам											
Сценарий 84		По периодам											
Сценарий 85		По периодам											
Сценарий 86		По периодам											
Сценарий 87		По периодам											
Сценарий 88		По периодам											
Сценарий 89		По периодам											
Сценарий 90		По периодам											
Сценарий 91		По периодам											
Сценарий 92		По периодам											
Сценарий 93		По периодам											
Сценарий 94		По периодам											
Сценарий 95		По периодам											
Сценарий 96		По периодам											
Сценарий 97		По периодам											
Сценарий 98		По периодам											
Сценарий 99		По периодам											
Сценарий 100		По периодам											

Рис. 5. Электронная таблица сценария с рассчитанными показателями сценария

1945-2025


80
лет

**ГОРДИМСЯ
ВЕЛИКОЙ
ПОБЕДОЙ!**



Лицензия № РВ-00-008712 от 15.05.2008г.



ЕВРОЭЛЕМЕНТ
Системы фильтрации



ПРОИЗВЕДЕНО В РОССИИ

Реклама



Сегмент рынка — майнинг, сельское хозяйство, дорожное строительство, коммерческий и грузовой транспорт, OEM.

Модельный ряд — более 1 000 фильтров.
В наличии — более 250 000 фильтров.

Склады — Новокузнецк, Москва.
Производственная площадь завода — 2 500 кв. м.
Площадь складских помещений — 8 000 кв. м.

ЕВРОЭЛЕМЕНТ — поставщик на конвейеры заводов — производителей техники.

Соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015.
Соответствие требованиям ISO 9001:2015, IATF 16949:2016.

ООО «ЕВРОЭЛЕМЕНТ»

ПРОИЗВОДСТВО:
г. Новокузнецк, ул. Туркменская, 58

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
г. Новокузнецк, ул. Щорса, 15а
Тел. +7 (3843) 921-333, 991-354
г. Москва, ул. Ивана Франко, 8
БЦ «КУТУЗОФ ТАУЭР», 17-й этаж
Тел. +7 (495) 198-7333
E-mail: info@euroelement.com
www.euroelement.com

Вячеслав Стручков

«ПОЛИНА» РУЛИТ

Автоматизированная система диспетчеризации (АСД) с красивым женским именем «Полина» — детище программистов «Полиметалла». Она помогает управлять горной техникой, экономить время и ресурсы. О том, как цифровизация меняет карьеры месторождений компании в Якутии, — в нашем материале.





«Полина» — программно-аппаратный комплекс для контроля и оптимизации работы горной техники. Система позволяет отслеживать параметры деятельности машин в карьере: количество рейсов, перевозимый вес, время простоев и так далее. Это удобно для анализа и принятия решений по оптимизации процессов. Кроме того, оперативное отслеживание повышает безопасность при проведении горных работ

КАРЬЕР КАК НА ЛАДОНИ

Систему «Полиметаллу» — надёжная автоматизация», именно так расшифровывается название «Полина», начали разрабатывать в 2018 году специалисты управления автоматизации и цифровых технологий компании. Местом обкатки нового продукта стал карьер на одном из предприятий «Полиметалла». Уже готовую, избавленную от большинства недостатков программу запустили на Нежданнинском ГОКе в Якутии в 2022 году.

— «Полина» состоит из трёх главных элементов: ядра, размещённого на сервере, рабочего места диспетчера и бортовых компьютеров на горной технике. Серверы находятся на Нежданнинском ГОКе. Их «начинка» включает механизмы мониторинга ситуации на карьере, передачи сведений на машины, сервисы для работы интерфейсов у диспетчера. Серверы резервируются, то есть, если возникнет какая-то проблема, данные удастся сохранить в полном объёме. Рабочее место диспетчера — это обычный компьютер. Для того чтобы войти в АСД, специальных приложений устанавливать не надо, достаточно открыть стандартную веб-страницу. Бортовые компьютеры самосвалов, экскаваторов, буровых станков с помощью беспроводной сети передачи данных связаны с сервером, — рассказывает заместитель начальника управления автоматизации и цифровых технологий «Полиметалла» Дмитрий Черкашин.

Сейчас на Нежданнинском к системе подключены 18 самосвалов и экскаваторов. В перспективе «Полина» начнёт функционировать на бульдозерах и вспомогательном транспорте. АСД содействует специалистам в контроле выполнения горных работ, а также способна рассказать о состоянии каждой машины, начиная с объёма перевозимого груза, заканчивая давлением в шинах.

Недавно «Полина» начала алгоритмически распределять технику по заданным параметрам. АСД в автоматическом режиме направляет самосвал на погрузку под тот или иной экскаватор. Это позволяет увеличить производительность работ. В перспективе на Нежданнинском в рамках системы планируют внедрить электронную карту рабочего времени. Это поможет лучше понять, где предприятие теряет драгоценные минуты и как этих потерь избежать. А поскольку «Полина» — это ещё и про безопасность, то разработчики из «Полиметалла» активно внедряют ещё одну функцию. Вскоре горный диспетчер будет получать уведомления о нахождении техники в опасных зонах и сможет оперативно информировать об этом водителей.

С внедрением АСД на предприятиях компании улучшается ряд показателей производительности. Например, на 16 % снижается среднее время простоя автосамосвала в очереди на погрузку, а средняя скорость его движения на карьерах повышается на 5 %.

В НОГУ С ПРОГРЕССОМ

Илья Калинин познакомился с «Полиной» два года назад, когда устроился на Нежданнинский горный диспетчером. Особых трудностей в освоении



BD Drill

BD ROC-H60

- МАКСИМАЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ
- РАСШИРЕННАЯ ГАРАНТИЯ
- НИЗКИЙ РАСХОД ТОПЛИВА
- ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО СБОРКИ

Двигатель



Компрессор



Гидравлика



Система
пожаротушения



Наведите камеру
мобильного телефона
на QR-код
и переходите по ссылке
на официальный сайт

НОВИНКА-2025!



ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ БУРОВЫЕ СТАНКИ для бурения взрывных скважин **BD ROC-H60** на гусеничном ходу

Важнейшие принципы завода BD Drill при сборке буровых станков BDROC H60 — соблюдение высокой культуры производства, высоких стандартов качества выполнения механосборочных работ и выбор применяемых для этого материалов.

Рама бурового станка BDROC H60 и другие компоненты изготовлены из специальной стали. Закладываемый эксплуатационный ресурс конструкции бурового станка BDROC H60 — **не менее 10 лет**.

Буровой станок BDROC H60 оснащён алюминиевой облегчённой стрелой с длинным податчиком.

Редуктор вращателя бурового станка спроектирован и изготовлен по надёжной и проверенной технологии с двумя **гидромоторами Sauer Danfoss**.

Плавающий адаптер усиленной конструкции с длительным жизненным циклом обеспечивает надёжную работу и периодичность замены в несколько раз реже, чем у других изготовителей.

Буровые станки укомплектованы мощным **дизельным двигателем Cummins QSZ13-C475-30**. Топливная система имеет 4 ступени очистки топлива. Интеллектуальная система контроля расхода топлива обеспечивает сбалансированный и экономичный режим эксплуатации. Условный измеренный расход топлива при бурении скважин 165 мм в породах твёрдостью 8–12 по шкале Протодьяконова составляет **1,5 л дизельного топлива на 1 п. м**. Средняя скорость бурения — не менее **26 п. м скважин за 1 час**.

Модернизированная конструкция радиатора включает интеллектуальную **систему автоматического контроля рабочих температур** ДВС, компрессора и гидравлической системы. Это позволяет свести к нулю риск повреждения радиатора при очень низких температурах окружающей среды, а также продлить срок службы ДВС, компрессора и гидравлической системы.

Винтовой двухступенчатый компрессор Atlas Copco высокого давления с дополнительной системой подачи масла во впуск позволяет смазывать первую верхнюю винтовую ступень, что продлевает срок службы агрегата.

Система забора воздуха с сервисным интервалом 2 000 моточасов выполняет тонкую очистку воздушного потока, это обеспечивает экономию расходных материалов и продляет срок службы ДВС и компрессора.

Гусеничная тележка бурового станка BDROC H60 имеет усиленную конструкцию и оснащена ходовыми редукторами с **гидравлическими моторами Bosch Rexroth**.

Электрическая система выполнена по высоким стандартам качества с применением материалов, способных выдерживать экстремально низкие температуры.

Буровые станки BDROC H60 адаптированы к эксплуатации в условиях Крайнего Севера, в комплектацию каждой единицы входит «зимний пакет». Также станки оборудованы **системой автоматического пожаротушения ANSUL**. В базовой комплектации есть задний гидравлический домкрат.

Для получения более подробной информации обращайтесь к официальному представителю завода BD Drill на территории РФ — ООО «Горные инструменты».



Параметр	Значение
Диаметр бурения	110–203 мм
Макс. глубина скважины	36 м
Буровые трубы, диаметр × длина	89/102/114/127 мм × 6 000 мм
Количество труб	5+1 или 4+1
Пневмоударник	4"/5"/6"
Модель двигателя	Cummins QSZ13-C475
Мощность двигателя	360 кВт при 1 800 об/мин
Модель компрессора	Atlas Copco
Производительность компрессора	24,3 м³/мин
Макс. рабочее давление	25 бар
Крутящий момент, макс.	5 800 Нм
Скорость вращения	85 об/мин
Транспортные размеры (д×ш×в)	11 900 × 2 700 × 3 580 мм
Вес (стандартная комплектация)	24 000 кг

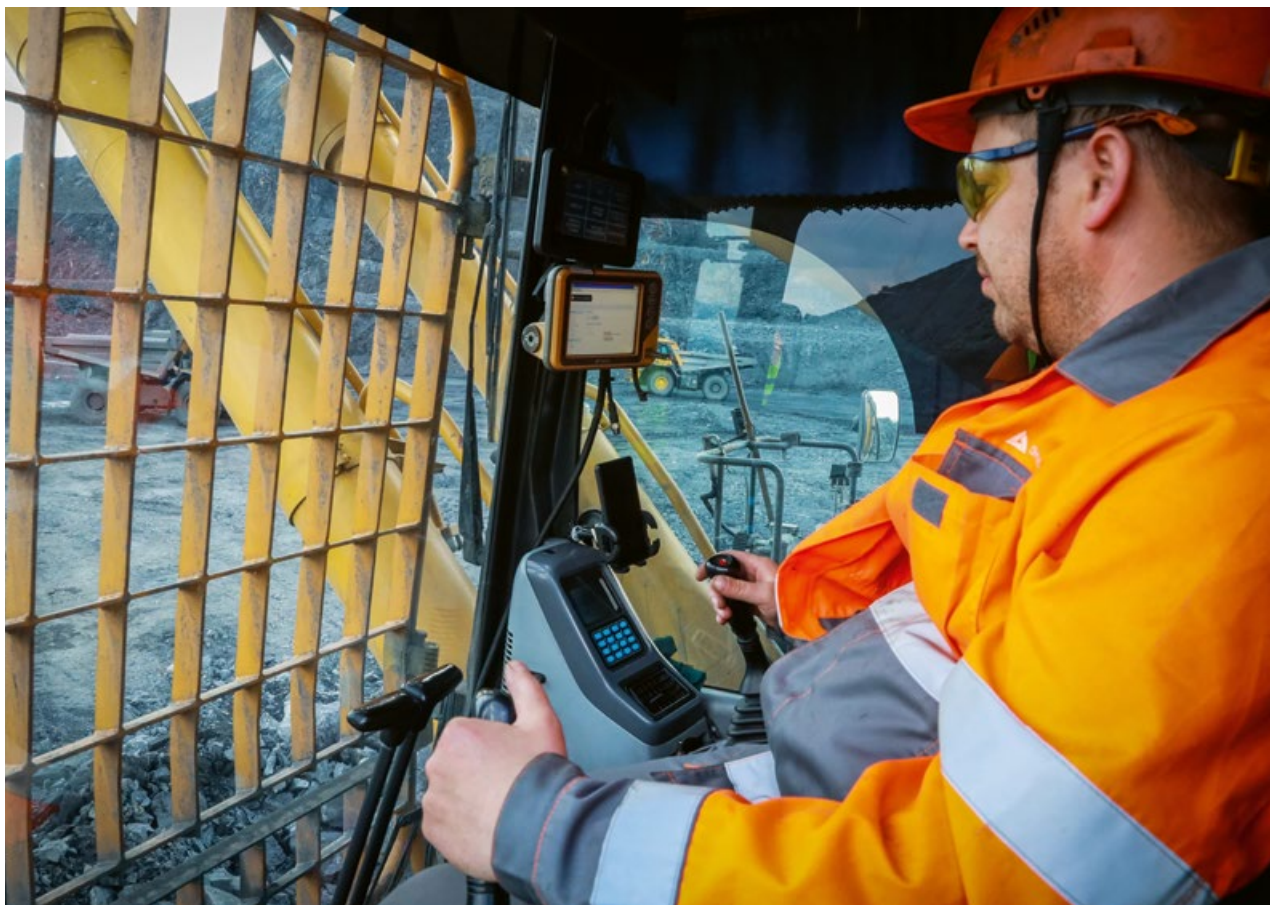
Реклама



**ГОРНЫЕ
ИНСТРУМЕНТЫ**



Официальный представитель
завода BD Drill на территории РФ
ООО «Горные инструменты»
Екатеринбург, ул. Большакова, 25, оф. 303
+7 (343) 211-05-91, rocktools@mail.ru
www.bdroc.ru, www.gortools.ru



системы не возникло, так как интерфейс её интуитивно понятен.

— Для диспетчера, водителей и машинистов есть отдельные инструкции. Они помогают сориентироваться, что происходит на мониторе компьютера или на экранах бортовых панелей. За одну вахту более чем реально вникнуть во все тонкости АСД. «Полина» облегчила выполнение ежедневных обязанностей по многим направлениям — от оперативного контроля ситуации на карьере до возможности отследить, где в определённый момент времени находится или находился конкретный самосвал, — говорит Илья Калинин.

Для водителя самосвала участка карьерного транспорта Михаила Павлова каждая смена в кабине большегруза начинается с того, что он «здоровается» с «Полиной» — вводит табельный номер через бортовой компьютер. После этого на производственной площадке маршрут для автомобиля прокладывает в основном АСД.

— Рацией, конечно, пользуемся, но уже намного меньше, чем до того момента, как стали применять систему. Она направляет на загрузку под определённый экскаватор. Это удобно, снимает необходимость дополнительного общения, уточнений. Со временем «Полина» «обрастает» всё новыми функциями. Они полезны, упрощают выполнение задач. С таким прогрессом хочется идти

в ногу, поэтому уделяю дополнительное время, чтобы больше узнать об особенностях АСД, — подчёркивает Михаил Павлов.

КРЕПКИЙ СЕВЕРНЫЙ ОРЕШЕК

Вторым предприятием «Полиметалла», где внедрили автоматизированную систему диспетчеризации, стал участок Прогноз. Расположен он тоже в Якутии, на севере региона, в Верхоянском районе.

Процесс развёртывания АСД здесь начался в феврале 2024 года с настройки серверной части. Параллельно специалисты компании «Телепорт» строили систему связи между «Полиной» и горной техникой. Весной на Прогноз выезжали два инженера из отдела разработки программных и аппаратных продуктов компании, которые проложили по горным машинам заранее изготовленные кабельные сборки. В апреле технику оснастили бортовыми компьютерами, а далее в течение полугода систему плотно докручивали под нужды и особенности участка.

По словам Дмитрия Черкашина, участок Прогноз для внедрения АСД на данный момент является самым «крепким орешком».

— Обычно карьер — это одна-две большие чаши или, как на Нежданкинском, склон горы, который постепенно «обгрызается». Здесь же мы имеем дело с большим числом компактных площадок, каждая из которых должна быть покрыта устойчивым сигналом. Этого непросто добиться с сетью 2G, которую имеем сейчас. Поэтому одна из ключевых задач на 2025 год — апгрейд связи до LTE. Подрядчик в данное время уже вносит изменения в конфигурацию сети связи. Кроме того, произведён LTE-модуль, который вставляется в бортовые устройства, — говорит заместитель начальника управления автоматизации и цифровых технологий золотодобывающей компании.



Именно на Прогнозе обкатку прошли и новые бортовые компьютеры. Они, к слову, тоже разработаны IT-специалистами «Полиметалла». Обе модели аппаратуры — также разработка инженеров нашего управления. На Неждановском использовались панели под названием «Брусника», а на Прогнозе — «Клюква».

Смена произошла вынужденно на фоне усугубляющегося мирового кризиса полупроводников: невозможно стало приобретать комплектующие для имеющихся «брусничных» бортовых устройств. В компании приняли решение в срочном порядке разработать новый компьютер — мощнее и учитывающий все плюсы и минусы первой модели. Так и появилась «Клюква» — более надёжная по питанию, с универсальным интерфейсом и возможностью установки модулей связи LTE, Wi-Fi, 2G.

— Бортовой компьютер позволяет в реальном времени отслеживать основные рабочие параметры. Для водителя самосвала это, например, скорость, количество рейсов за смену и так далее. Машинист экскаватора сможет определить, сколько горной массы он загрузил, и контролировать её объём. Также через АСД диспетчеру передаётся информация о причинах простоев техники. Ранее я сталкивался с компьютерами других производителей. Могу сказать, что наша «Клюква» лучше. У неё

больше возможностей. Например, есть предустановленные модули связи и навигации, что упрощает монтаж, — делится своим мнением начальник участка контрольно-измерительных приборов и автоматики Прогноза Артём Гончаров.

Стоит отметить, что программное обеспечение «Полины» стало универсальным, оно работает как на «Бруснике», так и на «Клюкве».

АСД — НЕ КОНКУРЕНТ ЧЕЛОВЕКУ

Системы диспетчеризации для «Полиметалла» — вещь давно известная. АСД применяли на других предприятиях компании, но всё это были разработки сторонних компаний, которые не всегда чутко реагировали на запросы золотодобытчиков. Поэтому семь лет назад в петербургском офисе «Полиметалла» сформировали группу, создавшую собственную систему диспетчеризации с нуля.

Функционал «Полины» постепенно расширяется, и сегодня система не только отслеживает эффективность работы горной техники карьера, но и принимает участие в управлении ею. Однако АСД в «Полиметалле» не рассматривают в качестве альтернативы человеку.

— Мы постарались снабдить систему функциями, которые позволяют подстраховать наших специалистов в тех моментах, где наиболее высока вероятность совершить ошибку из-за пресловутого человеческого фактора. Горный диспетчер — один из участников, организаторов производственного процесса. На нём завязано много тонких моментов, непосильных для понимания машиной. Наша «Полина» призвана помогать человеку, а не конкурировать с ним, — подытожил заместитель начальника управления автоматизации и цифровых технологий «Полиметалла» Дмитрий Черкашин.

Ксения Миронова

ЦИФРА ПОМОЖЕТ ИЗБЕЖАТЬ ПРОСТОЕВ

На шахте «Большевик» Новой Горной УК ввели в работу цифровую систему учёта простоев проходческих забоев. С её помощью собирают информацию для выявления проблем и анализа темпов ведения горных выработок, а также оперативного устранения неполадок в работе горных машин. На данный момент проект не имеет аналогов в Кузбассе.

Собирать и анализировать данные о простоях техники на проходческих участках шахты начали осенью 2023 года, но делали это в ручном режиме. Об аварийных остановках, длящихся более пяти минут, помощник начальника участка или звеньевой сообщал на поверхность горному диспетчеру. Начало простоя, его окончание и причины фиксировали в специальной форме, также вносили время работы комбайна от старта до завершения выемки горной массы и время крепления выработки. Такая информация помогает проходчикам выявить

проблематику, а значит, увеличить количество пройденных метров и ускорить подготовку будущих лав.

В прошлом году для оптимизации рабочих процессов на шахте «Большевик» приступили к реализации пилотного проекта по цифровизации системы учёта простоев. За основу взяли систему Scada. Её графический интерфейс позволяет механикам удалённо и оперативно определять неисправности, а также своевременно диагностировать механизмы и системы проходческого комбайна для исключения аварийных простоев в будущем. Внедрять новшество горнякам помогает сервисный центр «АУРЭ». Это официальный представитель компании «Ильма», которая занимается производством оборудования и разработкой программ.



В систему учёта простоев поступает информация с основных узлов комбайна.
На фото: Евгений Гребенчук, машинист горно-выемочных машин шахты «Большевик»



Российская линейка программных продуктов для оптимизации всех этапов горнодобывающего производства



magma-soft.ru



МАГМА Гео

Моделирование и проектирование

- Цифровая среда для геологов и маркшейдеров
- Полный цикл обработки данных
- Инструменты для точного моделирования и анализа



МАГМА План

Планирование горных работ

- Интеллектуальное планирование на любом горизонте
- Полный цикл планирования
- Инструменты для оптимизации ресурсов и контроля показателей



МАГМА Контроль

Диспетчеризация и контроль

- Цифровой контроль парка техники и персонала
- Полный цикл анализа производительности
- Инструменты для оперативного управления

Продукты МАГМА образуют единый цифровой контур, объединяющий геологическую, маркшейдерскую службы и горных инженеров

Ключевые особенности

- Кроссплатформенность и поддержка разных ОС
- Единая интегрированная среда
- Настраиваемая ролевая модель и безопасность данных
- Совместная работа над проектом в реальном времени
- Централизованное хранилище данных
- Различные варианты использования: локальный, облачный, сервер



Для реализации проекта датчиками оборудовали три проходческих комбайна

Павел Рубанюк, инженер по наладке и испытаниям ООО «АУРЭ»:

— Автоматизация процесса поможет не только собирать все данные, но и создавать определённые алгоритмы. Например, анализировать, когда комбайну требуется техническое обслуживание или замена деталей. Также к машине можно в любой момент подключиться дистанционно и посмотреть, что с ней происходит.

Евгений Кравченко, старший механик по автоматизации производственных процессов шахты «Большевик»:

— Проходческие забои шахты уже были оснащены сетью Wi-Fi для системы подземного видеонаблюдения. Достаточно было установить на комбайны дополнительное оборудование и настроить передачу данных в технологическую сеть. На «Большевике» работают проходческие комбайны КП-21. Возможность присоединить к ним модемы предусмотрена заводом-изготовителем.

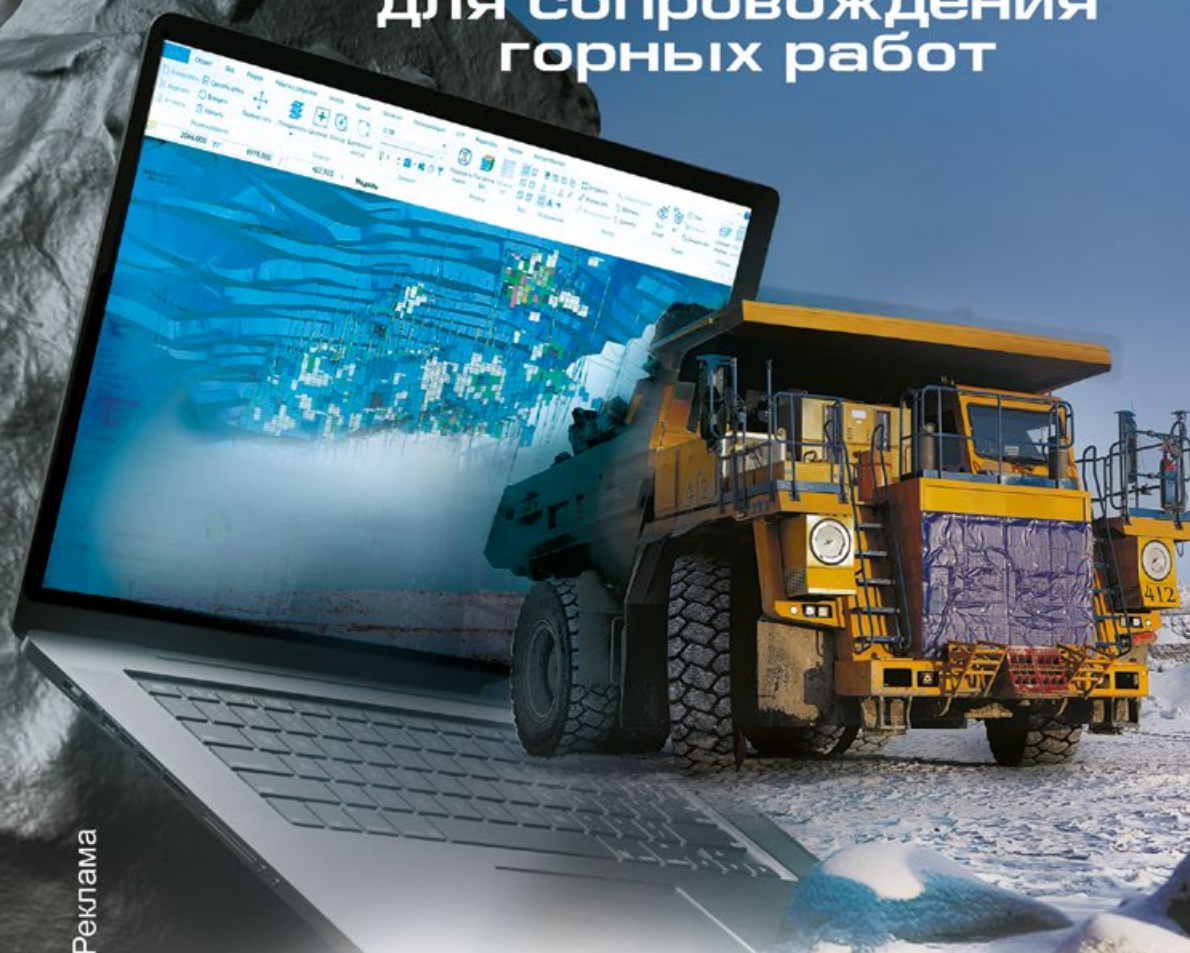
**ОТ РЕАЛИЗАЦИИ
К ТЕСТИРОВАНИЮ**

Реализацию проекта разделили на два этапа — это установка на горнопроходческие машины оборудования для вывода информации и разработка программного обеспечения. В первую очередь комбайны начали оборудовать модемами, которые передают данные с основных узлов машины в уже существующую подземную сеть через Wi-Fi.

Параллельно разработчики занимались расширением функционала системы Scada. Необходимо было создать подсистему, которая позволяла бы автоматически и в режиме online фиксировать время работы и простоев оборудования, а также присваивать простоям категории. Для IT-специалистов подрядной организации такое объединение программы для отображения данных о параметрах работы проходческого комбайна с системой учёта простоя стало первым опытом. В марте 2025 года цифровой проект начали тестировать в условиях производства, а после настройки системы запустили в промышленную эксплуатацию.

ГГИС MINEFRAME:

отечественное решение
для сопровождения
горных работ



Реклама

MINEFRAME
Геология

MINEFRAME
Проектирование

MINEFRAME
Маркшейдерия

MINEFRAME
Планирование ПГР

MINEFRAME
Планирование ОГР

info@mineframe.ru
+7 (8152) 21-62-52





Программа фиксирует технические параметры работы проходческого комбайна, простои, весь трек комбайна и точные данные о проходке горных выработок. Эту информацию на своих мониторах могут посмотреть как диспетчеры, так и руководители подразделений шахты

ВСЁ О ПРОХОДКЕ — НА МОНИТОРЕ КОМПЬЮТЕРА

Сейчас диспетчер видит в программе, работает проходческий комбайн или остановился. Период, когда горняки крепят выработку, определяется как технический простой. Чтобы информация об остановке на крепление корректно отобразилась в системе, машинисту достаточно нажать кнопку на комбайне. Если остановка аварийная, система выдаёт оповещение, и тогда уже диспетчеру необходимо связаться с проходчиками и внести комментарий о причинах простоя в сводку. Предварительно для диспетчеров и машинистов горных выемочных машин провели обучение и рассказали, как устроена работа системы.

Захар Голдун, старший менеджер группы по операционной эффективности и цифровизации Новой Горной УК:

— Проект по цифровизации системы учёта простоев проходческих участков — пилотный и для нас, и для разработчиков. С начала марта система работала в тестовом режиме, мы вычисляли и устраняли проблемные места. Например, скорректировали составление программой отчёта для рассылки, добились точности в фиксации времени крепления.

Система позволяет в режиме реального времени контролировать и основные технологические и технические параметры работы комбайна: напряжение в кабелях питания, расход и давление воды, уровень и температуру масла, работу двигателей и другие. Также фиксируется трек комбайна и точные данные о проходке горных выработок. Данные о работе техники будут храниться в архиве. Сформировать отчёт можно за любой период. Это позволит анализировать, какие проблемы повторяются чаще всего, и решать их.

Все данные, собранные за прошедшие сутки, ежедневно анализируют руководители предприятия. Раз в неделю причины аварийных простоев разбирает фокус-группа — здесь к производственникам присоединяются специалисты по операционной эффективности и цифровизации Новой Горной УК. Цель таких встреч: разработать мероприятия, которые предотвратят непредвиденные аварийные остановки.

Над совершенствованием цифровой системы учёта продолжают работать: устраняют недочёты и возникающие в процессе эксплуатации ошибки. Проект в новом формате планируют тиражировать на шахту «Антоновская» — ещё одно предприятие, входящее в Новую Горную УК.

ЦИФРОВЫЕ ПРОЕКТЫ НОВОЙ ГОРНОЙ

Система учёта простоев на проходческих участках — не единственный цифровой проект, который помогает предприятиям Новой Горной УК улучшить рабочие процессы. В компании внедряют автоматизированную систему управления производством «Цифровой Горняк». Она охватывает такие направления, как управление производством, оптимизация горных и транспортных операций, контроль качества и логистика. Проект также предусматривает дальнейшее развитие и интеграцию различных систем.

Кроме того, в компании цифровизируют инструменты операционной эффективности, которые помогают как оптимизировать производственные процессы, так и улучшить условия труда. Первым таким цифровым помощником стала Доска решения проблем 2.0. Чтобы сообщить о проблеме, работнику достаточно навести телефон на QR-код, сканировать и перейти по ссылке в систему. Обращение берут на контроль руководители предприятия и компании. Вся информация о ходе устранения проблемы высвечивается на специальных мониторах, установленных на предприятиях.

Евгений Копылов, директор по операционной эффективности и цифровизации Новой Горной УК:

— Новая Горная УК — молодая и развивающаяся компания, которая следует современным тенденциям в угледобывающей промышленности. Один из основных эффектов, который мы стараемся достичь в своей работе, — это повышение безопасности и облегчение труда работников наших предприятий. Но также, и особенно в эпоху угольного кризиса, актуальна оптимизация рабочих процессов. Для этого необходимо изучать, где происходят потери, проводить детальную аналитику, устранять западающие места и минимизировать человеческий фактор.

Также в Новой Горной УК создан Цифровой помощник по охране труда и промышленной безопасности, который позволяет работникам быстро и эффективно сообщать о возможных рисках на рабочих местах. Сейчас в цифру переходит и Фабрика идей: подать идею и получить обратную связь по её статусу можно в пару кликов на смартфоне. В планах у компании цифровизировать данные о работе складского хозяйства на предприятиях, что позволит оптимизировать процессы и контролировать наличие запчастей.



Время крепления выработки определяется в системе как технический простой



**ВАШ НАДЁЖНЫЙ ПАРТНЁР В ОБЛАСТИ ПОСТАВОК
ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**



WEH



| MMC | MCR | AH | AHE | AHF | SP | HH | L | G | IMMC | MU | TC | HM | MR | VS | VSMM | VASA | MDM | XG | XR | XRM |

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
К ЕВРОПЕЙСКОМУ ГОРНО-ШАХТНОМУ
ОБОРУДОВАНИЮ**



| COP1838HD+ | COP2238HD+ | COP3060ME | COP3060EX | COP3060MUX | COP4050MUX | COP5060CR | HL300 | HL510 | HL710 |





Геотехнология
Научно-Технический Центр

Россия, Челябинск
тел. +7 (351) 220 22 00
e-mail: info@ustup.ru, www.ustup.ru



Реклама



ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ
ГОРНЫХ РАБОТ,
ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ,
ТРАНСПОРТНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ

ПОДГОТОВКА
СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ
ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ИНЖИНИРИНГ
И ОРГАНИЗАЦИОННО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

АВТОРСКИЙ НАДЗОР

350+

ПРОЙДЕННЫХ ЭКСПЕРТИЗ
РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ

1 000+

ПРОЕКТОВ ВЫПОЛНЕНО

 **20 ЛЕТ**

ПРОЕКТИРУЕМ НАДЁЖНОЕ БУДУЩЕЕ





20 ЛЕТ

УСПЕШНО ПОКОРЯЕМ
ВЕРШИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ



Геотехнология
Научно-Технический Центр



Реклама

Наталья Дёмшина

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ГЕОЛОГИИ

Группа «Хайлэнд Голд» разработала собственное программное обеспечение, позволяющее автоматизировать и стандартизировать производственные процессы. Ноу-хау, получившее название R-MINE, уже применяют геологи, маркшейдеры и другие специалисты компании. ПО помогает им управлять базами данных скважин и борозд, создавать блочные модели для оценки запасов и моделей фактической отработки месторождений, а также сопоставлять плановые и фактические показатели.

R-MINE — это комплексное решение, созданное разработчиками «Хайлэнд Голд». Пользовательское приложение написано на Python с использованием специализированных библиотек. Внутренняя часть продукта (backend) строится на централизованной базе MS SQL для надёжного хранения и обработки данных. Ядро функционала обеспечивает связка с Micromine, а управление геологическими базами данных — самостоятельное приложение.

Благодаря встроенным сквозным процедурам контроля качества горно-геологических данных и методикам оценки минеральных ресурсов горное планирование выходит на новый уровень — становится точнее и эффективнее.

R-MINE обеспечивает сквозную автоматизацию процессов, сокращая время на рутинные операции, упрощая взаимодействие между пользователями и минимизируя вероятность появления ошибочных данных. С момента внедрения ПО в базы данных в 2023 году удалось предотвратить более 5 000 ошибок.

Сегодня R-MINE активно используется на активах компании, где ведётся эксплуатационная разведка, а также внедряется на новые предприятия. Автоматизированное взаимодействие и моментальный обмен данными между отделами, предприятиями и системами позволяют принимать решения максимально оперативно.

По сути, на действующих рудниках появилось два цифровых сотрудника, которые круглосуточно работают 365 дней в году. Цифровой контроллер проверяет формат и корректность загружаемых на сервер горно-геологических данных, обеспечивает технические проверки данных при загрузке и обновлении, находит дубли и устаревшие версии файлов. А цифровой помощник автоматизирует рутинные операции пользователей, хранит справочники, шаблоны, настройки для объектов горных работ, унифицирует обмен файлами.

Помимо непосредственных операционных задач, приложение позволяет сократить время на обучение и адаптацию сотрудников при трудоустройстве и внутренних переводах — на вовлечение в операционные задачи специалистам требуется около двух-четырёх дней вместо двух недель.

Единая цифровая система позволяет масштабировать улучшения с минимальными временными затратами, что упрощает внедрение нового функционала на всех активах компании.

«Созданная цифровая система обеспечивает быстрое масштабирование улучшений с минимальными временными затратами за счёт своей архитектуры и понятной для ГИС-специалистов логики автоматизации с помощью макросов, — подчёркивает Евгений Герасимов, ру-



ководитель отдела анализа и развития технических систем «Хайлэнд Голд». — Одной из ключевых особенностей нашего продукта является управление параметрами «внутри» файлов, а не только «снаружи». В отличие от традиционных файловых менеджеров наше программное обеспечение структурирует сотни файлов, использующихся в различных связанных процессах, контролирует атрибуты внутри файлов и пространственные характеристики, исключает ошибки ручного ввода и построения. ПО R-MINE полностью адаптировано под стандарты «Хайлэнд Голд» и обеспечивает бесшовную интеграцию со смежными системами, включая системы пробирно-аналитической лаборатории, производственную систему MES K2, аналитические системы передачи данных. Всё это позволяет оптимизировать обмен информацией и повысить эффективность работы».

Компания непрерывно развивает приложение и масштабирует его на новые активы. Развитие происходит в двух направлениях: создание нового функционала и улучшение существующего по требованиям пользователей. В планах — внедрить машинное обучение для создания помощника по обработке базы данных и выявлению различных закономерностей, а также расширить функционал для горных инженеров и маркшейдеров по части горного сопоставления и управления каркасными моделями.

По материалам журнала BELAZ GLOBAL

САМОСВАЛЫ БЕЛАЗ НА СЖИЖЕННОМ ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

Мировой рынок сжиженного природного газа как моторного топлива сегодня активно развивается. Заметное ухудшение экологической ситуации в местах добычи полезных ископаемых и стремительный рост цен на дизельное топливо рождают спрос на создание и использование техники, работающей на альтернативном топливе.

Наиболее востребованным в настоящее время считается сжиженный природный газ (СПГ). По прогнозам специалистов, в ближайшее время СПГ может стать основным видом топлива на многих видах транспорта, в том числе и в горной технике.

БЕЛАЗ активно работает над созданием карьерных газомоторных самосвалов. Работа ведётся в двух направлениях: монотопливные машины, работающие на сжиженном или компримированном природном газе, и битопливные самосвалы, работающие в газодизельном режиме.

Первые самосвалы грузоподъёмностью 30–45 тонн, работающие на сжиженном природном газе, были произведены на БЕЛАЗе более трёх лет назад. Они успешно прошли испытания в условиях реальных карьеров и доказали свою надёжность и эффективность: выбросы вредных веществ в атмосферу в местах эксплуатации снизились до 10 раз, затраты на топливо уменьшились почти вдвое по сравнению с дизельными аналогами.

Высокий интерес наших потребителей к 90-тонникам сподвиг БЕЛАЗ на создание версии данной машины, работающей на сжиженном природном газе. Самосвалы в этом классе остаются одними из самых востребованных у заказчиков, их доля на мировом рынке составляет почти 50 %.

В 2022 году на выставке «Уголь России и майнинг» в Новокузнецке был представлен первый в мире 90-тонный самосвал на сжиженном природном газе БЕЛАЗ-7558Н. Он оснащён внушительными криобаками, которых хватает на полноценную рабочую смену около 10 часов.

На нём установлен газовый двигатель мощностью 1 068 л. с., а также современный тяговый электропривод переменного-переменного тока. В машине заложена возможность использования интеллектуальной системы мониторинга и прогнозной аналитики IMS собственной разработки БЕЛАЗ. Самосвал на СПГ соответствует всем требованиям безопасности, экономичности и производительности при разработке месторождений открытым способом.

Эксплуатационные испытания показали, что газовый двигатель не менее чем на 35 % экономичнее его дизельного аналога и значительно экологичнее стандартного дизельного мотора. С учётом постоянного роста цен на дизельное топливо при стабильной цене СПГ экономия при эксплуатации БЕЛАЗ-7558Н может достигать 10 млн руб. на одну единицу техники в год.

В 2024 году на международной конференции «Электрификация горного транспорта» БЕЛАЗ представил первый в мире карьерный самосвал класса грузоподъёмности 130 тонн — БЕЛАЗ-7513Р, работающий на сжиженном природном газе (СПГ). Белорусский производитель уверенно удерживает лидерские позиции на мировом рынке в наиболее востребованном у горняков сегменте





грузоподъёмности 130–136 тонн, занимая более 70 % в объёме мировых поставок данного класса карьерных самосвалов.

БЕЛАЗ-7513Р оснащён современным газовым двигателем мощностью 1 194 кВт (1 624 л. с.). Этот силовой агрегат требует менее частого технического обслуживания и позволяет владельцу самосвала существенно экономить, так как стоимость газа значительно ниже по сравнению с ценой на дизельное топливо.

На машине установлено два полноразмерных СПГ-бака по 1 400 литров каждый. Они позволяют самосвалу уверенно отрабатывать полную смену без остановок на дозаправку. БЕЛАЗ-7513Р оснащён электрохимической трансмиссией переменного-постоянного тока, пневмогидравлической зависимой подвеской и системой интеллектуального мониторинга IMS БЕЛАЗ.

По расчётам специалистов, при эксплуатации 130-тонного самосвала на СПГ экономия на топливе по сравнению с классическим дизельным аналогом может составить более 20 млн руб. в год.

Самосвалы с газовым двигателем имеют ряд преимуществ перед самосвалами с классическим дизельным двигателем. При их использовании выбросы вредных веществ в атмосферу значительно снижаются.

Среди прочих достоинств отдельно стоит отметить увеличение ресурса двигателя за счёт меньшего образования нагара, а также увеличенный межсервисный интервал.

90-тонные и 130-тонные самосвалы БЕЛАЗ на сжиженном природном газе работают с коэффициентом технической готовности (КТГ) выше 0,9.

Продолжая удовлетворять запросы потребителей, в следующем году БЕЛАЗ выпустит 130-тонный битопливный самосвал, у которого процент замещения дизеля будет значительно выше, чем у предшественников.

Также завод планирует выпустить опытный образец газомоторного самосвала грузоподъёмностью 220 тонн. Таким образом, БЕЛАЗ сможет обеспечить потребителей экотехникой в наиболее востребованных сегментах грузоподъёмности.

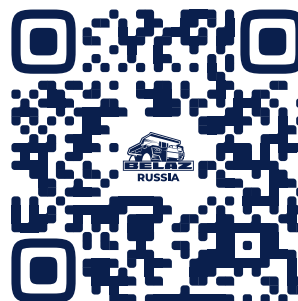
Эксплуатация самосвалов, работающих на СПГ, финансово выгодна для горнодобывающих предприятий. Она позволяет снизить затра-



ты на топливо (за счёт меньшей стоимости газового топлива по сравнению с дизельным), оптимизировать производственные затраты и в целом уменьшить себестоимость открытых горных работ.

Реклама

**Узнавай новости
первым!**



Наталья Дёмшина

КУРГАНМАШЗАВОД ВОЗОБНОВИТ ПРОИЗВОДСТВО ГУСЕНИЧНЫХ ВЕЗДЕХОДОВ ТМ-140

Гусеничный плавающий вездеход ТМ-140 Курганского машиностроительного завода — уникальная в своём классе машина. По проходимости и уровню комфорта сегодня она занимает первое место среди производимых в России вездеходов. После двухлетнего перерыва предприятие возобновляет серийный выпуск гусеничной техники гражданского назначения. В ближайшее время машины будут доступны для предварительного заказа.



Владимир Ланцов, заместитель коммерческого директора АО «Курганмашзавод»

«ТМ-140 — единственный российский плавающий гусеничный вездеход с гидромеханической трансмиссией», — отмечает Владимир Ланцов, заместитель коммерческого директора АО «Курганмашзавод». Шестиступенчатая трансмиссия обеспечивает мягкое начало движения и плавность хода, демонстрирует хорошую тягу и надёжность. Переключение передач происходит практически без разрыва потока мощности. Это повышает среднюю скорость и проходимость вездехода.

Электронный («кнопочный») селектор переключения передач значительно облегчает управление машиной.

Гусеницы с резинометаллическими шарнирами шириной 800 мм снижают удельное давление на грунт, что позволяет машине спокойно передвигаться по снежной целине, болотистой, песчаной и каменистой местности в условиях полного бездорожья. Вездеход уверенно преодолевает водные преграды с грузом до 4 000 кг, демонстрируя устойчивость и манёвренность на плаву. Для различных условий эксплуатации предлагается несколько вариантов гусениц.

Вездеход ТМ-140 соответствует высоким требованиям экологической безопасности. Широкие гусеницы, низкое удельное давление на грунт, а также плавное переключение передач без разрыва потока мощности позволяют при движении машины сохранить плодородный слой почвы без повреждений.

Повышенная манёвренность и удобство эксплуатации обеспечивается системой управления штурвального типа. Машина способна





подниматься в гору крутизной до 30 градусов, передвигаться по рельефной местности под наклоном в 20 градусов, входить в воду по спуску в 15 градусов и выходить при двадцати пяти. Объём топливного бака в базовом исполнении позволяет вездеходу проходить 550 км на одной заправке, при установке дополнительных баков — 870 км.

ВЕЗДЕХОД ДЛЯ СЕВЕРА И НЕ ТОЛЬКО

Вездеход TM-140 проектировался с учётом особенностей эксплуатации в условиях северных территорий. Двигатель ЯМЗ-236Б-2 установлен в отдельном обогреваемом модуле. Автономное отопление даёт возможность выполнять обслуживание и ремонт силового агрегата на выезде, при низких температурах воздуха.

Основные узлы и сменные модули комплектуются с учётом потребностей заказчика. Предлагается четыре комплектации вездехода: с грузовой платформой, с пассажирским модулем на восемь человек, с модулем-мастерской или с кран-манипуляторной установкой.

Вездеход применяется для перевозки вахтовых смен, геолого-разведочных партий, аварийных бригад, способен перевозить оборудование и другие грузы в условиях полного бездорожья, включая снежную целину, болота и Крайний Север.

В просторной эргономичной кабине могут разместиться семь человек. Предусмотрена трансформация сидений в три полноценных спальных места.

НАДЁЖНОСТЬ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Высокие эксплуатационные характеристики TM-140 подтверждаются испытаниями в реальных условиях. С 2024 года по заказу МЧС России машины поставляются для оснащения арктических ком-

плексных аварийно-спасательных центров. Гусеничная техника успешно применяется спасателями Республики Коми (г. Воркута), Чукотского автономного округа (г. Певек), Республики Саха (Якутия), Архангельской и Мурманской областей для решения самых сложных задач.

Вездеходы Курганмашзавода используются для спасения людей не только на северных территориях. Весной 2024 года TM-140 были направлены на помощь населённым пунктам Зауралья, пострадавшим от паводка. Техника доставляла воду и продукты, эвакуировала людей из зон затопления.

В 2025 г. TM-140 приняли участие в экспедиции «Безопасная Арктика», преодолев более двух тысяч километров по бездорожью Якутии при температурах до минус 45 градусов. Участники экспедиции высоко оценили простоту управления, ходовые качества, надёжность и комфорт вездехода.

ПРОЧНЫЙ СПЛАВ ЗНАНИЙ И ОПЫТА

В 2025 году АО «Курганмашзавод» (холдинг «Высокоточные комплексы» госкорпорации «Ростех») празднует 75 лет со дня основания.

Предприятие специализируется на производстве гусеничной техники гражданского назначения и выпускает широкий спектр кузнечно-литейной продукции для различных отраслей промышленности, в том числе для горнодобывающей отрасли и переработки. Юбилейная экспозиция АО «Курганмашзавод» была представлена на состоявшейся в конце апреля в Москве выставке MiningWorld Russia 2025.



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
КУРГАНМАШЗАВОД



640021, г. Курган, пр. Машиностроителей, 17
Тел. +7 (3522) 47-18-88, sales@kmz.ru, www.kmz.ru

Анастасия Семёнова

НОВЫЙ ГИБРИДНЫЙ КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ SHANTUI TEN160: ИННОВАЦИИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

В июне 2025 года российские горнодобывающие предприятия получают доступ к новому гибриднему карьерному самосвалу Shantui TEN160. Модель уже успешно зарекомендовала себя на международных проектах, сочетая в себе:

- электромеханическую трансмиссию для гибридного самосвала нового поколения;
- проверенную надёжность классических конструкций.

Технологический симбиоз позволяет Shantui TEN160 сократить эксплуатационные расходы при работе в тяжёлых условиях, сохранив грузоподъёмность на уровне аналогов с ДВС.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Грузоподъёмность	138 тонн (максимальная в классе 130-тонных машин)
Полная масса	248 тонн
Эксплуатационная масса (снаряжённая)	110 тонн

Конструктивные особенности TEN160 — гибридная схема, включающая два дизельных двигателя Weichai WP17 общей мощностью 1 132 кВт (1 540 л. с.), генератор переменного тока, блок аккумуляторных батарей, электрические тяговые двигатели мощностью 552 кВт каждый. Использование аккумуляторных батарей (АКБ) существенно повышает суммарную мощность привода, которая достигает 1 432 кВт (1 948 л. с.). Работа в гибридном режиме обеспечивает лучшие тяговые характеристики, чем у аналогов-конкурентов, работающих только в дизельном режиме.

Рама самосвала имеет коробчатую сварно-литую конструкцию с рёбрами жёсткости из высокопрочной стали марки Q690E с пределом текучести до 690 МПа, с литыми деталями в нагруженных узлах, с высоким запасом прочности по отношению к расчётным нагрузкам. Расчётное время жизни рамы с учётом тяжёлых нагрузок составляет 10 лет.

Особого внимания заслуживает кузов самосвала объёмом 60 м³ (без шапки) и 78 м³ (с шапкой SAE 1/2), изготовленный из стали NM400 (аналог Hardox® 400) с толщиной листов от 10 до 20 мм в зависимости от местоположения. По требованию заказчика возможна футеровка кузова, а также установка увеличенного кузова для перевозки угля.





ГИБРИДНАЯ СИСТЕМА ПРИВОДА

Система синхронного управления работой двух двигателей подразумевает последовательный запуск ДВС, после выхода ДВС на стабильный режим (~30 сек) происходит запуск генераторов. Обработка сигналов акселератора и тормоза для обеспечения полного соответствия сигналов, полученных от ECU (электронные блоки управления) двух двигателей, тем самым обеспечивается одинаковая частота вращения двух двигателей.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИВОДА

СОСТОИТ ИЗ:

а) двигателей внутреннего сгорания Weichai WP17 мощностью 566 кВт, 2 шт., объемом 16,72 л каждый, экологический стандарт Tier III. Двигатель Weichai WP17: V-образный, электронное управление, защита двигателя от превышения максимально допустимой частоты вращения коленвала, аварийный выключатель с уровня стояния, системой блокировки работы двигателя при низком уровне и низком давлении моторного масла в системе.

Для каждого силового агрегата TEN160 применяется 6-точечная демпфирующая установка на раме, которая эффективно снижает вибрацию и нагрузку на раму. Две стадии очистки воздуха для ДВС, быстрый доступ для замены фильтров с «палубы» самосвала. Данный двигатель хорошо зарекомендовал себя на российском рынке, в том числе и за счёт низкого расхода топлива, низкой стоимости владения двигателями (цена расходных и запасных частей).

Зимняя комплектация позволяет осуществлять пуск до -55 °C (включает предпусковой подогреватель типа Webasto, воздухозаборную нагревательную решётку для запуска при температуре ниже -15 °C, стартовые аккумуляторы повышенной ёмкости для запуска в северных условиях, утепление отсека стартовых аккумуляторов);

б) генераторов переменного тока TEN160-TW560, 2 шт., трёхфазный синхронный с бесщёточным возбуждением, номинальное напряжение 1 140 VAC, мощность каждого 562 kVA, с воздушным охлаждением (осева самовентиляция), производитель CRRC Dalian / Далянь Цзиньдин;

в) электродвигателей переменного тока, производитель Далянь Цзиньдин, модель TEN160-YP552, 2 шт., номинальная мощность каждого 552 кВт, мощность каждого мотор-колеса 512 кВт. Номинальный крутящий момент 5 868 Н-м, максимальный пусковой 15 402 Н-м;

г) тормозных резисторов с воздушным охлаждением, поглощают избыточную энергию для обеспечения безопасного торможения машины;

е) литиево-марганцевых аккумуляторов общей мощностью 300 кВт и ёмкостью 120 кВт-ч, обеспечивают высокую скорость заряда, рекуперацию энергии при спуске и торможении.

Возможна установка дополнительных блоков аккумуляторных батарей (для эксплуатации на затяжных уклонах).

ПРЕИМУЩЕСТВА ГИБРИДНОЙ

СИСТЕМЫ ПРИВОДА

Система привода самосвала Shantui TEN160 работает по схеме «переменный ток — постоянный ток — переменный ток». Применяемый гибридный привод с двумя двигателями и тяговым аккумулятором обеспечивает энергосбережение при работе во всех режимах: снижение расхода топлива на всех участках трассы.

По результатам работы в Куньмине клиент отметил, что расходы топлива TEN160 грузоподъемностью 138 тонн сопоставимы с расходами топлива жёсткорамного двухосного карьерного самосвала грузоподъемностью 90 тонн с простым механическим приводом.

Особенно заметное преимущество гибридная модель показывает при движении на уклонах. При сопротивлении движению 8 % Shantui TEN160



в режиме дизель + аккумулятор развивает скорость 20 км/ч, в то время как дизельный самосвал без гибридного привода — 18 км/ч.

АДАПТАЦИЯ К РОССИЙСКИМ УСЛОВИЯМ

Для эксплуатации в северных регионах России Shantui TEN160 оснащается специальным комплектом, включающим:

- предпусковой подогреватель типа Webasto, воздухозаборную нагревательную решётку для запуска при температуре ниже -15 °С;
- стартовые аккумуляторы повышенной ёмкости;
- утепление отсека стартовых аккумуляторов, двойное остекление кабины с электрическим обогревом зеркал;
- автономный обогреватель кабины;
- тяговые аккумуляторы размещены в теплоизолированном отсеке с трёхслойной изоляцией и системой терморегуляции, что обеспечивает их стабильную работу даже при экстремально низких температурах.

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Показательным примером эффективности самосвала является его работа на карьере компании Yunnan Haulian Zinc & Indium Stock Co., Ltd. За период 30 рабочих дней (488 часов) самосвал перевёз 49,48 тыс. м³ горной массы со средним расстоянием перевозки 2 803 м.

Расход топлива в режиме гибридного привода составил 61–70 л/ч против 68–80 л/ч в режиме привода только от дизельного двигателя. Экономия топлива на данном объекте составила до 15 %.

КОМФОРТ И БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАТОРА

Кабина самосвала соответствует стандартам FOPS и ROPS и оснащена всем необходимым для продуктивной работы оператора: сиденье на пневмоподвеске с трёхточечным ремнём безопасности, кондиционер с климат-контролем, многофункциональный экран с полным контролем параметров машины, система видеонаблюдения 360°, исключая «слепые зоны», уровень шума кабины менее 78 дБ.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

Самосвал может быть дополнительно оснащён:

- системой контроля давления и температуры в крупногабаритных шинах;
- системой пожаротушения (Ansul или российские аналоги);
- системой предупреждения / блокировки при подъезде к ЛЭП;
- бортовой системой взвешивания с функцией ограничения перегруза;
- 7-компонентными дисками Keima;
- шинами по выбору заказчика.

Производство и поставка основных агрегатов самосвала на завод-изготовитель осуществляются из дружественных стран, что исключает срыв складской программы.

Гибридный карьерный самосвал Shantui TEN160 представляет собой современное технологическое решение, обеспечивающее оптимальное сочетание производительности, экономичности и надёжности. Внедрение данной техники на российских горнодобывающих предприятиях позволит значительно снизить эксплуатационные затраты при сохранении высокой производительности, что особенно актуально в условиях растущих требований к эффективности горных работ и экологическим показателям карьерной техники.

Shantui TEN160 может стать важным элементом технического перевооружения горнодобывающей отрасли России в 2025 году. Самосвалы Shantui TEN160 уже доступны для предзаказа. Эксплуатация TEN160 начнётся уже в июле 2025 года в России — в Хакасии на молибденовом карьере. Данный самосвал будет представлен на выставке «Уголь Кузбасс».

Также Shantui планирует начать поставки нового гибридного самосвала TEN260 грузоподъёмностью 220 тонн на территорию Российской Федерации во втором-третьем квартале 2025 года. До конца года компания «СтройИмпортТехника» предоставляет специальные условия поставок.

СИТ СТРОЙИМПОРТТЕХНИКА
SHANTUI

8 800 700-33-86, info@shantui-sit.ru
shantui-sit.ru

Бюро маркетинговых исследований и таможенного декларирования
ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством»

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ МАШИНЫ ЗАО «СОЛИГОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ», НЕ УСТУПАЮЩИЕ ЗАРУБЕЖНЫМ АНАЛОГАМ

Непрекращающиеся процессы модернизации продукции и производства в целом позволяют ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» улучшать показатели производственной мощности производимых нами очистных комбайнов КО — аналогов SL-300/400, которые на сегодняшний день успешно конкурируют с европейскими производителями.



Очистные комбайны предназначены для выемки пластов средней и большой мощности по челноковой или односторонней схеме работы. Выемка пласта ведётся одним или двумя режущими органами, причём передний оформляет кровлю, вынимая пласт на полный диаметр режущего органа, а задний формирует почву забоя. Оба режущих органа оснащены защитными щитками.

Комбайн оснащён двумя подающими электродвигателями постоянного тока, бортовым компьютером, системой радиуправления и фарами для освещения режущих органов. Электродвигатели резания встроены непосредственно в поворотные редукторы. Отдельные узлы комбайна соединяются в единый корпус с помощью анкерных болтов, которые при сборке комбайна затягиваются с помощью специального гидравлического устройства. Комбайн оборудован местным радиуправлением, а также имеет возможность работы с помощью дистанционного управления по проводам определённой длины, также комбайн комплектуется системой пылеотсоса.

Производимое оборудование отличается высоким качеством, которое достигается за счёт тщательной проработки конструкторской документации, использованием современного оборудования, всесторонним контролем качества используемых материалов и выполнением технологических операций с использованием современных средств диагностики. При этом особое внимание уделяется ресурсо- и энергосберегающей направленности производства. К любой выпускаемой машине предъявляется ряд требований, зависящих от специфики её работы, необходимых

удобств обслуживания и ремонта, стоимости самой машины и трудоёмкости выполняемых ею работ.

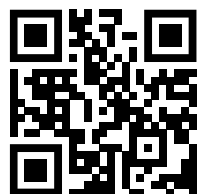
Одной из дальнейших целей ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» является **выпуск линейки очистных комбайнов КО (аналогов комбайнов SL) валовой и селективной выемки, очистных комбайнов КО-300/1-М** более высокой мощности, чем SL-300NE, **модернизация и капитальный ремонт очистных комбайнов SL-300NE, SL-300N/480, SL-300S, SL-300E**, что особенно актуально в данной ситуации, когда с рынка ушли многие западные производители.

Профессионализм разработчиков ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» вместе с опытом и знаниями производителей дают хороший результат, а наша промышленность получает высокоэффективные образцы машин, не уступающие зарубежным аналогам.

С целью более полного информирования потребителей, клиентов и партнёров о предприятии и выпускаемой продукции создан и функционирует интернет-сайт **www.sipr.by**.



СИПР®
с опытным производством



ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством»
223710, Республика Беларусь,
Минская область,
г. Солигорск, ул. Козлова, 69
Тел./факс: +3 (75174) 33-00-24
E-mail: market.export@sipr.by

Реклама

Чжан Шуйпин*, Гань Минь, Чжан Хаокунь, Гань Шилан

Цзянсийский университет науки и технологий, г. Ганьчжоу, провинция Цзянси;
компания HPU Technology Co. LTD, г. Ганьчжоу, провинция Цзянси.

** Чжан Шуйпин — китайский профессор, специализирующийся на исследованиях в сфере безопасности горнодобывающей отрасли.*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОРТИРОВКИ УГОЛЬНЫХ ОТХОДОВ НА ШАХТЕ МАОМАОШАНЬ, ГОРОД ДАТУН, ПРОВИНЦИЯ ШАНЬСИ

Цель данного экспериментального исследования заключается в применении технологии интеллектуальной сенсорной сортировки для обработки репрезентативной пробы угольных отходов массой 550 тонн, отобранной на шахте Маомаошань г. Датун (провинция Шаньси, Китай). Эксперимент направлен на предварительный отбор высококачественного каолина угольного происхождения, повышение уровня комплексного использования полезных ископаемых, а также на увеличение экономического и социального эффекта. Согласно результатам исследования обогатимости, применение интеллектуального сенсорного оборудования для сортировки данного материала является эффективным.

Ключевые слова: каолин угольного происхождения, угольные отходы, комплексное использование, интеллектуальная сепарация



ВВЕДЕНИЕ

Комплексное использование угольных отходов соответствует требованиям экологических стандартов развития циркулярной экономики и способствует реализации экологических проектов, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду, связанного с хранением отходов. С учётом теплотворной способности угольных отходов (500–700 ккал/кг) и высоким содержанием оксида алюминия ($Al_2O_3 > 30\%$) отходы разделяются на: высокоглинозёмистый каолин угольного происхождения, среднеглинозёмистый каолин, мелкозернистые угольные отходы и песчаник. Эти материалы используются для производства обожжённого каолина высокого качества, каолина среднего качества, керамзита и наполнителя для дорожного покрытия. Дополнительно внедряются линии по утилизации тепла и производству строительных материалов, что обеспечивает полное использование всех компонентов угольных отходов. В ходе эксперимента репрезентативная проба материала весом 550 тонн подвергалась первичной интеллектуальной сортировке (технология VIS) для удаления песчаника, а затем вторичной сортировке (высокоточная сенсорная технология нового поколения НРУ) для разделения на продукты с низким ($Fe_2O_3 < 0,5\%$), средним ($0,5 \leq Fe_2O_3 \leq 1,2\%$) и высоким ($Fe_2O_3 \geq 1,2\%$) содержанием железа.

I. МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Исходная проба материала дробилась до фракции -50+10 мм, после чего подавалась на конвейерную ленту. Через определённые промежутки времени перпендикулярно потоку материала отбирались небольшие пробы, которые затем объединялись в общий образец для химического анализа и статистической обработки данных. На основе результатов анализа определялись параметры и условия эксперимента. После успешного проведения пробных испытаний выполнялись крупномасштабные испытания. Схема эксперимента представлена на рис. 1.1.

II. АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ РУДЫ

На основе характерных признаков изображения минералов в материале с помощью алгоритмов машинного зрения репрезентативная проба исходной руды была классифицирована на 10 ти-

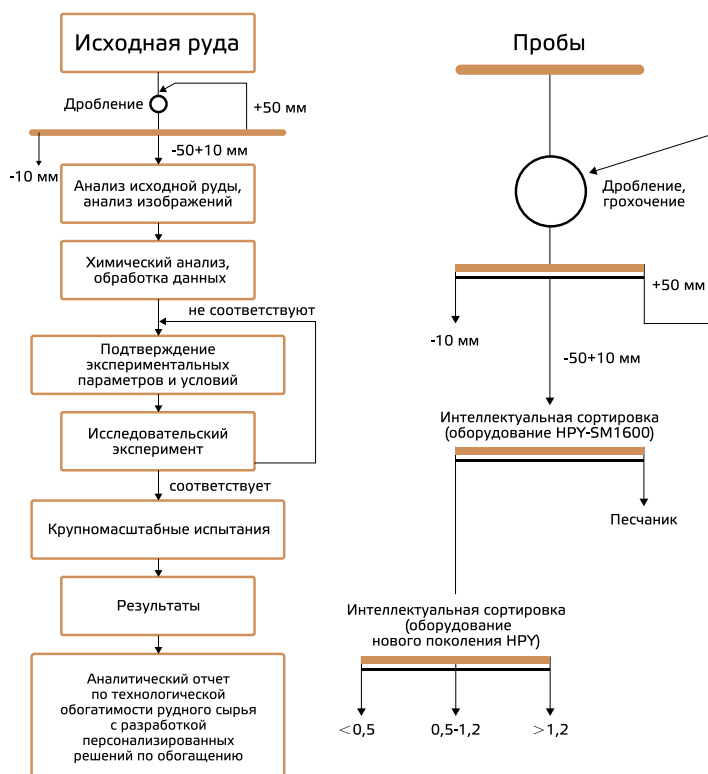


Рис. 1.1. Схема эксперимента

пов: мелкозернистый каолин, коричневый гладкий каолин, слоистый каолин, железосодержащие породы, железосодержащий каолин, углистый тёмный каолин, мелкозернистый песчаник, крупнозернистый каолин, белый песчаник и углистые породы. После взвешивания каждого типа образцы были проанализированы на оборудовании НРУ-SC1600 с последующей отправкой на лабораторные испытания для определения содержания полезных компонентов. Статистические данные анализа исходной руды представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Статистические данные анализа исходной руды

Классификация	Выход, %	SiO_2 , %	Al_2O_3 , %	Fe_2O_3 , %	TiO_2 , %	K_2O , %	Na_2O , %	CaO , %	MgO , %
Мелкозернистый каолин	3,16	51,58	39,4	3,17	0,69	0,3	0,02	0,14	0,25
Коричневый гладкий каолин	11,28	54,64	43,08	0,44	0,92	0,17	0,01	0,17	0,22
Слоистый каолин	1,94	53,97	43,24	0,43	1,22	0,16	0,04	0,31	0,29
Железосодержащие породы	12,52	52,71	35,71	4,07	0,93	0,61	0,03	0,16	0,35
Железосодержащий каолин	3,59	55,19	41,31	0,92	0,71	0,18	0,04	0,14	0,23
Углистый тёмный каолин	25,45	53,96	42,49	0,83	1,02	0,37	0,04	0,11	0,27
Мелкозернистый песчаник	14,62	64,62	29,19	2,06	0,9	0,58	0,02	1,26	0,51
Крупнозернистый каолин	4,96	53,53	44,73	0,33	0,55	0,06	0,01	0,18	0,24
Белый песчаник	10,66	82,31	12,15	2,03	0,5	0,38	0,02	1,29	0,63
Углистые породные включения	11,82	54,03	42,95	0,47	1,37	0,19	0,03	0,19	0,25
Исходная	100,00	58,42	36,57	1,50	0,92	0,36	0,03	0,44	0,34

2.1. ДАННЫЕ АНАЛИЗА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА

1. В анализе исходного материала содержание Al_2O_3 , Fe_2O_3 и TiO_2 в каолине составило 36,57 %, 1,5 % и 0,92 % соответственно.

2. В результате анализа были выделены в концентрат следующие типы проб: крупнозернистый каолин, слоистый каолин, углистые породные включения и коричневый гладкий каолин. Содержание Al_2O_3 , Fe_2O_3 и TiO_2 в полученном каолиновом концентрате составило 43,31 %, 0,43 % и 1,06 % соответственно при выходе 30,01 %.

2.2. АНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

1. Углистые породные включения, железосодержащие породы и углистый тёмный каолин на изображениях имеют преимущественно чёрный цвет без существенных различий.

2. Крупнозернистый каолин, слоистый каолин и железосодержащий каолин на изображениях демонстрируют смешанную коричнево-чёрную окраску без чётких различий между этими тремя типами.

3. Мелкозернистый каолин и коричневый гладкий каолин визуально имеют коричневатобурый цвет и практически неразличимы.

4. Белый песчаник на изображениях проявляется как однородно белый, а мелкозернистый песчаник — как неоднородная смесь коричнево-бурого и чёрного.

III. ИСПЫТАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОРТИРОВКИ

Для испытаний были отобраны репрезентативные пробы фракции -50+10 мм, равномерно распределённые на подающем конвейере. Согласно модели сортировки, разработанной на основе анализа исходного материала, были проведены испытания интеллектуальной сенсорной сортировки проб. Результаты испытаний представлены в таблице 3.1.

Согласно данным обогатимости, на основе предварительного анализа исходного материала и анализа изображений были проведены пробные испытания малой партии материала, где извлечение каолина составило 99,17 %, извлечение песчаника — 99,31 %, а содержание пустой породы около 15,66 %, что соответствует поставленным целям исследования. После интеллектуальной сенсорной сепарации каолина был проведён повторный анализ полученного продукта, разработана новая модель сепарации и выполнены испытания с применением инновационной технологии сортировки нового поколения НРУ, результаты которых представлены в таблице 3.2.

По данным обогатимости: на основе предварительного анализа исходного материала и анализа изображений были проведены

Таблица 3.1. Статистические данные групповых испытаний по сепарации песчаника (с использованием технологии VIS)

Фракция испытаний, мм	Цель сепарации	Наименование	Наименование	Масса, т	Выход, %	Извлечение концентрата/хвостов, %
-50+10	Песчаник	Каолин	Каолин	255,53	99,88	99,166
			Песчаник	0,32	0,12	
			Концентрат	255,84	84,34	
		Песчаник	Каолин	2,15	4,53	99,310
			Песчаник	45,36	95,47	
			Хвосты	47,51	15,66	
		Исходная руда		303,35	100,00	—





Таблица 3.2. Результаты сепарации по содержанию железа (с применением инновационной технологии сортировки нового поколения НРУ)

Фракция, мм	Продукт	Масса, т	Выход, %	Белизна обжига	SiO ₂ , %	Al ₂ O ₃ , %	Fe ₂ O ₃ , %	TiO ₂ , %	K ₂ O, %
-50+10	Низкое Fe	72,82	29,05	88,40	53,67	43,41	0,33	1,21	0,26
	Среднее Fe	134,32	53,58	75,00	54,38	42,72	0,60	1,24	0,29
	Высокое Fe	43,54	17,37	—	56,02	35,04	5,77	1,12	0,85
	Исходная	250,67	100,00	—	54,46	41,59	1,42	1,21	0,38

пробные испытания малой партии материала. Продукты с низким содержанием железа показали содержание Al₂O₃ — 43,41 %, Fe₂O₃ — 0,40 %, TiO₂ — 1,21 %; продукты со средним содержанием железа — Al₂O₃ 42,72 %, Fe₂O₃ 0,83 %, TiO₂ 1,24 %. Результаты соответствуют целевым показателям анализа.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ исходного материала показал значительные различия в содержании полезных компонентов, что свидетельствует о хорошей обогатимости руды методом интеллектуальной сенсорной сепарации. В результате сортировки были получены следующие концентраты: крупнозернистый каолин, слоистый каолин, углистые породные включения и коричневый гладкий каолин с содержанием Al₂O₃ 43,31 %, Fe₂O₃ 0,43 %, TiO₂ 1,06 % при выходе 30,01 %.

Результаты испытаний подтвердили, что показатели содержания Al₂O₃, Fe₂O₃ и TiO₂ в хвостах соответствуют требованиям заказчика. Достижение целевых показателей анализа доказывает эффективность применения интеллектуального рентгеновского оборудования для обогащения данного материала. 



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nelson I., Benjamin, Boqiang Lin. Influencing factors on electricity demand in Chinese nonmetallic mineral product industry: A quantile perspective. Journal of Cleaner Production, 2020, 234: 1-9.
2. Li B.Z., Wang W.L. Surface modification of calcined coal series kaolin and its application in polymer products. Nonmetallic Mine, 2005(51): 49-51.
3. Tang J.Y., Zhang T. The present situation and development of coal series kaolin processing and utilization in China. New Material Industry, 2009(3): 60-63.
4. Feng Z. Preparation of aluminum salt and white carbon black from coal gangue. Coal Processing and Comprehensive Utilization, 2005(5): 32-33.
5. Zhao Y., Li G., Luo Z., Liang C., Tang L., Chen Z., Xing H. Modularized dry coal beneficiation technique based on gas-solid fluidized bed. Journal of Central South University Technology, 2011(18): 374-380.



16 Hubian Dadao, Economic and Technological Development Zone, Ganzhou, Jiangxi, China
Телефон: +86 155 870 169 09,
+7 922 138 92 22
E-mail: huangfuzhong@hpySorting.com,
info@hpySorting.com, hpySorting.com/index-Ru

Наталья Дёмшина

ВПЕРВЫЕ НА ВЫСТАВКЕ В РОССИИ: ГУСЕНИЧНАЯ ДРОБИЛКА TJC1208E ОТ ALLIS SAGA

27–30 мая в Москве пройдёт юбилейная выставка строительной техники и технологий СТТ EXPO 2025. Здесь компания ARMET GROUP планирует впервые представить российскому рынку мобильное дробильное оборудование, продемонстрировав дизель-электрическую щековую дробилку TJC1208E от своего ключевого партнёра — завода ALLIS SAGA.

Специалисты ARMET GROUP объясняют, что такой дебют в России открывает новые возможности для отечественных горнодобывающих и строительных предприятий, стремящихся повысить эффективность своих производственных процессов.

Отметим, что дробильные установки на гусеничном ходу пользуются популярностью на мировом рынке. Они сочетают в себе высокую маневренность, производительность, быстрое введение в эксплуатацию.



КОМПЛЕКТАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИ TJC1208E

В первую очередь следует сказать, что TJC1208E выступает полным аналогом установки LT116 от финского концерна Metso. Это отличительная черта китайского завода ALLIS SAGA, который производит улучшенные аналоги западного оборудования, предлагая предприятиям сопоставимое качество и адекватную цену.

«Гусеничная установка TJC1208E предназначена для первичного дробления горной массы. Она эффективно перерабатывает такие рудные и нерудные материалы, как гранит, базальт, известняк, железная, золотосодержащая руда и многое другое.

Установка способна оперативно передвигаться по карьерам и отлично подходит для работы на пересечённой местности, в том числе с перепадами высот. При этом она демонстрирует производительность, сопоставимую со стационарным оборудованием», — рассказал Михаил Кривых, генеральный директор ARMET GROUP.

Комплектация установки включает приемный бункер объемом 5 м³, вибрационный питатель, щековую дробилку MJC1208, основной ленточный конвейер с электроприводом на 15 кВт, 6-цилиндровый дизельный двигатель Cummins QSZ13-G7 объемом 13 литров, магнитный сепаратор на 4 кВт, гусеничное шасси и складной боковой конвейер для отвода предотсева.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Экономия топлива является одним из главных преимуществ дизель-электрических установок. В отличие от дизель-гидравлических дробилок, которые потребляют большое количество топлива, гибридные работают на электрической энергии, которая вырабатывается генератором.

Основным узлом мобильной установки TJC1208E стала щековая дробилка MJC1208, которая имеет производительность от 200 до 450 т/ч при максимальной крупности питания 650 мм. Она оснащена увеличенным эксцентриковым расстоянием и крутым углом наклона распорной плиты, что увеличивает полезный ход при дроблении и разгрузке материала.

«За надёжность дробильной установки MJC1208 отвечает модульная конструкция из высококачественной стали, не имеющая сварных швов. То есть буквально боковые стенки и рама соединены болтами при помощи прочных прецизионных выступов.

Ознакомиться с работой этой дробилки можно в нашем видеообзоре в соцсетях или на сайте. Отличие только в том, что там она установлена на полумобильную дробилку WMJC1208. Это, кстати, еще один представитель перемещаемого класса техники, ведь они делятся на колёсные и гусеничные. Если сравнивать их лоб в лоб, то гусеничные установки могут перемещаться по участку добычи и разработки без необходимости дополнительной транспортировки», — отметил Михаил Кривых, генеральный директор ARMET GROUP.



ЧТО ЕЩЁ ИНТЕРЕСНОГО БУДЕТ НА СТЕНДЕ ARMET GROUP И ALLIS SAGA?

Как нам рассказали специалисты ARMET GROUP, на выставке СТТ EXPO 2025 они презентуют гусеничную и колёсную дробилки. Помимо TJC1208E, будет представлена полумобильная дробильно-сортировочная установка WMH300SH на колёсном ходу.

В прошлом выпуске журнала наша редакция уже публиковала материал о модели WMH300SH. Это новинка, которая была запущена в серийное производство в конце 2024 года. Данная установка выступает полным аналогом установки UH320 Flex от Sandvik, своей комплектацией она заменяет целый перечень стационарного оборудования.

«На модель WMH300SH установлен механизм подачи материала, конусная дробилка, несколько грохотов для сортировки материала, а также конвейеры с гидравлическим приводом. Широкая вариативность камер дробления позволяет ей выполнять задачи как на второй стадии дробления при показателе производительности до 209 т/ч, так и на третьей стадии, достигая производительности до 100 тонн/час.

Это универсальная модель, созданная для того, чтобы помочь предприятиям по всему миру сохранить и приумножить свою эффективность. В особенности это касается России, где стали практически недоступны западные бренды», — резюмировал Михаил Кривых, генеральный директор ARMET GROUP.

Специалисты ARMET GROUP отмечают, что будут рады подробно проконсультировать гостей выставки по особенностям моделей TJC1208E, WMH300SH, а также всему ассортименту дробильно-сортировочного оборудования ALLIS SAGA.

На выставочном стенде можно будет также обсудить вопросы переоснащения предприятий с применением стандартного оборудования или индивидуально разработанных решений. Помимо этого, посетителям расскажут о всех возможностях сервисной поддержки, которую осуществляет компания ARMET GROUP.

Стенд ARMET GROUP и ALLIS SAGA: А 2.3 (уличная экспозиция)

Место проведения: Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

Даты проведения: 27–30 мая 2025 года

Билеты на сайте организатора: <https://ctt-expo.ru/registration>



ARMET
GROUP

ООО «Армет Рус»

660048, Россия,
Красноярский край, г. Красноярск,
ул. 2-я Брянская, 34а, офис 401
Т./факс: +7 (391) 228-70-69,
e-mail: pr@allissaga.ru
www.allissaga.ru

Анна Кислицына

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ОТ ЗАВОДА ПТИ: КАК В СИБИРИ РАЗРАБАТЫВАЮТ СЕТКИ ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ПРОСЕВА

Сибирский завод сеток и сит Промтрейдинвест весной 2025 года презентует сразу несколько новых позиций в своей продуктовой линейке. Новинки компании подтверждают тезис о том, что сетки ПТИ выдерживают даже самые жёсткие условия просева. Какие просеивающие поверхности в ближайшее время покажут свою эффективность на карьерах в России, рассказываем в нашем материале.

Реклама



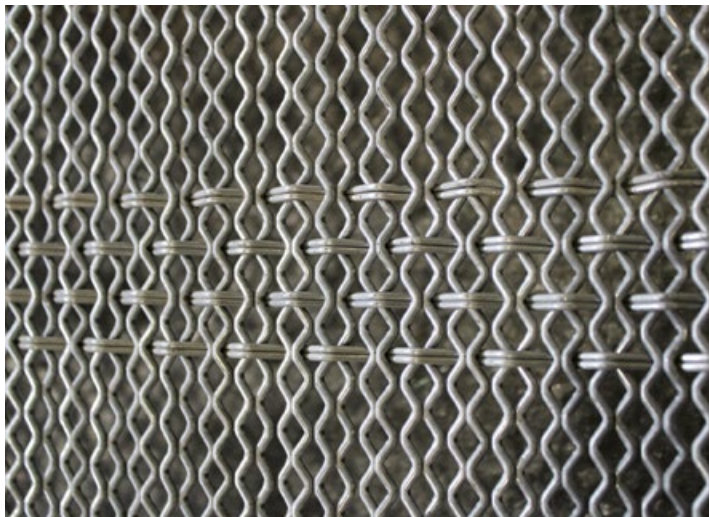
Максим Кольцов, генеральный директор Сибирского завода сеток и сит Промтрейдинвест. — Такие сетки применимы на верхних деках грохотов. У ПТИ есть ряд клиентов, которые просеивают породу крупной фракции. Так, на верхние деки приходится колоссальная нагрузка, с которой не справляются сетки с прутком меньшего диаметра. Специально для них мы создали этот продукт, и он уже успешно работает на карьерах».

Количество производственных линий выросло на 40 %, теперь их 11. Запущен новый цех площадью 3 000 кв. м, укомплектованный самыми современными установками на данный момент, аналогов которых нет на территории стран СНГ.

«Второй стратегически важный для компании запуск — это производство сеток с металлическим переплетом. Они незаменимы при работе грохота при высокой температуре либо для решения проблемы сильного залипания ячеек в случае, если сита с полиуретановыми проливками не подходят, — продолжает Максим Валериевич. — Сейчас мы производим сетки с металлическим переплетом, которые выдерживают температуру выше 200 градусов и работают в экстремальных условиях».

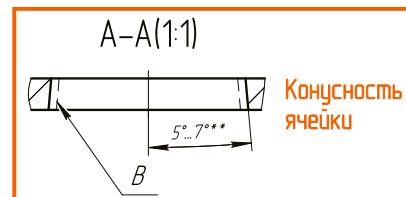
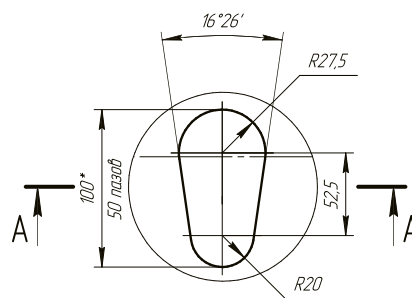
В 2024 году компания прошла большой путь масштабирования производства. Запущены в работу несколько новых европейских производственных линий, что позволило трансформировать и увеличить продуктовую матрицу.

«Один из ключевых запусков этого года — сетка с диаметром проволоки 14 мм, — рассказывает



Ещё одна важная продуктовая новинка — штампованные сита с конусной ячейкой. Сита с конусной ячейкой востребованы в различных отраслях — от горнодобывающей промышленности до сельского хозяйства. Их используют для сортировки сыпучих материалов, разделения фракций и фильтрации. Благодаря своей конструкции такие сита работают эффективнее аналогов, обеспечивая более высокую пропускную способность и снижая риск залипания.

«Главное преимущество конусной ячейки — улучшенная проходимость материала. Такие сита уменьшают количество простоев



из-за залипания, а также повышают эффективность просева благодаря правильному распределению потока материала», — отмечают в компании.

Опыт Сибирского завода сеток и сит Промтрейдинвест формирует миссию компании — повышение эффективности грохочения на каждом конкретном объекте заказчика. Новые продукты 2025 года реализуют эту задачу ещё более эффективно. 

Реклама

СИБИРСКИЙ
ЗАВОД
СЕТОК И СИТ



ПРОСЕИВАЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ

для переработки рудных и нерудных материалов

НАСТОЯЩИЕ СИТА ДЛЯ ГРОХОТОВ

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ



@PTI_NSK

Анна Кислицына

БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ ZEGA. ПРОВЕРЕНЫ В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Для буровых установок ZEGA минувший год был отмечен важным юбилеем — пять лет успешной работы на российском рынке. За это время бренд успел приобрести популярность среди заказчиков, а эксклюзивный дилер ZEGA в России, ООО «АлтайБурМаш», создал развитую и эффективную сервисную инфраструктуру. Но на этом достижения не закончились: в начале 2025 года бренд перешёл на новый виток развития, успешно освоив новое направление — опытные промышленные испытания.

Готовность к работе над оборудованием по индивидуальным запросам заказчиков всегда выгодно выделяла завод-производитель ZEGA (КНР). Специалисты ООО «АлтайБурМаш» организовывали связь между заводом и представителями заказчика, собирали обратную связь о работе оборудования, организовывали всю деятельность по внесению конструктивных или иных улучшений и модификаций в поставляемые буровые установки.

Но в 2024 году компания столкнулась с новыми требованиями рынка: необходимостью проведения опытно-промышленных испытаний (ОПИ).

— Проведение ОПИ на Озёрном ГОКе в Республике Бурятия стало для нас первым опытом, — рассказал Константин Юрьевич Михайлов, руководитель обособленного подразделения компании «АлтайБурМаш» в Москве. — Подобные испытания включают непосредственно



» ООО «АлтайБурМаш» была разработана и согласована с заказчиком программа испытаний, включающая требования к породам, производительности, коэффициенту технической готовности и другим параметрам

организацию и ведение буровых работ. И это, конечно, является исключительным случаем, подразумевающим применение нестандартных решений.

Подготовка к проведению ОПИ потребовала работы по двум основным направлениям. Первое



из них — кадровое: в кратчайшие сроки ООО «АлтайБурМаш» был проведён отбор и наём машинистов-операторов, обладающих необходимыми стажем и навыками работы на пневмоударных станках.

Во-вторых, потребовалось подготовить и завезти на объект проведения ОПИ нужный запас инструмента, запчастей и расходных материалов (фильтров), чтобы минимизировать риски простоев. Была организована и полная сервисная поддержка: на объекте испытаний постоянно находились сервисные инженеры компании, а также специализированный сервисный автомобиль, оснащённый необходимым оборудованием.

Осуществлять буровые работы предстояло в сложных климатических условиях Забайкалья, к тому же в зимний период, когда температура опускается до -35°C . Впрочем, с этими обстоятельствами помог справиться пятилетний опыт работы завода-производителя ZEGA с российскими заказчиками и знакомство с особенностями климата в тех регионах, где чаще всего ведётся добыча. Установку ZEGA D480A оснастили специальным арктическим пакетом: это означает, что во время работы проводится обогрев всех важных узлов, включая аккумуляторный блок, гидравлическую систему, топливные фильтры, установлены двойные стеклопакеты и сшит специальный утеплённый чехол на капотную часть.

Другая особенность состояла в геологических параметрах объекта. Крепость породы на площадке ГОКа отличают существенные перепады, от песчаника с показателем 5–6 по шкале Протодяконова до диабаз, где коэффициент твёрдости может достигать 20. Также объект характеризуют обводнённость и трещиноватость массива, наличие глиняных участков. На практике эти показатели привели к двум трудностям: первая — налипание глины на циклон, что вызывало дополнительную остановку станка для очистки; вторая — повторное бурение скважин после их осыпания.

Вынужденные остановки и повторное бурение должны были привести к смещению сроков испытания, но станок ZEGA D480A продемонстрировал весьма высокую производительность — до 600 погонных метров в сутки (порядка 250–300 погонных метров за одну смену). Таким образом, ООО «АлтайБурМаш» удалось завершить ОПИ раньше планируемых 60 дней — буровая установка успешно справилась с вызовом. При этом испытания были в условиях «конкуренции»: одновременно с ZEGA на двух участках с аналогичными геологическими параметрами вели бурение станки других брендов.



Наработка буровой установки по итогам ОПИ составила 1 300 мото-часов, а коэффициент технической готовности — 0,93, пробурено 19 000 погонных метров



По результатам работ ZEGA D480A показала производительность, почти 2–2,5 раза превосходящую показатели «конкурентов».

Впрочем, как отметил Константин Юрьевич, в успешном проведении ОПИ свою роль сыграли не только показатели производительности бурения.

— Во время испытаний заказчик изучал возможности буровой установки на блоках с разной крепостью породы, бурение наклонных скважин, — говорит он, — а также и другой ряд факторов: заказчик оценивал, насколько легко обслуживать машину, проверял, сколько времени уходит на ежедневное техническое обслуживание, техническое обслуживание на 250, 500 и 1 000 мото-часов, анализировал риски простоев и сроки их устранения.

Сейчас, после проведения успешных ОПИ, ООО «АлтайБурМаш» и ГОК готовы приступить к сотрудничеству по поставкам на комбинат буровой техники ZEGA. По словам Константина Юрьевича, специалисты компании уже хорошо сработались с командой заказчика.

— Хочу отметить, что в проведении испытаний немаловажную роль играет слаженность в работе исполнителя и заказчика, заинтересованных в конечном результате: в нашем случае все рабочие вопросы решались оперативно, проблем с предоставлением подготовленных блоков не было, маркшейдерская служба работала исправно, заправка буровой производилась своевременно два раза в сутки (работа велась круглосуточно). Также сотрудники ООО «АлтайБурМаш» были обеспечены жильём, трёхразовым питанием, а для сотрудников ИТР было оборудовано рабочее место. Согласование закрывающих документов проходило оперативно, — подчёркивает он. — Поэтому мы уверены, что и дальнейшее сотрудничество будет плодотворным. И мы очень благодарны ГОКу за совместную работу и за такой опыт.



АлтайБурМаш

ООО «АлтайБурМаш»

656056, Россия, Алтайский край, г. Барнаул,
пл. Баварина, 2, офис 809
Тел./факс: 8 (800) 201-26-19
E-mail: Zega@abm22.ru
www.abm22.ru

Наталья Дёмшина

КЕРАМИЧЕСКИЕ ВАКУУМ-ФИЛЬТРЫ: ЗА И ПРОТИВ

«Новая тенденция в обезвоживании продуктов обогащения руд в России — керамические дисковые вакуум-фильтры. Мы тоже поставляем такое оборудование. Керамика надёжна и долговечна, относительно доступна по цене. Но применять её целесообразно не на всех перерабатывающих производствах», — говорит Николай Тарасов, заместитель генерального директора по проектной деятельности АО «ДЖИНГДЖИН».

На международной выставке MiningWorld Russia 2025 в Москве мы побеседовали с руководителями предприятия об актуальных вопросах применения оборудования для обезвоживания в горноперерабатывающей промышленности.

Современные керамические дисковые вакуум-фильтры — качественное оборудование, уверены специалисты «ДЖИНГДЖИН», но стоят дороже обычных тканевых, а также проигрывают в стоимости владения: обслуживание керамики требует больших затрат. Поэтому её выгодно использовать на концентратах с высокой добавленной стоимостью — редкоземельных и цветных металлов. Здесь керамические фильтры могут быть на своём месте.

ОПЫТ КОЛЛЕГ

«При выборе фильтра для обезвоживания важно предварительно рассчитать стоимость владения на ближайшие 10 лет. Выяснить, какую часть она займёт в себестоимости готовой продукции. Это поможет понять, подходят такие модели для вашего производства или лучше купить фильтры другого типа», — объясняет Николай Тарасов и при-



водит пример одного из российских предприятий, где перерабатываются апатитовые железные руды.

Прежнее руководство ГОКа решило установить керамические вакуум-фильтры. Однако высокие расходы на обслуживание «съедали» значительную часть себестоимости концентрата — продукта с низкой добавленной стоимостью. Сейчас новые собственники вынуждены вкладывать средства в переоборудование участка обезвоживания.

Эффективность использования таких установок только на производствах с высокой добавленной стоимостью подтверждает опыт применения керамических дисковых фильтров в странах, опережающих Россию по экономическому развитию. «В Китае керамику начали устанавливать лет на десять раньше, чем у нас. На некоторых предприятиях по выпуску железорудного концентрата на финальной стадии обогащения после сгущения выполняли классификацию ЖРК на гидроциклонах. Крупную фракцию направляли на обычные тканевые вакуум-фильтры, мелкую — на керамические вакуумные. Через восемь лет убрали гидроциклоны и керамику, оставив только тканевые вакуум-фильтры. Думаю, мы можем ориентироваться на этот опыт и заранее просчитывать экономику использования данного оборудования», — считает Николай Тарасов.





ДОЛГОСРОЧНЫЕ ГАРАНТИИ

«К подбору фильтров для своих клиентов мы подходим всегда индивидуально. В собственной лаборатории проводим исследования промышленных суспензий. Изучаем требования заказчика к влажности фильтруемого продукта. Затем в сотрудничестве со специалистами научных институтов и технологами производителей фильтровального оборудования подбираем оптимальный вариант», — говорит Дмитрий Кондрусь, генеральный директор АО «ДЖИНГДЖИН».

Предприятие создано на базе компании «РИДТЕК», которая работает в России и странах СНГ с 2013 года и хорошо известна в горной индустрии. Высокая квалификация и большой опыт специалистов обеих компаний позволяют предлагать заказчикам эффективные решения.

«ДЖИНГДЖИН» поставляет узкопрофильное специализированное оборудование для обезвоживания — фильтр-прессы различных типов. Основной, генеральный, партнёр компании — крупный китайский холдинг JINGJIN, занимающий на мировом рынке лидирующее положение. На его заводах выпускается высокоэффективное оборудование для обезвоживания. Производитель предоставляет долгосрочные гарантии на продукцию, гарантирует её экспортные качества. Фильтры марки JINGJIN пользуются заслуженным доверием потребителей в России, Беларуси, Казахстане, Узбекистане, Киргизии, Таджикистане.

АО «ДЖИНГДЖИН» также поставляет навесное оборудование двух других китайских предприятий: Qingdao Hesheng и Lianyungang Boyun Machinery Co., Ltd.



Дмитрий Кондрусь,
генеральный директор
АО «ДЖИНГДЖИН»



Николай Тарасов, заместитель
генерального директора
по проектной деятельности
АО «ДЖИНГДЖИН»:

— Сейчас активно работаем над созданием своих фильтров-сушителей патронного типа, которые очень востребованы в гидрометаллургических переделах и производстве алюминия.



Через восемь лет убрали гидроциклоны и керамику, оставив только тканевые вакуум-фильтры



На двух площадках в России «ДЖИНГДЖИН» организовала собственное производство. Здесь выпускаются некоторые типы фильтров в сборе, а также запчасти к фильтровальному оборудованию.

ЗОЛОТАЯ СЕРЕДИНА

Узкий профиль «ДЖИНГДЖИН» позволил создать команду профессионалов. В компании работают высококвалифицированные технологи, механики, программисты, инженеры, схемотехники, конструкторы, шефмонтажники, пусконаладчики, специалисты в области КИПиА.

«Мы сотрудничаем практически со всеми крупными горнодобывающими и перерабатывающими предприятиями в России и многими заказчиками в странах СНГ. На сегодняшний день у нас более 300 клиентов», — подчёркивает Дмитрий Кондрусь.

Важное преимущество компании — комплексный подход. Специалисты оказывают инженерные услуги, проводят шефмонтаж, выполняют пусконаладочные работы и гарантийное обслуживание фильтров, обучают сотрудников заказчика.

«Мы гарантируем своим клиентам, что наши инженеры в короткое время приедут непосредственно на производственный объект, чтобы выполнить необходимые мероприятия, провести программирование оборудования, оценить качество его работы. Мы подбираем и настраиваем фильтр-прессы для достижения нужных клиенту технологических показателей. Да, техника недешёвая, но в соотношении с качеством получаемой продукции, на мой взгляд, в России сегодня это золотая середина», — считает генеральный директор АО «ДЖИНГДЖИН».

ТАКИЕ ЖЕ, ТОЛЬКО ЛУЧШЕ

В числе клиентов «ДЖИНГДЖИН» горнорудные комбинаты почти всех профилей. Поставленные компанией фильтр-прессы работают в золоторудном дивизионе, на заводах по обогащению медной руды, на производствах алюминия, угля, висмута, цинка, графита, железа и других материалов.

Недавно установлены фильтры на Озёрновском месторождении. В ближайших планах — много проектов по модернизации участков обезвоживания на золоторудных месторождениях.



АО «ДЖИНГДЖИН»

111141, г. Москва, ул. Плеханова, 7
8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98,
e-mail: info@jingjin.su, www.jingjin.su

Наталья Дёмшина

300 КУБ. М ВОЗМОЖНОСТЕЙ: КАК «РИВС» ДЕЛАЕТ БЕДНЫЕ РУДЫ ИНВЕСТИЦИОННО ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫМИ

Если в прошлом добыча металлов напоминала сбор урожая в плодородном саду, то теперь это скорее искусство находить иголку в стоге сена. Но разве это останавливает настоящих профессионалов?

В компании «РИВС» считают, что истощение сырья — это не проблема, а возможность. Чтобы увеличить показатели извлечения, российский разработчик предлагает использовать оборудование высокой единичной мощности, а именно большеобъемные флотационные машины РИФ.

НПО «РИВС» — российская компания, разрабатывает технологии переработки минерального сырья, проектирует фабрики, производит оборудование и системы автоматизации для него. Компания на рынке более 30 лет, и на сегодняшний день решения «РИВС» реализованы на добывающих предприятиях во всех регионах России, а также в странах ближнего и дальнего зарубежья

«Для заказчиков мы предлагаем решения, которые не только увеличивают объем переработки руды, а комплексно повышают инвестиционную привлекательность, — рассказал в интервью нашему журналу на международной выставке MiningWorld Russia 2025 директор Уральского представительства «РИВС» Марат Муталов. — Наши решения помогают предприятиям снизить эксплуатационные затраты, такие как потребляемая мощность, расход воздуха, затраты на приобретение расходных материалов, а также занимаемую площадь — ведь куда выгоднее установить одну флотомашину на 300 м³, нежели три машины по 100 м³. В итоге это приводит к снижению себестоимости продукции для заказчика. Опыт применения нашего 200-кубового агрегата показал снижение удельного расхода потребляемой мощности почти в 2 раза, а расхода воздуха — до 40-45 %».

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ БОЛЬШЕОБЪЕМНЫХ ФЛОТОМАШИН РИФ

01  Снижение на 30-40 % энергопотребления	02  Меньшая площадь установки	03  Меньше вспомогательного оборудования
04  Простота в эксплуатации и техническом обслуживании	05  Подтвержденные высокие технологические показатели на всех этапах флотационного процесса	



Большеобъемные флотомашины РИФ

Флотомашины РИФ — не копия зарубежных моделей, а полностью отечественная разработка НПО «РИВС». Российское происхождение всей линии обогащенного оборудования «РИВС» подтверждено заключением Минпромторга РФ

Сегодня конструирование и внедрение флотомашин во всём мире идёт по пути применения большеобъёмных камер, которые позволяют снизить капитальные и эксплуатационные затраты. «РИВС», следуя мировым тенденциям, работает над увеличением объёма своих флотационных машин. Напомним, что в 2023 году компания первой в стране вывела на рынок российский большеобъёмный агрегат ёмкостью 200 куб. м. А весной этого года, как раз во время выставки MiningWorld Russia, «РИВС» отгрузил со своей производственной площадки первую партию машин объёмом 300 куб. м. В планах — создание 700-кубового агрегата.

>90 %

УЗЛОВ И ЭЛЕМЕНТОВ
БОЛЬШЕОБЪЁМНЫХ
ФЛОТОМАШИН «РИВС»
ПРОИЗВОДИТСЯ
В РОССИИ
НА ПЛОЩАДКАХ
КОМПАНИИ



Колонные флотомашины РИФ

Реклама

Компания не только масштабирует оборудование, но и расширяет линейку флотомашин — этого требуют современные процессы обогащения. Минеральная масса, которая сегодня поступает на фабрики, кардинально отличается от той, которую перерабатывали во второй половине XX века. Дело не только в том, что содержание ценного компонента стало ниже, но и в значительном усложнении форм целевого металла в минеральном составе и распределении его по грансоставу. Это обстоятельство требует расширения типов флотационного оборудования, разработки машин с иными гидродинамическими принципами.

Поэтому компания «РИВС», инвестируя в новые направления, включила в линейку своего оборудования колонные и эжекторные машины. Эти машины сконструированы на других физических принципах и работают на перемешивании, с самыми мелкими частичками руды. В этом году полупромышленная установка с эжекторной машиной прошла лабораторные испытания на площадке компании и продолжит испытания на действующем производстве.

«Мы создаём специализированные машины под различные типы руд, под основные металлы: медь, золото, цинк, никель, — говорит Марат Муталов. — На промышленных испытаниях доказана эффективность такого подхода, получены позитивные результаты. Таким образом, мы закрываем потребности отрасли в области флотации».

«РИВС» запустил новый сайт rivs.ru, который получил признание экспертов и завоевал награды в престижных премиях:

- золото в категории «Адаптивный сайт» премии «Рейтинг Рунета — 2024»
- серебро в категории «Лучший корпоративный сайт» Tagline Awards 2024
- две бронзы в категориях «Лучшая работа со шрифтом / типографика» и «Совершенное исполнение (Craft)» Tagline Awards 2024
- шорт-лист (достойные внимания) в категории «Лучший сайт о промышленности» Tagline Awards 2024



АО «НПО «РИВС»

199155, Санкт-Петербург, ул. Железноводская, 11, лит. А
Т./факс: +7 (812) 321-57-05, 321-57-04, e-mail: rivs@rivs.ru, www.rivs.ru



Твердов Андрей Александрович, технический директор IMC Montan, горный инженер

СЕРГЕЮ БОРИСОВИЧУ НИКИШИЧЕВУ – 50 лет!



Сергей Борисович Никишичев родился в год 30-летия Победы в Великой Отечественной войне, 4 июня 1975 г., в центре угледобычи России — Кузбассе, в семье известного шахтёра и в будущем руководителя в угледобывающей отрасли. Можно сказать, что приобщение к профессии началось с раннего детства. Безусловно, профессиональная среда отца, знакомство с горными предприятиями оказали влияние на выбор профессии, а также на глубину привязанности и погружённости в горное дело. Надо отметить, что с горной отраслью связана деятельность и его мамы, и старшего брата, и других близких родственников, начиная с дедов, а дети Сергея Борисовича учатся в НИТУ «МИСиС». Таким образом, была сформирована горняцкая династия.

С 1992 по 1997 год учился в Московском государственном горном университете (МГГУ) на кафедре экономики и планирования горного производства (ЭПП) факультета РПМ, по специаль-

сти «Экономист-менеджер на горнодобывающих и геолого-разведочных предприятиях». В этот период дисциплины вели ведущие специалисты и учёные: д. э. н., проф. Я. В. Моссаковский, д. э. н., проф. М. А. Ястребинский, д. т. н., проф. М. А. Резавоз, д. т. н., проф. В. А. Харченко, д. т. н., проф. С. С. Резниченко, д. э. н., проф. А. А. Петросов, к. т. н., проф. А. А. Ашихмин и др. Получив диплом МГГУ, Сергей Борисович продолжил обучение в аспирантуре, в 1999 г. успешно защитил диссертацию на соискание степени кандидата экономических наук по теме «Обоснование эффективности совмещения рекультивации поверхности шахтных полей с доработкой запасов угля», подготовленную под руководством известных отрасли специалистов и учёных к. т. н., д. э. н. А. Б. Яновского и д. э. н. И. В. Петрова.

В МГГУ параллельно с Сергеем Борисовичем обучались впоследствии знаковые для отрасли люди, с которыми потом ещё не раз переплетались его профессиональные отношения: д. э. н., проф. Романов С. М. (РЭА Минэнерго России), д. т. н., проф. Федаш А. В. (РГУ нефти и газа им. Губкина), д. э. н., проф. Тибилов Д. П. (МГИМО, МИСиС), к. э. н. Жура А. В. (IMC Montan, ИНКРУ), А. Григорьев (ИПЭМ) и другие.

Свою трудовую деятельность Сергей Борисович начинал в 1990 г. фрезеровщиком на шахте Зырянская, а позже, как и многие в 90-х, ушёл в торговый бизнес, развившийся затем в крупную трейдинговую компанию. Однако, несмотря на сложные для страны времена и перспективы бизнеса, Сергей Борисович решил сконцентрироваться на профессиональной работе в горной отрасли, в угледобывающей компании «Соколовская», начав с экономиста, но уже в 1999 г. занял должность вице-президента по инвестициям.

С развитием угледобывающих предприятий компании в 2001 г. Сергея Борисовича назначают на должность вице-президента по экономике холдинговой компании «Соколовская», где он руководит экономическими службами всех предприятий холдинга, включая управление экономикой шести шахт и разрезов, машиностроительного завода ОМТ, строящегося угольного терминала порта Усть-Луга, семи сопутствующих производственных предприятий, а также занимается работой с зависимыми финансовыми структурами, включающими банк и лизинговые компании.

В 2006 г. Сергея Борисовича пригласили на работу в горно-консалтинговую компанию IMC Economic and Energy Consulting Ltd./ IEEC, впоследствии (при формировании общего бизнеса с DMT GmbH) преобразованную в группу компаний IMC Montan. Начав с работы директором по развитию бизнеса, в 2011 г. Сергей Борисович занял позицию директора компании.

Некоторое время Сергей Борисович совмещал работу в компании с собственным бизнесом, связанным с поставками горного и строительного оборудования, вместе с другом и партнёром А. Т. Авалиани. Однако работа в IMC Montan и получение статуса международного компетентного лица заставили отказаться от прочих бизнес-направлений и сосредоточиться только на вопросах расширения присутствия IMC Montan в горной отрасли.

Надо отметить, что в период начала работы Сергея Борисовича в IMC компания переживала кризисные времена, связанные с уходом части команды к конкурентам, проблемами с клиентской базой, эффективностью управления бизнес-процессами при присутствии иностранных акционеров. Реализованные позже преобразования способствовали формированию высокопрофессиональной команды специалистов, признаваемой российским горным и инвестиционным сообществом в качестве ключевой горно-консалтинговой компании. Отметим, что компания добилась признания не только в качестве стратегического горного консультанта, но и в узкопрофессиональных направлениях отраслевой экспертизы, связанной с геологическим изучением и разработкой месторождений ТПИ, ориентированной на формирование максимально эффективного бизнеса. Совместно с другими аффилированными компаниями был сформирован успешный опыт проектной деятельности, включая организацию и управление изысканиями и проектированием крупнейших горнодобывающих предприятий.

Многие члены команды переходили на руководящие должности в производственные компании, сохраняя дружественные связи с IMC Montan, распространяя полученный профессиональный опыт на самые сложные проекты.

Референс-лист компании включает не только все крупные горнодобывающие компании России, но также охватывает практически все средние и даже небольшие компании. Под руководством Сергея Борисовича работа велась и ведётся в России и других странах бывшего СССР (Белоруссия, Казахстан, Узбекистан, Армения, Киргизия, Украина, Грузия и др.), а также в ряде зарубежных стран, включая США, ЮАР, Швецию, Словакию, Намибию, Испанию, Австралию и др. Непосредственное участие включает более 350 проектов с различными видами полезных ископаемых, методами и системами разработки. Помимо управления компанией, Сергей Борисович погружается в узкопрофессиональные вопросы проектов компании с деятельным участием в разработке технических решений, рекомендаций и комплексных программ развития горных производств, при этом поддерживая взаимоотношения

с добывающими предприятиями, финансовыми организациями, государственными структурами и ведомствами, проектными институтами и экспертными сообществами.

Среди финансовых институтов, работавших с IMC Montan в этот период, Международная финансовая корпорация, BNP Paribas, Goldman Sachs, Уралсиб, Промсвязьбанк, ВЭБ, Альфа-Банк, Газпромбанк, Сбербанк, ВТБ, ЕАБР, Юникредит Групп, банк «Открытие», МКБ и др.

Важной вехой в жизни компании стал её выход из системы зарубежного контроля, при полном сохранении бренда, референс-листа, международной команды ключевых специалистов. Фактически незадолго до масштабных санкционных событий компания стала единственным международным брендом, полноценно присутствующим в России, с контролем управления, локализованным в России, продолжая работу также на зарубежных рынках (в т. ч. через филиалы) и обеспечивая сочетание лучшей отечественной и международных практик в горно-геологической сфере деятельности.

Сергей Борисович признан профессиональными сообществами, являясь FIMMM QMR — компетентным лицом, действительным членом Института материалов, минералов и горного дела (IOM3, Великобритания), компетентным лицом НАЭН/ОЭРН (Россия), членом президиума Академии горных наук, членом Высшего горного совета НП «Горнопромышленники России», членом НТС угольной промышленности Минэнерго РФ, экспертом ЕСОЭН (страны ЕАЭС), членом НТС Министерства природных ресурсов РФ (секция госполитики и регулирования в области геологии и недропользования), членом экспертного горного совета НИТУ «МИСиС» и других организаций.

Будучи не только бизнесменом, но и специалистом-практиком, Сергей Борисович передаёт наработанный опыт путём преподавания с 2013 г. курсов MBA (МГИ НИТУ МИСиС, Центр повышения квалификации МИСиС — МГИМО) по тематике «Международные подходы к развитию, оценке и проектированию горнодобывающих предприятий». Также проводит регулярные выступления на значимых отраслевых и профессиональных мероприятиях, участвует в работе государственных и экспертных комиссий (MINEX, РАН, семинары ОЭРН, ЕСОЭН, НАЭН, ГКЗ Роснедра, МПР, коллегии Минэнерго РФ, РЭН, Евразгеофорум, Неделя горняка МГИ, Adam Smith, ООН-МГИМО и др.).

В области научных исследований Сергей Борисович известен более чем 50 работами, опубликованными ведущими российскими и международными изданиями по тематикам: оптимизация горных производств, оценка ресурсов и запасов, совершенствование эффективности управления горными производствами, повышение промышленной безопасности и т. д.

Активно ведёт деятельность в части совершенствования законодательной базы регулирования недропользования, совершенствования методических подходов по классификации ресурсов и запасов ТПИ, по вопросам преодоления импортозависимости горной отрасли, повышения устойчивости горной отрасли в период санкционной нагрузки и др.

Деятельность Сергея Борисовича отмечена правительственными и отраслевыми наградами и заслуженным признанием авторитета отраслевым сообществом.

Помимо работы, которая у Сергея Борисовича занимает основное время, его жизненные интересы сфокусированы на поддержании родных и близких людей, троих детей. Небольшое время остаётся и на хобби, неизменная страсть Сергея Борисовича — горные лыжи, которыми он занимается с шести лет. Даже в этом увлечении мы видим пересечение с его профессиональной деятельностью.

Коллектив IMC Montan поздравляет Сергея Борисовича Никишичева с 50-летием! Желаем здоровья, творческих успехов в профессиональной, научной и бизнес-деятельности, многочисленных новых юбилеев и профессиональных свершений! Уверены, к нашему поздравлению присоединятся многие профессионалы, инвесторы, управленцы, бизнесмены и творческие коллективы горной отрасли! 🌐

Лодыгина В. Ю., Монхоров Р. В., Бардухинов Л. Д.,
Демидова Л. А., Ахмадулин В. Р.

АЛМАЗ-БАЛЛАС — УНИКАЛЬНАЯ НАХОДКА АПРОСА

На россыпях (Большая Куонамка) «Алмазы Анабара» добыли непрозрачный алмаз — кристалл дымчато-коричневого цвета, который оказался особенно интересен для специалистов лаборатории комплексного изучения алмазов ВГРЭ. Идеальный шарообразный кристалл весом около 10 карат привлёк внимание и крайне редкой внешней формой, и внутренним строением.

АПРОСА ежедневно добывает множество уникальных алмазов, которые пополняют коллекцию редких и цветных форм АПРОСА. Все они тщательно изучаются, и за годы исследований учёные алмазной компании сформировали огромную базу знаний для прогнозирования, поиска и оценки новых месторождений алмазов и решения сложных геологических вопросов (например, поиск коренных источников россыпных месторождений).

Благодаря поддержке АПРОСА в лаборатории ВГРЭ «шар» изучили с помощью бинокулярного микроскопа, оснащённого передовой оптикой и фотокамерой высокого разрешения, определили минералогический тип и особенности рельефа поверхности алмаза, заглянули «внутрь» кристаллической решётки с помощью инфракрасной спектро-

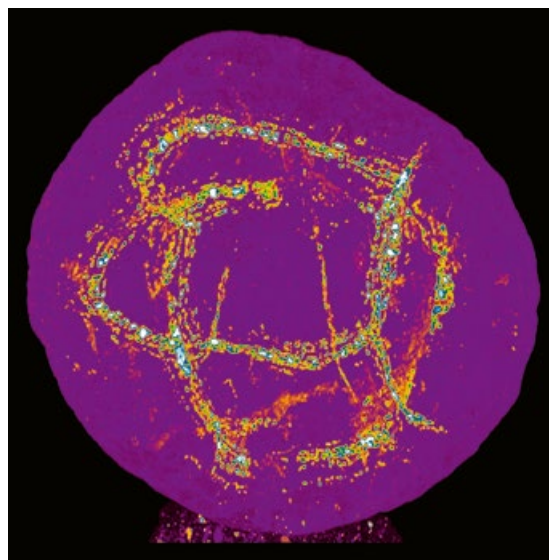


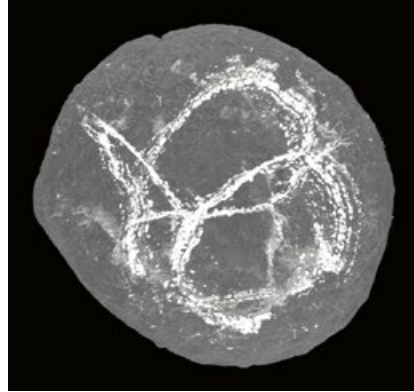
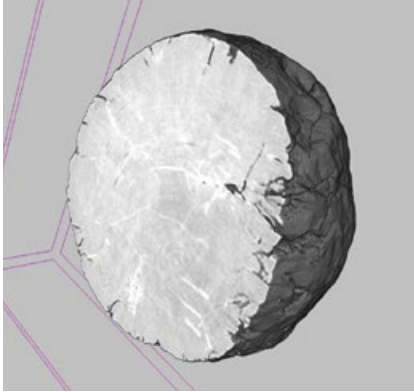
скопии для определения температуры, при которой формировался кристалл, а для поиска минеральных включений и их ориентации внутри алмаза применили рентгеновскую микротомографию с последующей обработкой 3D-изображения. Метод исследования с помощью рентгена



Виктория Лодыгина, минералог:

«Кристалл идеального шара мы искали очень долго. В основном такие алмазы очень редко, но добывают в Бразилии или Южной Африке. Для нас же это уникальная находка в плане минералогической классификации алмазов и, конечно, это особый индикатор, позволяющий нам понять, какие процессы проходили в недрах Земли миллиарды лет назад. Почему одни алмазы растут в виде куба, а другие шарообразные? Какие тайны кристалл хранит внутри? Наши методы исследований открыли для нас неожиданную картину внутреннего строения уникальной находки и позволили сформировать совершенно новые выводы об образовании кристаллов».





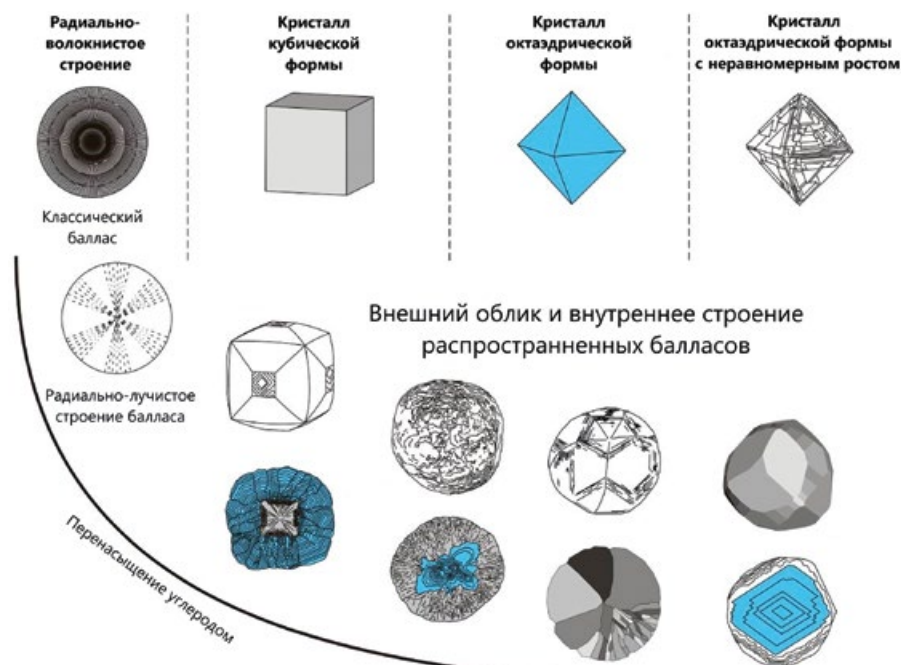
Тетрагон-триоктаэдр

позволяет заглянуть внутрь минерала, не разрушая его.

Алмаз-шар классифицировали как баллас. Это одна из редких шарообразных форм кристаллизации алмаза, характеризующаяся особым внешним и внутренним строением. Обычно исследователи ожидают увидеть внутри балласа радиально-лучистую структуру, похожую на спил ствола дерева. При таком строении кристалл формируется от ядра равномерно во все стороны. Но вместо этого инженеры-геологи увидели внутри кристалла группу сульфидных включений, близкую по форме к тетрагон-триоктаэдру. Любопытным было

Виктория Лодыгина:

— Мы были очень удивлены картиной включений в найденном балласе. Она уникальна и сильно отличается от изученных ранее кристаллов! Ведь строение ранее изученных балласов совершенно иное, а это означает, что их механизмы роста разные. Рассмотрев минеральный «скелет», мы предположили, что первоначально алмаз находился в стабильных условиях и развивался как монокристалл кубической формы при температурах около 1 150 — 1 200 °С. Затем произошло изменение среды: резкое увеличение концентрации углерода способствовало быстрому неравномерному (антискелетному) росту. Это напоминает выращивание кристаллов соли или сахара в домашних условиях. Антискелетное развитие привело к высокому внутреннему давлению и, как следствие, к образованию трещин — «расколов» по самым прочным местам в алмазе — диагоналям куба. Но как же включения проникли в объём кристалла? Заполнение трещин минералами-сульфидами, по нашему мнению, произошло гораздо позже на этапе выноса из глубин на поверхность. Шарообразная форма кристалла сформирована в процессе долгого подъёма на поверхность, во взаимодействии с другими алмазами и минералами-спутниками под воздействием внешних условий. Этот процесс, как и многие другие на планете, можно сравнить с принципом, что всё в природе стремится к шару.



и то, что невидимый «скелет» первоначального ядра кристалла словно опоясывали минералы-«узники».

Находки, подобные найденному балласу, очень ценны и помогают исследователям изучить геологические процессы, разгадать тайны, которые кроются в недрах Земли. Алмаз-шар из-за своей уникальности стал одним из экземпляров коллекции редких форм АЛРОСА и в будущем станет ярким представителем алмазных выставок для широкой общественности и специалистов, проводимых на различных площадках под эгидой алмазной компании наряду с «матрёшкой», «рыбкой», «китайским фонариком» и «альпайкой». Коллекцию редких кристалломорфологических форм и цветов бережно собирают сотрудники Единой сытовой организации АЛРОСА.

Pavlushin A., Zedgenizov D., Vasil'ev E., Kuper K.
Morphology and genesis of ballas and ballas-like diamonds. CRYSTALS, T.11, №1, 2021, 1-23

PERSONA

**АНДРЕЙ
БОРМАШЕНКО**

управляющий директор
ООО «Дальнегорский ГОК»

**ООО «ДАЛЬНЕГОРСКИЙ ГОК» —
ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Наталья Ланцова

Интервью с управляющим директором ООО «Дальнегорский ГОК» Андреем Владимировичем Бормашенко об итогах работы в 2024 году и планах на 2025 год.

Расскажите о главных итогах 2024 года для Дальнегорского ГОКа. Какие проекты были успешно завершены?

— Наше предприятие стало частью производственного кластера под эгидой АО «Росхим», для комбината это стало новой вехой в его истории. Росхим — компания с мощными техническими, управленческими, экспертными, научными ресурсами, благодаря чему у предприятия появилась возможность выстраивать все процессы наиболее эффективно, расширять производство, планировать выпуск новых видов продукции, увеличивать производственные объёмы. В рамках взаимодействия с управляющей организацией появились новые перспективные проекты, реализуются масштабные значимые мероприятия. К примеру, в ходе текущей работы нам необходимо было активизировать и оптимизировать работу основной технологической схемы по производству борной кислоты и на перспективу отработать возможности возобновления изготовления продуктов, которые мы выпускали ранее, — это борат кальция и борный ангидрид. Для этого были запущены проекты по восстановлению схемы производства этой продукции, которые включили в себя подготовку оборудования и кадров. В рамках работы на перспективу мы активно занимались формированием инвестиционной программы на будущий период, проводили оценку действующих производственных процессов и оборудования для приобретения нового и модернизации текущего. Одним из важных направлений работы стал анализ потребностей рынка для запуска совершенно новых продуктов, например, карбида бора.

На предприятии в последний год проводилась модернизация парка техники и оборудования. Расскажите, какое оборудование было обновлено на горно-обогатительном комбинате?

— В 2024 году в рамках текущего, планового и остановочного ремонта были произведены существенные работы, направленные как на поддержание работоспособности всего предприятия, так и на модернизацию, обновление оборудования. Отдельно отмечу остановочный ремонт, который стал самым затратным по финансированию и масштабным по объёмам. Впервые на закупку материалов, оборудования и запасных частей было затрачено более 200 млн рублей. Работы велись во всех основных цехах предприятия.

Из самых существенных по году работ хочу отметить замену кожухотрубного теплообменника в цехе серной кислоты, подготовительные работы по замене моногидратного абсорбера, ремонт

склада серной кислоты и монтаж четырёх ёмкостей взамен устаревших в цехе серной кислоты. Начаты работы по замене компрессора в компрессорной цеха пароводоснабжения. Выполнен давний проект — произведён ремонт ЛЭП 6 кВ на совмещённую насосную станцию цеха очистки и нейтрализации сточных вод и запуск новой электролинии на отвал № 3 рудника открытых горных работ. Ну и, конечно, одно из значимых мероприятий, реализация которого стала возможной благодаря эффективному сотрудничеству с менеджментом Росхима, — в 2024 году начались работы по монтажу печи для производства борного ангидрида, на данный момент печь уже собрана и готова к работе. Повторюсь, ранее мы выпускали этот продукт, но потом производство пришлось остановить.

По итогам трёх кварталов ГОК нарастил выпуск борной кислоты на 12 %. Продолжилась ли тенденция к повышению показателей в 4-м квартале? Каких результатов удалось добиться по итогам года?

— Безусловно, из года в год мы работаем над тем, чтобы увеличивать выпуск готовой продукции и другие плановые показатели. За минувший год выпуск готовой продукции вырос на 5 %, а также увеличились объёмы добычи руды на 5 % и переработки руды — на 12 %. Несмотря на то что в 2024 году мы производили только борную кислоту, потребителям смогли отгрузить на 20 % больше продукции, в том числе из старых запасов — борат кальция и борный ангидрид.

Какова цель по повышению объёмов выпуска продукции? Какой рост намерен осуществить комбинат и в какие сроки?

— Теперь, когда у нас есть поддержка в лице Росхима, мы можем строить амбициозные планы. На ближайшие пять лет комбинатом заложен кратный рост добычи руды и, соответственно, выпуска готовой продукции. Чтобы достичь этих высот, разработан и планомерно внедряется первый этап инвестиционного проекта, в который входит приобретение новой горной техники, оптимизация и диспетчеризация деятельности рудника открытых горных работ, автоматизация обогатительного передела, а также модернизация основных и вспомогательных цехов. Например, в этом году будет произведена установка моногидратного абсорбера в цехе серной кислоты, который повысит производительность технологической схемы и даст возможность увеличить выпуск готовой продукции. Это беспрецедентный проект для нашего завода, который объединил умы учёных и конструкторов России и Китая.

Укрепление российской химической промышленности на внутреннем рынке потребления борной кислоты является одной из приоритетных задач АО «Росхим». Планируемое увеличение поставок на Россию и страны ЕАЭС более чем на 20 % в год сопряжено с проведением мероприятий по расширению мощностей логистической инфраструктуры за счёт увеличения региональной сети дистрибуции в центральной части России.

До конца года ГОК планировал сформировать I этап инвестпроекта развития производства. Была ли завершена данная работа? Расскажите подробнее о первом этапе.

— Да, в прошлом году мы совместно с коллегами из Росхима занимались анализом и планированием инвестпрограммы. На 2025 и 2026 годы запланирована реализация первого этапа инвестиционного



В 2024 году начались работы по монтажу печи для производства борного ангидрида, на данный момент печь уже собрана и готова к работе

проекта, в который войдёт приобретение горной техники и дальнейшая модернизация производства. Для пополнения парка техники планируем приобрести два экскаватора, два скальных ковша, два 32-тонных карьерных самосвала, буровой станок, семь 55-тонных самосвалов БЕЛАЗ и комбинированную машину на шасси КАМАЗ. Из крупных объектов модернизации отмечаю установку моногидратного абсорбера и замену ещё одного теплообменника в цехе серной кислоты.

Расскажите подробнее о продукции комбината. В каких отраслях используются выпускаемые ГОКом борная кислота и другие продукты на основе бора? Какие важные изделия создаются на основе вашей продукции?

— Наша чистейшая борная кислота хорошо известна потребителям со всего мира. И у каждого человека дома точно есть вещь, содержащая частичку бора. Например, вы можете встретить нашу борную кислоту в жидкокристаллических экранах гаджетов и телевизоров, в керамике и эмалях, оптоволокне, стали, эковате, удобрениях и даже в калёных стёклах автомобиля. Домашняя сантехника покрыта эмалью на основе борной кислоты. Другой наш продукт, борный ангидрид, идёт в производство боросиликатного стекла, сварочных материалов и электродов, нержавеющей, жаропрочных сталей, а также для модифицирования литейного чугуна. А борат кальция используется в производстве стекла и керамики, а также применяется в качестве добавки в цементные смеси для улучшения их свойств.

Вопрос о кадрах, который в последнее время стал наиболее острым в промышленности. Какие меры для поддержки сотрудников и привлечения новых работников вы реализуете на своём предприятии?

— Дальнегорский ГОК в условиях, когда стране нужно решать задачи достижения технологического суверенитета, ставит вопрос привлечения кадров одним из приоритетных в своей деятельности. Наше предприятие сильно зависит от профессиональных и высококвалифицированных кадров, здесь важен труд каждого конкретного специалиста! Положительная тенденция уже начала складываться — в прошлом году мы активно работали над привлечением новых сотрудников, это дало свои плоды. Сейчас на предприятии трудится чуть более 2 000 человек, в планах до 2027 года — значительно увеличить количество сотрудников. Самые востребованные специалисты — электромонтёры, электрослесари, слесари по ремонту технологического оборудования, бурильщики, машинисты бульдозеров и экскаваторов. Кроме рабочих специальностей, у нашего предприятия сохраняется потребность в инженерно-технических работников — мастерах механической службы, энергетиках цехов.

Наша задача как ответственного работодателя — позаботиться о своих сотрудниках и создать привлекательные условия для будущих работников. Поэтому 2024 год стал годом существенных изменений в кадровой политике: на предприятии благодаря кадровой программе Росхима произошло повышение заработной платы сотрудников на 20 %; запущен расширенный пакет социальных гарантий и льгот для сотрудников и их детей, работающих пенсионеров и ветеранов отрасли. Среди самых востребованных мер поддержки — возмещение расходов на медицинские услуги и медикаменты, материальная помощь на лечение, а также поддержка сотрудниц, недавно ставших мамами.

Предприятие придерживается единой кадровой политики Росхима, предлагая возможности для профессионального развития

сотрудников, — на комбинате каждый работник может изменить карьерную траекторию или повысить квалификацию в рамках своей специальности через обучение и переподготовку в образовательных учреждениях. Это позволяет осваивать новые методы, совершенствовать навыки и получать востребованные на предприятии компетенции. Для более эффективной подготовки кадров мы запустили проект по созданию учебного комбината на базе предприятия.

Мы постоянно улучшаем условия труда в цехах — проводим текущие и капитальные ремонты помещений и АБК, меняем окна, производим замену мягкой кровли на скатные крыши. Уже в этом, 2025 году открыли после ремонта спортивный зал в управлении главного прибориста — очень популярное место среди сотрудников, где они занимаются настольным теннисом, дартсом, а также тренируются на спортивных тренажёрах.

Такой комплексный подход превращает наш комбинат не только в место работы, но и в пространство для реализации потенциала, где каждый сотрудник чувствует свою значимость и поддержку.

Как проходит подготовка молодых кадров для вашего предприятия?

— В нашей текущей кадровой работе мы делаем акцент на тесное сотрудничество со средними и высшими образовательными учреждениями со всей страны. Взаимодействие начинаем ещё со школьной скамьи — для школьников проводим открытые уроки и экскурсии на предприятие, а также трудоустраиваем их к себе на период летних каникул. Для студентов профильных специальностей всегда есть возможность пройти производственную и преддипломную практику или просто подобрать график работы, который можно совместить с обучением. С прошлого года мы стали индустриальным партнёром КГА ПОУ «ДИТК» по программе «Профессионалитет» и уже в этом году планируем заключить 115 целевых договоров со студентами, которые впоследствии станут нашими ключевыми сотрудниками. Также сейчас ведётся разработка проекта по целевому обучению в вузах и поддержке студентов по необходимым заводу специальностям.

В мае традиционно предприятия химической промышленности отмечают День химика. Что бы вы пожелали коллегам по отрасли и своим сотрудникам?

— В преддверии Дня химика хочу поздравить всех коллег отрасли и сотрудников нашего предприятия с этим значимым событием. От всего коллектива желаю вам неиссякаемого вдохновения для новых открытий и бесконечных сил для технологических прорывов! Пусть ваш труд продолжает приносить удовлетворение и способствует дальнейшему развитию нашей отрасли.

Уверен, что впереди нас ожидают новые открытия, достижения и победы. Желаю всем сил, здоровья и благополучия, чтобы уверенно идти вперёд и добиваться намеченных целей. Пусть наши общие усилия открывают путь к новым высотам!

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФЛОТАЦИИ И СГУЩЕНИЯ отечественного производства по лучшим мировым стандартам

- Собственный дизайн TEM Partner®
- Собственные системы автоматизации и управления
- Шефмонтаж и пусконаладка
- Модернизация оборудования
- Технологические гарантии



TEMP CELL

Чановые
флотомшины



TEMP JET

Эжекторные
флотомшины



TEMP FLASH

Установки
скоростной флотации

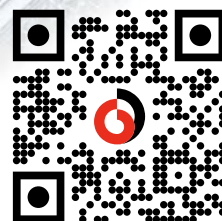


TEMP High Rate

Радиальные
сгустители



Реклама



Анна Кислицына

ЛЕБЕДИНСКИЙ ГОК. МОДЕРНИЗАЦИЯ — В ОСНОВЕ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБОГАЩЕНИЯ

Увеличение производительности, внедрение новых технологий, освоение выпуска уникальной продукции — основные задачи масштабной модернизации, которая проводится на обогатительной фабрике Лебединского ГОКа (входит в состав компании «Металлоинвест»). В ходе работ предприятие находит новые возможности для оптимизации процесса переработки сырья, совершенствуя оборудование, и успешно применяет инновационные подходы.

ПУТЬ ПЕРЕРАБОТКИ

Обогатительная фабрика Лебединского ГОКа рассчитана на ежегодный выпуск более 20 млн тонн железорудного концентрата. В состав обогатительного комплекса входят корпус обогащения, система оборотного водоснабжения, а также цех по дообогащению концентрата, продукция которого используется как сырьё для металлургических переделов компании «Металлоинвест»: это фабрика окомкования Лебединского ГОКа или Оскольский электрометаллургический комбинат им. А. А. Угарова (ОЭМК). Кроме того, в состав фабрики входит участок по сушке концентрата.

Технология переработки железистых кварцитов, поступающих на фабрику, предполагает одну стадию дробления, которое проводится при помощи дробилок конусного крупного дробления ККД 1500×180 до крупности 0–350 мм. После этого руда поступает в цех обогащения, состоящего из трёх участков. Компонировка оборудования позволяет использовать несколько вариантов схем выпуска концентрата с массовой долей железа менее 69,5 %:

Схема с трёхстадийным измельчением и соотношением объёмов по стадиям 2:1:1, которая позволяет поддерживать заданное качество концентрата при изменении качества исходной руды.

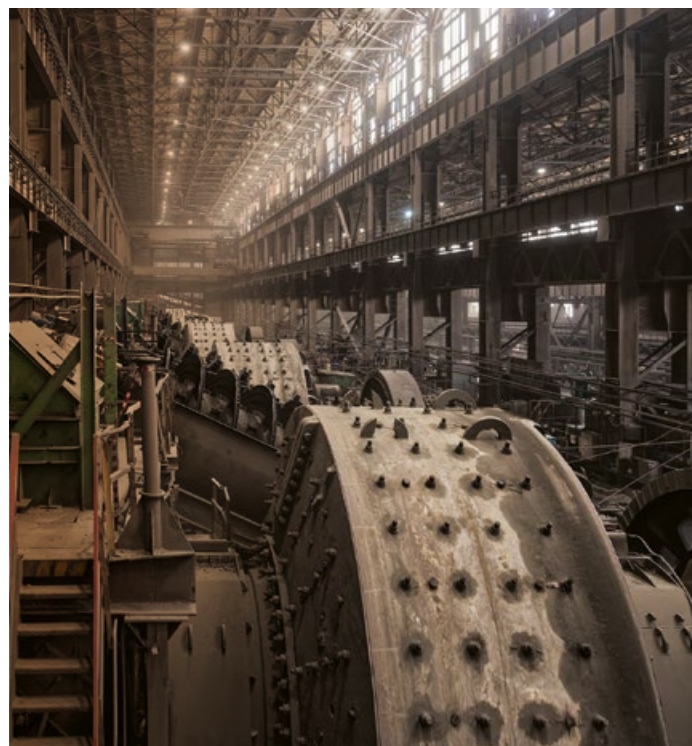
Схема с двухстадийным измельчением с соотношением объёмов мельниц по стадиям 1:1, использование которой ограничивается качеством руды, так как при снижении качества исходного сырья снижается и качество концентрата.

Схема с двухстадийным измельчением с соотношением объёмов мельниц по стадиям 2:1, использование которой позволяет исключить часть технологического оборудования (при вынужденных простоях). Однако при этом снижаются качество выпускаемого концентрата и производительность секции по концентрату.



ДООБОГАЩЕНИЕ
КОНЦЕНТРАТА
ОСУЩЕСТВЛЯЮТ МЕТОДОМ
МАГНИТНОЙ СЕПАРАЦИИ
ПОСЛЕ ДОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ
В ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦАХ.
С 2016 Г. В ТЕХНОЛОГИЮ
ДООБОГАЩЕНИЯ
ВНЕДРЕНА ГРОХОТЫ
ТОНКОГО ГРОХОЧЕНИЯ,
ОБЕСПЕЧИВШИЕ УВЕЛИЧЕНИЕ
ОБЪЁМА ПРОИЗВОДСТВА
ДООБОГАЩЁННОГО
КОНЦЕНТРАТА

на 40 %



Участок обогащения № 1 (УО-1) включает восемь технологических секций. Компоновка оборудования позволяет использовать все три схемы производства концентрата. В первой стадии измельчения установлены мельницы мокрого самоизмельчения ММС 70×23 (16 ед.), во второй и третьей стадиях — мельницы рудно-галечного измельчения МРГ 45×75. Обогащение осуществляют на магнитных сепараторах барабанного типа и магнитных дешламаторах.

Участок обогащения № 2 (УО-2) также включает восемь технологических секций. Компоновка оборудования позволяет использовать только схему с соотношением объёмов 1:1. На первой стадии измельчения используют мельницы мокрого самоизмельчения ММС 90×30 (6 ед.) и ММС 95×29 (2 ед.), во второй стадии — мельницы рудно-галечные МРГ 55×75. Кроме того, схема обогащения предполагает использование магнитных сепараторов барабанного типа и магнитных дешламаторов.

Также на участке обогащения № 2 установлена технологическая секция № 9, главной задачей которой является переработка избытка гали и скрапа (продукта измельчения гали), поступающих из УО-1 и УО-2. В состав секции входят две мельницы шарового рудно-галечного измельчения МШРГУ 45×60. Обогащение осуществляется на магнитных сепараторах и магнитных дешламаторах.

Участок обогащения № 3 (УО-3) включает пять технологических секций, оборудованных мельницами мокрого самоизмельчения ММС 90×30 (4 ед.), ММС 95×29 (5 ед.), ММС 93,5×31 (1 ед.). Компоновка оборудования позволяет использовать все три схемы производства концентрата.



Конечным продуктом цеха обогащения является железорудный концентрат с массовой долей железа менее 69,5 %, часть которого направляют на фабрику окомкования для производства неофлюсованных окатышей. Другая часть концентрата поступает на дообогащение с целью получения железорудного концентрата с массовой долей железа более 69,5 %. Остальной объем железорудного концентрата с массовой долей железа менее 69,5 % отгружают потребителям на внутреннем и внешнем рынках.

ПЛАНОМЕРНОЕ ОБНОВЛЕНИЕ

Лебединский ГОК — крупнейшее предприятие России и СНГ по обогащению железной руды, производству высококачественного железорудного сырья и металлоресурсов. Такой статус предполагает и высокую ответственность перед потребителями: комбинату необходимо обеспечивать выпуск продукции с заданными параметрами

и в требуемых рыночных объемах. Для этих целей на обогатительной фабрике ГОКа регулярно проводится модернизация и совершенствование процессов переработки.

Так, одним из важных проектов стала модернизация технологической секции № 9, реализованная в 2023 г. В ходе работ была проведена замена основного технологического оборудования участка — сепараторов и дешламаторов, автоматизирована система классификации, обеспечивающая увеличение выпуска продукции с требуемым гранулометрическим составом.

На рудно-галечном тракте секции дополнительно смонтирована II стадия грохочения и дробления. Также по итогам модернизации возросла и производительность шаровых мельниц.

В ходе работ было предусмотрено и внедрение современных средств автоматизации. Так, сейчас контроль параметров техпроцессов и мониторинг работы оборудования проводится при помощи автоматизированной системы управления. Задача системы — в онлайн-режиме вести сбор и анализ данных, подавать сигнал в случае обнаружения отклонений от заданных значений, обеспечивать стабильность и безопасность производственных процессов.

Сейчас Лебединский ГОК реализует проект реконструкции технологической секции № 9, предусматривающий замену дробилок Hydrocone H-6800 на новые и установку дробилок второй стадии

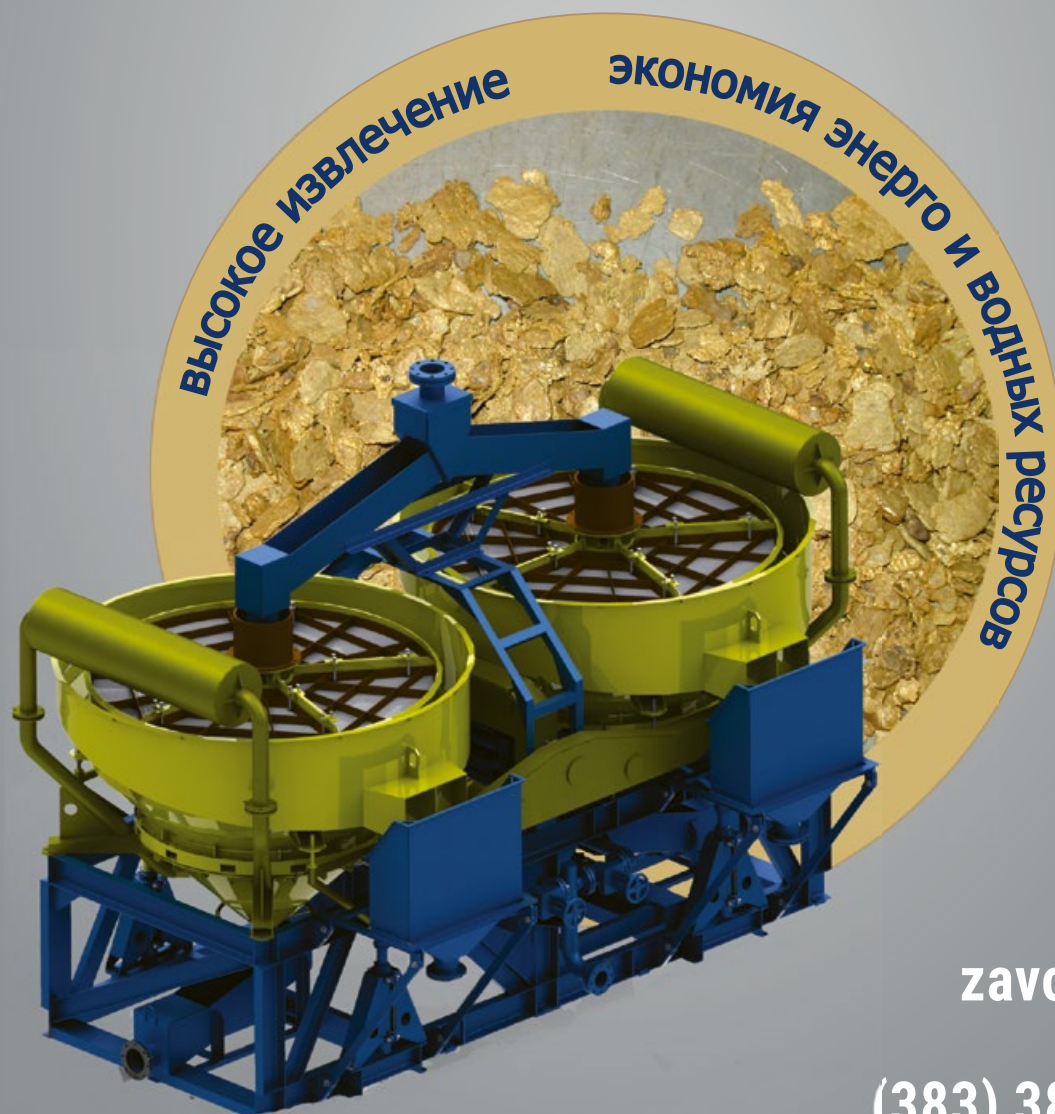
ИНВЕСТИЦИИ КОМПАНИИ
«МЕТАЛЛОИНВЕСТ» В ПРОЕКТ
РЕКОНСТРУКЦИИ 9-Й ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
СЕКЦИИ СОСТАВИЛИ

2 млрд рублей

НЕОБХОДИМО ЭФФЕКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ РУДЫ?

ОТСАДОЧНАЯ МАШИНА «ТРУД-12»

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, т/ч	150-200
УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ, кВт	15
КРУПНОСТЬ ПИТАНИЯ, мм	20
МАССА, кг	13 700



zavodtrud.ru



завод труд

(383) 388-88-17
(383) 388-87-50

Реклама

в замкнутом цикле с грохотами. Это снизит крупность дроблёного продукта, подаваемого в шаровые мельницы, до 95 % класса крупности менее 10 мм ($P_{95} \% = 10 \text{ мм}$). Уменьшение крупности приведёт к увеличению производительности существующих мельниц МШРГУ 45×60 до 180 т/ч, что обеспечит прирост производительности мельниц УО-1 и УО-2 за счёт больших объёмов вывода избытка гали и скрапа.

Одновременно с увеличением производительности оборудования технологической секции № 9 решается вопрос повышения качества выпускаемого концентрата. Проектом предусмотрено увеличение массовой доли Feобщ в концентрате 9-й секции на 0,26 %. Для этого предполагается замена гидроциклонов на автоматизированные системы разделения суспензий руд, а также замена магнитных сепараторов и дешламаторов.

Производительное оборудование и новые технологические решения позволят комбинату ежегодно выпускать дополнительно до 250 тыс. тонн высококачественного концентрата.

В прошлом году ГОК начал реализацию проекта по модернизации ещё одной технологической секции — № 11. Работы проводились в сентябре 2024 года во время капитального ремонта.

В результате модернизации предприятию удалось достичь следующих целей:

- Была увеличена производительность мельницы ММС 70х23. Уменьшение живого сечения бута́ры мельницы позволило перераспределить избыток гали на реконструированную технологи-



На обогатительной фабрике Лебединского ГОКа используются инструменты предиктивной диагностики. Крупное оборудование и некоторые виды насосов оснащены большим количеством различных датчиков, которые позволяют отслеживать весь технологический процесс и предупреждать аварийные остановки оборудования



скую секцию № 9 и снизить количество подрешётного продукта бута́ры (питание классификатора). Это снизило нагрузку на классификатор и увеличило время работы технологической секции № 11 с выводом гали. Производительность оборудования выросла примерно на два процента. Более точная оценка результата будет сделана после полного цикла работы, от одного капитального ремонта до другого.

- Проведена замена разгрузочной решётки мельницы ММС (решётка 60 мм установлена вместо решётки 55 мм). Это позволило увеличить дополнительный вывод гали на технологическую секцию № 9.





Активатор

Преимущества:

- Тонина помола: менее 100 мкм;
- Производительность: от 1 кг до 5 т в час и более;
- Низкое энергопотребление, компактность, минимальный износ;
- Легко масштабируется из лаборатории в производство;
- Окупаемость меньше 1 года;
- Завод «под ключ» (комплект оборудования + проект).

- Тонкое измельчение кварца;
- Подготовка к выщелачиванию;
- Вскрытие упорных руд;
- Активация минералов;
- Измельчение в пульпе.



Быстрое тонкое
измельчение
для пробоподготовки,
до 8 кг пробы
за один цикл.

Activator.ru



8 800 707 56 50
7 960 780 77 06
7 383 304 92 87

✉ zhm.activator@gmail.com

ООО МЗ «Активатор», г. Новосибирск

Реклама

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ



Сертифицированное

ПРОИЗВОДСТВО КАРДАННЫХ ВАЛОВ И ПОСТАВКА КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ ГРУЗОВОГО ТРАНСПОРТА И СПЕЦТЕХНИКИ

- Тестирование на каждом этапе производства
- Финишная балансировка
- Производство по стандартам ГОСТ
- Соответствие требованиям изготовителей техники
- Поставка по всей России
- Поддержка послепродажного обслуживания



Реклама

МЫ УВЕРЕНЫ В КАЧЕСТВЕ
НАШИХ ИЗДЕЛИЙ

Россия, 455001, Челябинская область
г. Магнитогорск, ул. Герцена, 6, офис 508

+7 (912) 804-04-88
www.indmash.ru

● Были усилены спирали классификатора. Данная мера потребовалась в связи с тем, что повышенный выход промпродукта с мельницы ММС перегружал спирали классификатора. Нижние витки спиралей быстро изнашивались, лопасти спиралей классификатора задирались, повреждали футеровку, а при обрыве фрагменты лопасти попадали в песковый жёлоб. Из-за этого возрастала нагрузка на мельницу. Конструкцию спиралей усилили. Четыре нижних витка двух спиралей были утолщены, установлены дополнительные рёбра жёсткости между лопастями.

«ТРУДНАЯ» ГАЛЯ

Модернизация двух секций позволила обогатительной фабрике ГОКа оптимизировать процесс работы с кусковой рудой критического класса крупности –60+25 мм, т. н. «рудной галей», которая образуется в процессе самоизмельчения в мельницах и является измельчаемым материалом для мельниц второй и третьей стадий измельчения. В процессе истирания гали в рудно-галечных мельницах образуется скрап. Галя и скрап характеризуются не только критической крупностью, но и повышенной прочностью, а также непостоянством количества. Возврат

указанных продуктов в первичные мельницы самоизмельчения снижает их производительность, увеличивает циркуляцию, дестабилизирует процесс самоизмельчения. Путь к стабилизации и повышению производительности процесса самоизмельчения — внедрение рациональных технических решений по доработке избытка гали и скрапа.

Проектом развития участка обогащения № 2 была предусмотрена технология самоизмельчения с выводом избытка гали и скрапа и переработкой на отдельной секции № 9. Секция перерабатывала избыток гали и скрапа методом шарового измельчения только с участка обогащения № 2. В период с 2003 по 2005 г. была проведена реконструкция технологической секции № 9 с внедрением операции додробливания избытка рудной гали и скрапа до крупности 14 мм с последующим измельчением в существующих шаровых мельницах. В результате была увеличена производительность технологической секции № 9, что обеспечило возможность переработки избытка гали и скрапа участка обогащения № 1 дополнительно к избытку гали и скрапа участка обогащения № 2.

Таким образом, доработка избытка гали и скрапа участков обогащения № 1 и 2 осуществлялись по технологической схеме, которая предусматривала получение железорудного концентрата с массовой долей железа менее 69,5 % по схеме шарового измельчения в одну стадию с двумя стадиями классификации и тремя стадиями обогащения. Перед измельчением осуществлялось предварительное дробление гали и скрапа до крупности 14 мм в конусных дробилках Hydrocone H-6800.



Достигнутая производительность шаровой мельницы технологической секции № 9 за 2021 г. составила 150,6 т/ч. Такой производительности недостаточно для переработки избытка гали и скрапа УО-1 и УО-2, объёмы которых увеличились в результате замены мельниц ММС на мельницы большего размера. Замена мельниц ММС на основных участках обогащения обусловила необходимость проведения технического перевооружения или реконструкции технологической секции № 9. По результатам сравнения технико-экономических показателей разных вариантов реконструкции секции как наиболее эффективный был выбран вариант, предусматривающий организацию дробления в замкнутом цикле с грохочением. Реализация данного инвестиционного мероприятия позволит увеличить производительность головного оборудования секции № 9 (мельницы МШРГУ 45×60 (мельница шаровая рудно-галечная)) до 180 т/ч, при этом выбранный вариант реконструкции не требует строительства новых корпусов и объектов.

Технологическое оборудование для дробления рудной гали и скрапа планируется разместить на существующих площадях УО-1 и УО-2.

ВПЕРЕДИ — ОСВОЕНИЕ УНИКАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Сейчас Лебединский ГОК ведёт строительство корпуса флотационного обогащения концентрата. Этот проект позволит повысить эффективность извлечения железа из руды, при этом увеличив его содержание и в концентрате.

После завершения проекта предприятие сможет производить до 10 млн тонн концентрата с содержанием железа более 71 % и низким содержанием оксида кремния — до 1,23 %. Железорудный концентрат с подобными характеристиками практически не имеет аналогов у отечественных и зарубежных производителей.

Планируется, что новый корпус начнёт работу уже в III квартале 2026 года. Объём инвестиций компании «Металлоинвест» в проект составит более 6 млрд рублей.

— Флотационный концентрат, или т. н. «супер-концентрат», представляет собой высококачественное сырьё для производства агломерата, окатышей премиум-класса и прямовосстановленного железа, — отметил управляющий директор Лебединского ГОКа Ильдар Искаков. — Новый продукт позволит повысить технико-экономические показатели металлургических переделов и обеспечит снижение выбросов углекислого газа при производстве стали. Освоение такой продукции не только обеспечит нам конкурентные преимущества на рынке, но и станет первым звеном в реализации инновационного подхода в технологическом перевооружении и строительстве новых объектов «Металлоинвеста». 🌐



Наталья Дёмшина

КАРЬЕР В РУСЛЕ РЕКИ АНГАРА: ГОРЕВСКИЙ ГОК

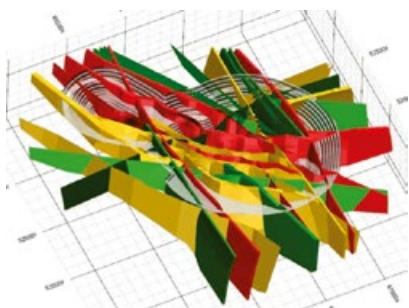
Горевское — одно из немногих свинцово-цинковых месторождений мира, расположенных в русле реки. Поэтому добыча руды в карьере ведётся под защитой дамбы. Как и на многих месторождениях, грунтовые воды с разных сторон стекают в чашу карьера. И хотя их объём сравнительно стабилен и растёт со временем незначительно, это серьёзная проблема, которую Горевскому ГОКу приходится решать ежедневно.

«Сейчас вопрос решается путём откачки воды из зумпфов карьера: в час удаляется от 1,5 до 2,4 тысячи кубометров воды, — рассказал Иван Тимофеев, главный инженер АО «Горевский ГОК», на форуме «TECH MINING Сибирь — 2025» в Красноярске. — Рассматривались различные методы водозащиты карьера. Самый результативный — это технология инъекционных завес — тампонаж трещин в зоне интенсивной фильтрации породного массива. Но по экономическим соображениям решено оставить действующую систему водоотлива и сбора грунтовых вод и их вывода за борт карьера».

Ситуация осложняется тем, что вмещающие породы и руды месторождения интенсивно-трещиноватые, причём не только в зоне выветривания, но и на всю глубину. Система основных трещин и сопутствующих им второстепенных разломов приводит к ослаблению горных пород. Каждый месяц подрядная организация проводит геомеханический мониторинг, а маркшейдерская служба Горевского ГОКа — локальный эксплуатационный мониторинг.

Проблематика освоения месторождения. Геомеханическое сопровождение горных работ, мониторинг деформационных процессов прибортового массива

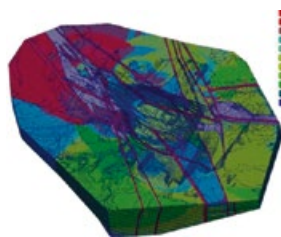
Структурно-тектоническая модель Горевского месторождения



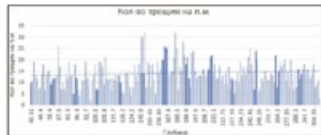
Размещение реперов наблюдательной сети карьера согласно проекту наблюдательной станции. Ежемесячные наблюдения GNSS-приёмниками ООО «СибНИИГиМ»



Интерполяция RQD в геомеханической блочной модели Горевского месторождения



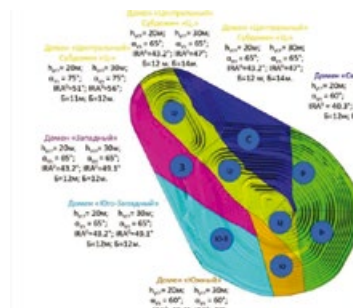
Характерная динамика трещиноватости массива по глубине



Локальный эксплуатационный мониторинг силами маркшейдерской службы АО «Горевский ГОК»



Геомеханические домены в границах Горевского месторождения



Пример развития деформационных процессов на юго-западном борту карьера (берма на гор. -35 м с 08.2023 по 02.2025)





ПРОЕКТНАЯ ОТМЕТКА ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ
НА ГОРЕВСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ —

минус 735 м

ЗДОРОВЫЕ АМБИЦИИ

Другая серьезная проблема, с которой сталкивается предприятие, — дефицит квалифицированных кадров. На сегодня штат укомплектован на 90,5 %. Компания активно привлекает молодых геологов, маркшейдеров, энергетиков, механиков, у которых есть современные знания и навыки в первую очередь в области компьютерной техники и инновационных технологий.

«Интерес есть. Мы принимаем сотрудников без опыта и сами обучаем. Большинство остаётся работать на ГОКе. Мы хорошо понимаем, что именно такие специалисты с их молодой энергией и здоровыми амбициями в содружестве с опытными руководителями создают необходимый симбиоз для развития предприятия. Поэтому предлагаем комфортные условия для проживания и работы», — сказал Иван Тимофеев.

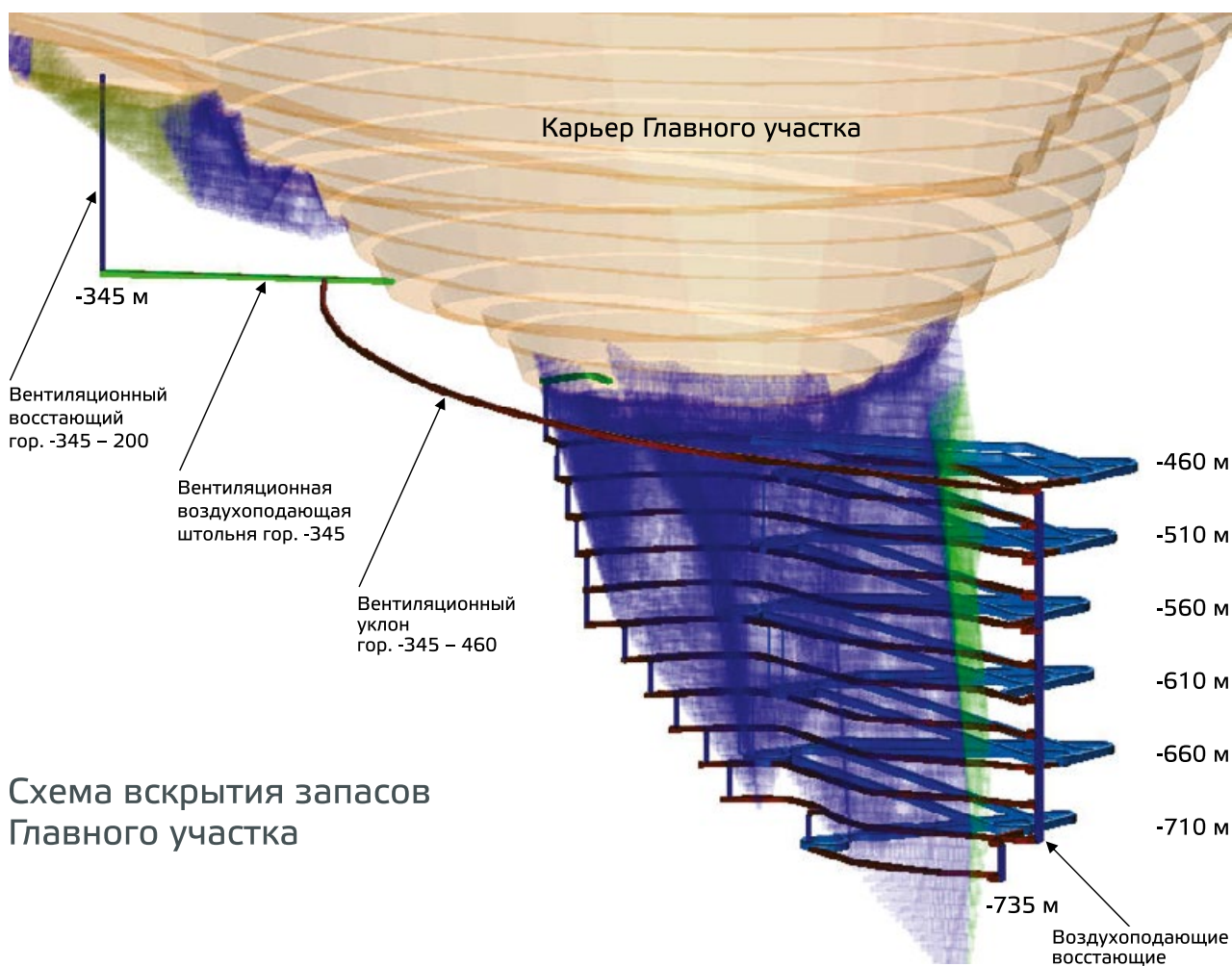
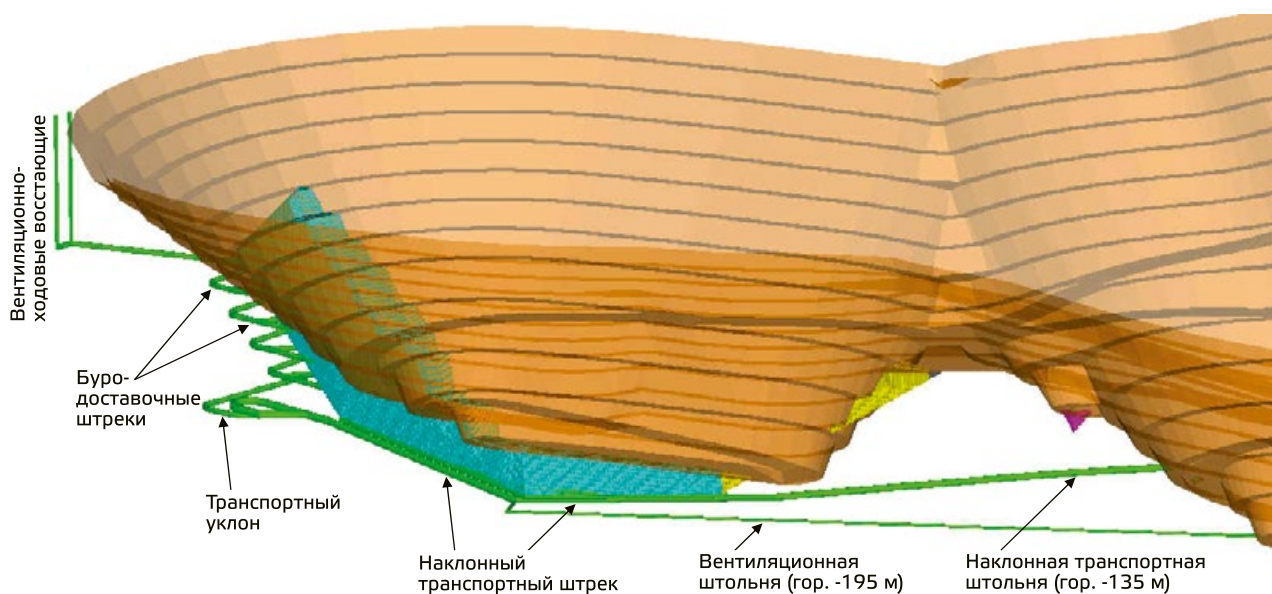


Схема вскрытия запасов
Главного участка

Схема вскрытия запасов Северо-Западного участка





**ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ,
РАЗРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**



**ИНЖИНИРИНГ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**



**МОНТАЖ
И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Реклама

**РЯДОМ
НА КАЖДОМ
ЭТАПЕ**

**8 (800) 333-9225
sp@spslt.ru**



АК ИНЖИНИРИНГ

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

Разработка рабочей документации

Поставка оборудования Монтаж

Шкафы управления Пусконаладка

Преобразователи частоты КИПиА

Запорная арматура SCADA ПАЗ

Реклама

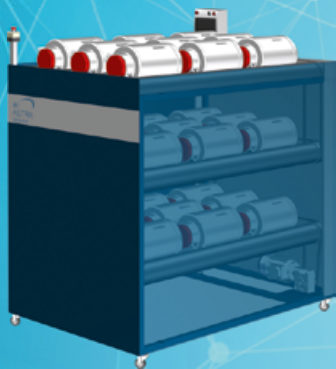
8 (800) 775-45-75

info@akinginiring.ru



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ

РОЛЬГАНГОВЫЙ БУТЫЛОЧНЫЙ ПЕРЕМЕШИВАТЕЛЬ



Выполнение любых
бутылочных тестов,
в т. ч. тестов HLA

Объем бутылки до 15 л

Настраиваемый режим
вращения

Три яруса по 9 сосудов
или более

АГИТАТОР БУТЫЛОЧНЫЙ АБ-РП

Классический
бутылочный агитатор

Эргономичное решение,
компактное устройство

Количество мест
для бутылок от 12 до 48

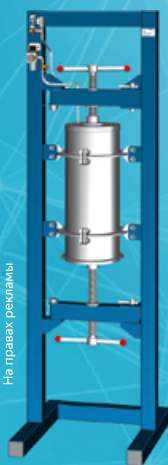
Объем бутылок 1 и 2 л

Контролируемая подача
газа во вращающийся
сосуд через уникальное
устройство

Низкий уровень
шума (<50 дБ)



ФИЛЬТР-ПРЕСС ЛАБОРАТОРНЫЙ



Экспресс-фильтрация
лабораторных проб

Объем пробы
до 15–20 л

Удобная разгрузка
и загрузка материала

Исполнение
напольное
и настольное

Пневматическое
оборудование,
в т. ч. защитное

Материал —
нержавеющая
сталь

МЕЛЬНИЦА ШАРОВАЯ 5–50 л

Шаровое измельчение
лабораторных навесок

Крупность питания <3 мм

Объем барабана от 5 до 50 л

Масса навески от 1 до 10 кг

Механизированная разгрузка
материала
и шаровой
загрузки



ВАКУУМНАЯ ФИЛЬТРОВАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Готовое решение для экспресс-фильтрации
небольших проб

Объем пробы до 3–5 л

Автоматическое
поддержание
вакуума

Исполнение
как в формате
комплектного
стенда, так и в виде
встраиваемых
элементов

Материал —
нержавеющая
сталь





Из карьера Горевского ГОКа в час откачивается от 1,5 до 2,4 тысячи кубометров воды, к концу отработки карьеров водоприток прогнозируется до 3,7 тысячи кубометров



НАСЛЕДИЕ ИРКУТСКОЙ ГЭС

Горевское месторождение находится в Мотыгинском районе Красноярского края. И входит в пятёрку самых крупных свинцово-цинковых месторождений мира с высоким содержанием ценного компонента в комплексных рудах, где также присутствуют цинк, железо, серебро и кадмий.

Открыто оно в 1956 году после того, как Ангара была перекрыта плотиной Иркутской ГЭС. Часть реки обмелела: по берегам вскрылись свинцовые и свинцово-цинковые отложения. Они были замечены геологами при проведении геологической съёмки. Первооткрывателем Горевского месторождения считается Юрий Глазырин, в честь которого назван теплоход.

С 1958 по 1963 год здесь проведены разведочные работы. В 1964-м запасы утверждены в ГКЗ СССР. В 1968-м начато строительство горно-обогатительного комбината. В 1975-м открыт опытно-промышленный участок, где ежегодно добывалось 50 тысяч тонн руды. К 1993 году объёмы добычи увеличились до 400 тысяч тонн в год.

Поскольку большая часть залежей находится под руслом Ангара, было решено построить дамбу, чтобы отгородить участок месторождения от реки. Первая очередь дамбы введена в эксплуатацию в 2001 году.

В 2003-м создано предприятие «Новоангарский горно-обогатительный комбинат», именно сюда для обогащения и производства свинцового и цинкового концентратов направляется руда, добытая на Горевском свинцово-цинковом месторождении.

К 2008-му производительность карьера выросла до 1 миллиона тонн руды в год. К 2014-му мощности предприятия достигли 4 млн тонн. С 2016 по 2021 год построена и введена в строй дамба второй очереди.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Сегодня Горевское месторождение отрабатывается карьером. Действует два участка. Глубина карьера участка Центральный составляет 270 метров, дно карьера — минус 185 метров, проектная отметка — минус 435 метров. На участке Северо-Западный карьер достиг отметки плюс 55, а проектная глубина его отработки равняется минус 135 метрам. Высота уступов — 10–20 метров. Размеры карьерного поля — около 1,5 на 2 километра.

На ГОКе применяется современная техника. Предприятие оснащено буровыми станками СБШ и DML, экскаваторами Komatsu PC2000 с обратной лопатой, Shantui SE980, SANY HD-785 и SU980H; самосвалами БЕЛАЗ грузоподъёмностью 130 тонн, Komatsu 91 тонна и SANY SKT90S.

Компания активно применяет цифровые технологии. Внедряет меры по снижению выбросов и негативного влияния на окружающую среду.

В 2024 году введена в промышленную эксплуатацию система Blast Maker — программа по проектированию массовых взрывов. В комбинации с ней применяется система высокоточного позиционирования бурового оборудования «Кобус».

Переработка руды ведётся на обогатительной фабрике, которая входит в состав Новоангарского комбината. С запуском в 2024 году третьей секции фабрики объёмы переработки достигли 4 млн тонн в год. Руда обогащается по флотационной технологии. Товарный продукт предприятия — свинцовый и цинковый концентраты.

ПЕРЕХОД НА ПОДЗЕМНУЮ ДОБЫЧУ

Запасы свинцово-цинковых руд, выходящие за проектные границы карьеров, планируется в дальнейшем отрабатывать подземным способом. На Центральном участке до отметки минус 735 метров, на Северо-Западном — до минус 195 метров.

В последние несколько лет в карьере ГОКа добывается 4 миллиона тонн руды в год. В пиковые периоды производительность по горной массе достигает 18 миллионов кубических метров в год. При переходе на подземную добычу в 2037 году на обоих участках вместе планируется добывать 1,5 миллиона тонн руды ежегодно.

По данным геологической службы комбината, запасы Горевского месторождения на 2025 год составляют 62,4 миллиона тонн свинцовых и свинцово-цинковых руд, 46,2 миллиона тонн расположены в проектной контуре карьеров, остальное — в части подземной отработки. На сегодняшний день предприятие обеспечено запасами на ближайшие 19 лет.

Проводятся геолого-разведочные работы на поисковых площадях Блохинская и Горенюхинская (правобережная часть реки Ангара). Планируется к проведению доразведка запасов глубоких горизонтов Горевского месторождения под подземную разработку.

TECHMASH
SERVICE

8 (800) 600-59-29
+7 (812) 650-16-50

JSL
ROCK TOOLS



**БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ
ВЫСШЕГО КАЧЕСТВА**

techmash.ru

Реклама



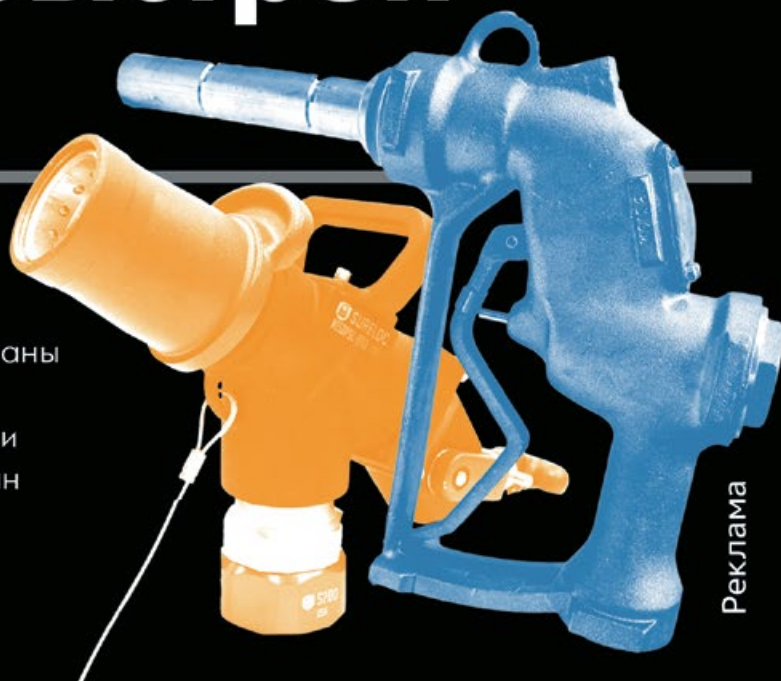
**МУФТА
ПРО**

ООО «МУФТА ПРО»
+7 (499) 394 66 60
muftapro@gmail.com
muftapro.ru / muftapro.com

Системы быстрой заправки

Мы предлагаем:

- Краны топливозаправочные
- Заправочные и вентиляционные клапаны
- Счетчики и насосы
- Заправки (АЗС) и топливозаправщики со скоростью заправки до 1500 л/мин
- Эксплуатация от -60 С до +50 С



Реклама

Дмитрий Коваленко,
учредитель и гл. редактор газеты «Сихотэ-Алинский рабочий»

ЭПОХА РУДНИКА «ВЕРХНЕГО»

Миллионы лет назад магматические растворы, насыщенные сульфидами и множеством сопутствующих химических элементов, под огромным давлением проникли в толщу горного массива, который сегодня именуется Сихотэ-Алинем. Так образовались знаменитые залежи свинцово-цинковых руд, в том числе старейшее из освоенных человеком Верхнее месторождение. О нём в основном и пойдёт речь в данной публикации.



Первенцем цветной металлургии на Дальнем Востоке России десятилетиями традиционно называли дважды орденоносный комбинат «Сихали». Его правопреемник — горно-металлургический комплекс «Дальполиметалл». Чего греха таить, сегодня он переживает упадок, но сохранившийся коллектив предприятия не унывает и продолжает трудиться. Важно понимать, что «Дальполиметалл» — недавно национализированное предприятие, хозяйствующее на ограниченной территории, на северо-востоке Приморского края. Оно является исключительно горнодобывающим, выпускающим на своей относительно небольшой обогатительной фабрике два вида концентратов — свинцовый и цинковый. Но когда-то в числе его подразделений был и металлургический завод, ныне разбираемый на металлолом, а в советском прошлом плавивший свинец и даже чистый висмут. Однако по недоразумению или просто по старой памяти в местных домах культуры на официальных мероприятиях горняков «Дальполиметалла» упорно называют «металлургами», что на слух воспринимается, как минимум, странно...

Более чем столетняя история этого предприятия, компактно расположенного в горняцком городке Дальнегорске, связана не только с былыми производственными достижениями и яркими биографиями, но и, главным образом, с первым его месторождением — рудником «Верхним», век которого на исходе.

Обратимся к цифрам. С 1907 года, когда на «Верхнем» началась промышленная отработка руды, по сегодняшнее время из недр первого рудника «Дальполиметалла» добыто около 22 млн тонн полезных ископаемых. В самом начале эксплуатации Верхнего месторождения руды там были чрезвычайно богатыми — до 30 %. Зафиксированный факт — до 1952 года на фабрику комбината «Сихали» подавалась руда с 25%-ным содержанием свинца! Поэтому неудивительно, что суммарное количество металлов (свинца и цинка), извлечённых в концентраты из руд «Верхнего», составляет почти 1,5 млн тонн! Причём цинка в два раза больше, чем свинца. Для сравнения — «Николаевка» (крупнейший рудник «Дальполиметалла») начиная с 1975 года, т. е. с момента строительства рудника и с началом горно-капитальных работ, дала предприятию почти 15 млн тонн руды, или суммарно около 700 тыс. тонн металлов, а горняки рудника «2-го Советского» (второго по значимости в «Дальполиметалле») с 1951 года добыли около 15 млн тонн руды, или 900 тыс. тонн свинца и цинка. Выводы — за читателем...

В одном из номеров дальнегорской производственной газеты «Дальполиметалл» от 8 декабря 2011 года читаем следующее: «Верхнему, несмотря на целесообразное решение о ликвидации шахтных горизонтов и консервации штольневых, суждено ещё много лет быть действующим, поскольку в его состав входит карьер, где отрабатываются ранее списанные запасы верхней части месторождения Верхнее».



1950-е годы, перевозка руды по узкоколейке с рудника «Верхнего» на обогатительную фабрику



Рудник «Верхний», 1913 год



Звено проходчиков на руднике «Верхнем», 1950-е годы

В более позднем номере той же газеты читаем: «Рудник «Верхний» по добыче товарной руды занимает уверенное третье место после «2-го Советского» и «Николаевки». При этом что численный состав одной смены на участке открытых горных работ редко превышает семь человек. Старейший рудник Приморского края фактически даёт столько же руды, сколько обеспечивают суммарно три месторождения: Южное, Майминовское и Силинское».

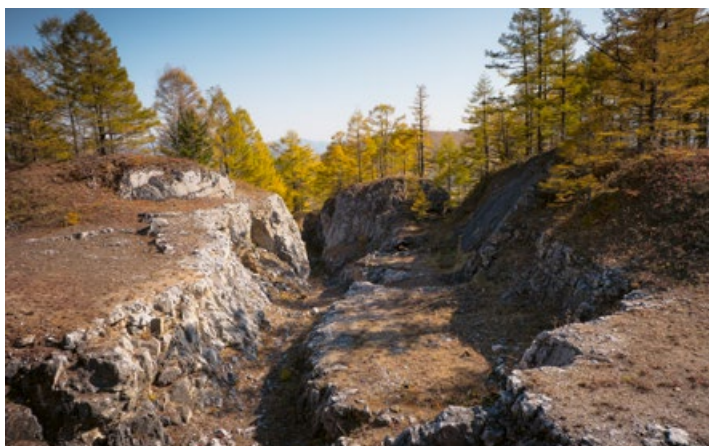
Итак, освоение Верхнего месторождения началось в конце позапрошлого века. До революции и в первые годы советской власти оно вскрывалось штольневými горизонтами, затем — стволами и шахтными горизонтами. И на последнем этапе своей истории «Верхний» эксплуатируется открытым способом.

Из ныне живущих лучше многих о руднике «Верхнем» расскажет геолог Анатолий Андреевич Катрук, изучивший сотни документов и старинных геологических отчётов о данном месторождении. На «Верхнем» Анатолия Катрука никогда не встречали без его главного инструмента — геологического молотка. Пройдёт мимо бурового станка, бросит взгляд на блестящую сульфидную крошку вокруг устья скважины — значит, коронка прошла по руде! Постучит молотком по глыбе, обозначит целик, объяснит что-то начальнику участка или машинисту экскаватора... Так, точно и порой по наитию, обнаруживалась и добывалась последняя руда «Верхнего».

Иногда, руководствуясь материалами предшественников и личным опытом геолога, Анатолий



Анатолий Андреевич Катрук и одна из его экскурсий для иногородних туристов в старинных коях рудника «Верхнего»



Отработанная галмейная жила — наиболее привлекательное место для туристов на карьере «Верхнем»



На первом этапе эксплуатации Верхнего месторождения использовался труд низкоквалифицированных работников, в основном китайцев



Андреевич проводил на своём руднике интересные экскурсии для студентов местного колледжа или для туристов из других городов. Кстати, спрос на такой геологический туризм высок, а старинные копи Верхнего месторождения для подобных экскурсий особенно привлекательны. Ведь где ещё в Приморском крае своими глазами увидишь рукотворное ущелье, столетие назад заполненное массивной жилой галмейной руды. Есть там и «пещеры-закопашки» со следами шпуров от ручного бурового инструмента, и, конечно, образцы окисленной руды, которые можно забирать с собой на память.

Что ж, самое время нырнуть в самую глубину истории Верхнего месторождения — в далёкое Средневековье!

«Месторождение, которое тогда было безымянным, разрабатывалось туземным населением в XIII–XIV веках... затем в конце XIX века китайцами. Русским известно с 1880 года, однако официально оформлено в 1897 году экспедицией штейгера С. В. Масленникова, организованной владивостокским купцом Ю. И. Бринером», — писал в своём отчёте в 1939 году геолог В. С. Булыго.

Геолог Ф. В. Козлов в отчёте 1949 года зафиксировал следующее: «Китайцами добывалось только серебро, на что указывает нахождение древних выработок в участках, обогащённых серебром, и полное отсутствие его в шлаках их плавильных печей, в то время как содержание свинца в этих шлаках достигает 50–70 %. В долине реки Инзы были найдены остатки примитивного плавильного производства для получения серебра. Топливом служил древесный уголь, который также сохранился здесь в разбросанном виде, уголь выжигали из лиственного леса. Размер добычи и плавки руд был незначителен».

С 2016 года производственная компания URAL MINERALS — разработчик, изготовитель и поставщик футеровки для предприятий горнодобывающей, сырьевой и нерудной отраслей

ФУТЕРОВКА ИЗ РЕЗИНЫ, МЕТАЛЛА И КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Мы предлагаем широкую линейку типовых и комбинированных комплектаций как из резиновых смесей и композитных материалов, так и из высокопрочных сплавов для тяжёлых условий эксплуатации

ФУТЕРОВКА ДЛЯ МЕЛЬНИЦ

- Резиновая
- Резино-металлическая
- Металлическая

ИЗНОСОСТОЙКИЕ ФУТЕРОВОЧНЫЕ ПЛИТЫ ДЛЯ ПЕРЕСЫПНЫХ УСТРОЙСТВ

- Резиновые, резино-металлические
- Резино-керамические
- Резино-магнитные

ФУТЕРОВКА ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ

- Резиновые сита
- Сектора классификаторов
- Песковые насадки для гидроциклонов



Реклама

5 ПРИЧИН

работать с URAL MINERALS:

- 1** Полный спектр услуг от проектирования до монтажа
- 2** Оптимальные условия поставки
- 3** Максимальная оперативность
- 4** Контроль качества на всех этапах производства
- 5** Квалифицированный инженеринговый сервис



Производственная площадка:

Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Производственная, д. 9

Отдел продаж:

г. Екатеринбург, ул. Николая Никонова, д. 21, +7 (343) 286-82-31

info@ural-minerals.ru, www.ural-minerals.ru





Цинковой руды на «Верхнем» за всю историю эксплуатации рудника добыли в два раза больше, чем свинцовой



Алексей Трофимович
Могильный

— Рудник «Верхний» получил огромное развитие с 1961 по 1971 год, когда он был глобально перестроен, — с ходу посвящает в историю Алексей Трофимович. — Тогда был пройден слепой ствол № 2 для углубки ствола № 1 и строительства ствола № 3. На штольневых горизонтах прошли ствол № 4 вместо ранее существовавшего брейнс-

берга. Масштабная реконструкция затронула и поверхность — построили новую вентиляторную установку, вентканалы, новую котельную... Тогда рудником управлял маркшейдер по образованию тов. Мاستрюков, и его, умнейшего человека, технически очень грамотного, где-то в 1962 году перевели в Киев строить метро. Перестраивать рудник продолжил Фёдор Иванович Смирнов, человеком он был строгим и заслуженно считался профессионалом высшей пробы. Надо сказать, что начальники «Верхнего» с этой должности нередко уходили на повышение. Например, Игорь Алексеевич Мусатов, руководивший рудником в 1970-е, стал директором Солнечного комбината в Хабаровском крае, главного инженера «Верхнего» тов. Александрова забрали в Москву в Госплан. И таких примеров много.

Любопытно, что рудник «Верхний» за его более чем вековую историю собирались ликвидировать несколько раз. Но геологи продолжали ему жизнь.

Геолог Пак В. С. в 1924 году писал: «Верхняя часть месторождения, так называемая «железная шляпа» с вторичными окисленными и галмейными рудами, наиболее богатыми и давшими широкую известность Тетюхе, уже к 1916 году была почти окончательно выработана».

В период Гражданской войны на «Верхнем» прекратилась и добыча сульфидных руд. С 1918 по 1924 год рудник «Тетюхе» (так он тогда назывался) был законсервирован. После чего утвердившееся на Дальнем Востоке советское правительство сдало Верхнее месторождение в концессию... английской Акционерной горнопромышленной корпорации «Тетюхе», управлял которой Борис Бринер. Концессия просуществовала до 1932 года. После данного периода рудник «Верхний» стал государственной собственностью и основой родившегося в том же 1932 году комбината «Сихали».

О советском периоде старейшего рудника в Приморье мы поговорили с Алексеем Трофимовичем Могильным, долгие годы возглавлявшим «Верхний».



Природа на Верхнем месторождении вернёт своё

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗВУКОВАЯ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

«Т»
ТЕХНО СИГНАЛ

С 2006 г. сигнальные устройства ТМ «ТЕХНОСИГНАЛ» успешно применяются на металлургических заводах, ГОКах, ЗИФах.

Предназначены для эксплуатации как на улице (класс IP66), так и в цехах с повышенным шумом, на конвейерах, в транспортных галереях и других местах.



ООО «ТехноБалт»
г. Санкт-Петербург,
Кондратьевский пр-кт, 72а
тел. +7 (812) 716-40-04
e-mail: info@technobalt.ru
www.technosignal.ru

Светозвуковая и звуковая сигнализация необходима для привлечения внимания сотрудников и персонала при возникновении нештатных и чрезвычайных ситуаций.

« **Более 1 000**
проектов реализовано
на предприятиях России и Казахстана

« **Производим**
собственную импортозамещающую
продукцию ТМ «ТЕХНОСИГНАЛ»,
по качеству не уступающую европейской



Все изделия сертифицированы и соответствуют требованиям технического регламента

СДЕЛАНО В РОССИИ

Реклама



ПРОДОЛЖАЕТСЯ
**БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ**
НА ЖУРНАЛ

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

НА 2025 ГОД



КАК ПОДПИСАТЬСЯ?

Минимум три варианта:

1. Письмо с темой «подписка» на globus-j@mail.ru
2. Сообщение с сайта www.vnedra.ru
3. Сообщение на номер **+7 913 534-80-12**  

Также укажите, какую версию журнала вы хотите получить — печатную или электронную.





Окрестности Дальнегорска. Слева — гора Телевизионная, массив Партизанского полиметаллического месторождения

— Осознание, что запасы «Верхнего» рудника закончатся, присутствовало давно, — поделился ценной информацией Алексей Трофимович. — Если в 1978 году на «Верхнем» добывали 400 тыс. тонн руды в год (для сравнения — на «Садовом» — 200 тыс. тонн), то уже в 1980-м и позднее баланс поменялся кардинально не в пользу «Верхнего» — сначала скатились до 280 тыс. тонн, затем, к открытию «Николаевки», добыча на «Верхнем» снизилась до 150 тыс. тонн... Горные инженеры «Дальполиметалла» все надежды возлагали на новый рудник — крупнейший в «Дальполиметалле». И меня тоже перевели на «Николаевку» — начальником добычного участка. Тогда, в 1983-м, начальник ПТО Михаил Алексеевич Глумов предлагал закрыть «Верхний» и всех людей отсюда отправить на «Николаевский» рудник. К счастью, торопиться не стали — пригляделись к апофизам 1 и 2, к Порфиритовой рудной залежи и т. д. Пробури в дополнительные разведочные скважины, обнаружили на уровне шт. Артём обогащённые участки. И вот тогда «Верхний», который уже дорабатывал закладку, оставили. В общем, рудник спасли и продлили ему жизнь ещё на 20 лет!

Примеры, которые приводит Алексей Трофимович, лишь подтверждают то, что знает каждый грамотный геолог, — рудопроявления и месторождения Сихотэ-Алиня не настолько крупные, как, например, некоторые месторождения цветных металлов в Казахстане, в Монголии или на Урале, где запасы исчисляются сотнями миллионов тонн. Именно поэтому многочисленные рудники «Дальполиметалла» в разные годы истощались и... закрывались — «3-й Советский» работал с 1951-го до 1985-го, дав всего 1 млн 373 тыс. тонн руды, на «Садовом» с 1971-го по 1997-й добыли почти 5 млн тонн руды, на «1-м Советском» с 1947-го по 1970-й добыли 1 млн 815 тыс. тонн руды, на «Смирновском» руднике с 1959-го до 1993-й добыли 6 млн 531 тыс. тонн руды и т. д.

Выходит, опять рекордсмен в нашем списке — Верхнее месторождение!

— В 2006 году мы вернулись на карьер «Верхнего», а подземные шахтные и штольневые горизонты к тому времени ликвидировали, — вспоминает Алексей Трофимович. — Стали отрабатывать целики и

оруденелые закладки открытым способом. Назвали это первой очередью и рассчитывали добыть 470 тыс. тонн руды, которые постепенно превратились в 900 тыс. тонн. Двойной прирост вдохновил всех и особенно геолога, замечательного знатока Верхнего месторождения Анатолия Андреевича Катрука, который предложил опустить почву карьера ещё на 50 метров, сделать вскрышу и развивать горные работы на восточном фланге. Насчитали там два миллиона тонн руды! Однако «Верхний», скорее всего, закрыли бы уже в 2016-м, если бы не настойчивость Анатолия Андреевича. Именно ему удалось убедить тогдашнего директора «Дальполиметалла» Сергея Александровича Ермакова разрабатывать вторую очередь карьера. И дело пошло — обнаружили оруденения за главным разломом. Получился и прирост — последним этапом горняки «Верхнего» добыли почти 3 млн тонн руды. Не зря наши бывалые работники ещё в 2006-м называли карьер «Дальполиметалла» палочкой-выручалочкой для предприятия.

В текущем 2025-м такой «выручалочки» уже не будет...

О своём руднике «Верхнем» Алексей Трофимович Могильный говорит с заметным чувством. Даже спустя 10 лет на пенсии он интересуется делами родного ему предприятия, переживает за его будущее, размышляет о перспективах восполнения сырьевой базы, изрядно подорванной последними офшорными хозяевами и выгодоприобретателями.

— «Дальполиметалл» неплохо жил в 1970–80-х годах за счёт прироста новыми месторождениями и благодаря активной доразведке на действующих рудниках, — говорит Алексей Трофимович. — Сегодня

запасы «Николаевки» и «2-го Советского» прослеживаются максимум на пару десятилетий, двум крупнейшим подземным рудникам Дальнегорска необходимо пополнение. Вероятно, в будущем геологи и горные инженеры «Дальполиметалла» всерьёз обратят внимание на комплексные руды Встречного рудопоявления, на Красногорское месторождение, освоение которого, конечно, связано с капитальными первичными затратами (проходкой стволов и т. д.), на Довгалёвскую падь, в недрах которой залегает до 10 млн тонн руды, правда, бедноватой по содержанию. Может, будет принято реше-



Дмитрий Коваленко, автор статьи

ние вернуться к Светлому отводу, который оставили во времена «Глинкора» в 1994–95 годах. Возможно, нашим последователям в «Дальполиметалле» придётся заниматься оловом, которое всегда в цене, — осваивать и совершенствовать технологию обогащения комплексных руд, вводить в оборот новые или забытые месторождения, в т. ч. в соседнем Кавалеровском районе.

И всё же, представляя будущее горнодобывающей промышленности в родном Дальнегорске, Алексей Трофимович невольно думает об ушедшей эпохе — о «Верхнем». Много знаменательного и хорошего происходило в стенах ныне заброшенного административно-бытового корпуса «Верхнего», сотни замечательных людей воспитал этот рудник (Алексея Григорьевича Гончарова, Леонида Ивановича Синевича, М. С. Гусева, Н. К. Бухтоярова, А. И. Громовского, Ю. Д. Науменко, В. Ф. Верещикова, А. И. Савочкина, А. Г. Дворкового, В. Т. Пака, наставников всех маркшейдеров на руднике Лунёва, А. И. Кулагина и многих других), было трудно и было легко, иногда природа удивляла щедростью, когда, например, 30-процентную руду с апофизы Рудной Ноги отработывали дозированно около двух лет, выдавая лишь по команде директора Глушкова, но в основном руда доставалась исключительно тяжёлым, благородным и честным трудом.

А что же «Верхний»?.. Промышленная отработка этого месторождения завершается в 2025 году. Но даже после того, как уступы карьера покинет последний буровой станок, и в его пределах стихнет лязг последнего бульдозера, «Верхний» продолжит приносить пользу с прикладной точки зрения.

— В мире найдётся немало людей, готовых заплатить деньги за экскурсию по карьере этого рудника, — поделился мнением магистр геологии, участник экспедиций по изучению минералов в Африке и Европе Дмитрий Тонкачев. Будучи организатором геологических туров в России, а также в зарубежных странах, он отлично разбирается в данном вопросе. Проживая за границей, Дмитрий уверен, что отработанный карьер «Верхнего» рудника — классный объект для посещения иностранцами, группами геологов-любителей и профессионалов.

— Дело в том, что очень многие в мире знают о Дальнегорске, масса минералов с подземных рудников «Дальполиметалла» хранятся в иностранных коллекциях, — говорит Дмитрий Тонкачев. — Я лично бывал на «Верхнем» и видел отработанные галмейные жилы, стоял на старинных террасах из раздробленного известняка, аккуратно сложенного вручную столетие назад. Оттуда, между прочим, прослеживаются не только окрестности Дальнегорска, но и, выражаясь поэтически, раскинулась панорама прошлого — индустриальный век рудника «Верхнего». Такую грандиозную красоту посмотреть стоит.



Скоро «Верхний» перестанет быть действующим рудником. Но он останется в памяти потомков как первенец горнодобывающей промышленности Приморского края

Елена Яшина / Костомукша

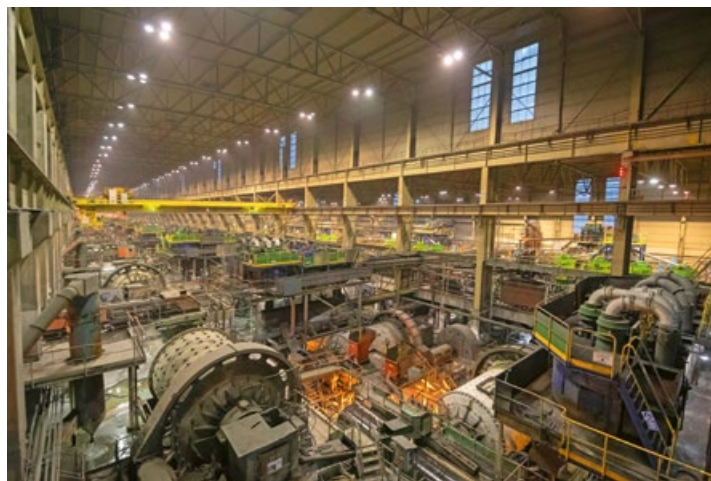
«КАЖДОЕ НАШЕ РЕШЕНИЕ ВЛИЯЕТ НА КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ»

На «Карельском окатыше» в составе геологической службы работает группа по эксплуатации месторождений. Молодое структурное подразделение стало важным связующим звеном между горнотранспортным комплексом и фабричным переделом комбината.

Группу по эксплуатации месторождений в составе геологической службы организовали в 2022 году. Сегодня здесь трудятся 11 геологов.

Часть сотрудников занимается моделированием запасов руды суточного, недельного, месячного, а также стратегического планирования. На основании данных, собранных геофизическим участком, сотрудники службы создают и актуализируют блочные модели запасов по всем участкам месторождений. Они содержат объёмные и качественные пока-

затели руд и вскрышных пород. Каждая ячейка блочной модели несёт в себе информацию о содержании магнетитового железа в недрах, а также качественные технологические показатели — железо общее и сера в концентрате. На основании этих данных осуществляется планирование добычи руды в забоях карьеров.





BlastMaker

программно-технический комплекс,
предоставляющий решение задач
оптимизации проектирования и
ведения буровзрывных работ

АССД «КОБУС»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ



ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
СТАНОК



СМЕСТИТЕЛЬНО-ЗАРЯДНАЯ
МАШИНА



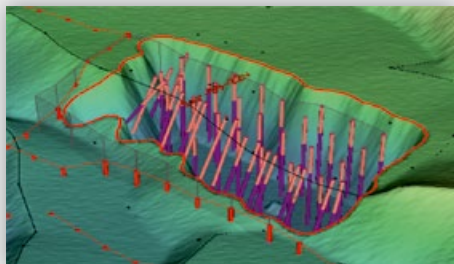
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
СТАНОК



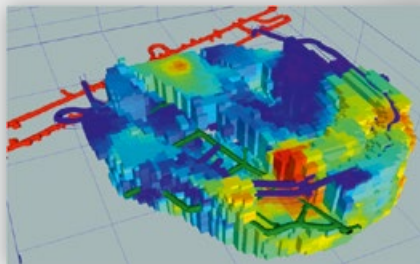
ЭКСКАВАТОР

САПР БВР «BlastMaker»

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ БУРО-ВЗРЫВНЫХ РАБОТ



ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ



ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Приглашаем
с 3 по 6 июня 2025
посетить наш стенд
на выставке

Уголь России и Майнинг 2025

в выставочном комплексе
«Кузбасская ярмарка»

Павильон 1
Стенд В13

Реклама

Дежурные геологи службы активно взаимодействуют со смежными участками и подразделениями по основным направлениям работы. На сотрудниках лежит большая ответственность за качество и количество добытой руды. Они каждую смену выезжают в карьер для контроля работы экскаваторов в добычных забоях. Помимо этого, ведут постоянный контроль отгрузки руды на фабрику: объёмов, качества и технологических показателей. Геологи оперативно управляют процессом для достижения плановых значений.

— Геолог по эксплуатации является уникальным и универсальным связующим звеном между рудными залежами в карьерах и людьми, которые добывают руду, отгружают её на фабрику и проводят по технологической цепочке до конечного вида готовой продукции, — отмечает ведущий геолог группы по эксплуатации месторождений Владимир Садовой.

Главным результатом работы группы сотрудники считают обеспечение фабричного передела необходимым количеством сырья для выполнения плана за 2024 год по производству товарной продукции. А главным качеством, объединяющим группу по эксплуатации, называют творческий подход к работе. 🌐

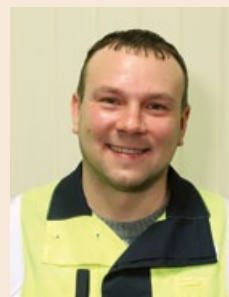
Людмила Вахтина, руководитель группы по эксплуатации месторождений геологической службы:

— Геологические условия у нас непростые, но мы стараемся выполнять производственные показатели по добыче и выдерживать заданное качество руды, поставляемой на фабрику. Все сотрудники службы активные, вовлечённые, помогают друг другу и проявляют инициативу. Геологи сочетают в себе технический подход к выполнению производственных задач и нестандартное мышление.



Георгий Стерляжников, главный геолог — руководитель геологической службы:

— Каждое принятое нами решение влияет на конечный результат — производство товарной продукции. Считаю, что у нас неплохо получается. Главное — наши люди. В группе по эксплуатации месторождений молодой и активный коллектив. Сейчас, в это непростое время, нестандартные идеи помогают находить решения для обеспечения нашего главного клиента — ЧерМК — качественным сырьём.



BELAZ

КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ БЕЛАЗ-7558Н БЕЛАЗ-7513Р

РАБОТАЮЩИЕ НА СЖИЖЕННОМ
ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

90 и 130 ТОНН



Реклама

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

Поставка самосвалов на газовом топливе
вместе с инфраструктурой:

- установка заправочного комплекса
- системы хранения топлива
- мобильные заправочные комплексы



www.belaz.by

Экономия топлива до 35% в год

Номинальный объем двух газовых баков
1400 + 350 литров для БЕЛАЗ-7558Н (90 тонн)
и 1400 + 1400 литров для БЕЛАЗ-7513Р (130 тонн).
Работают полную смену без дозаправки

Сокращение затрат на техническое обслуживание

Высокий уровень экологической безопасности

Наталья Ланцова

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ УЧАСТКА «КОКСОВЫЙ»

Участок «Коксовый» — базовый элемент в вертикально интегрированной производственной цепочке Промышленно-металлургического холдинга. Предприятие сегодня является примером высокого уровня производства, экологической безопасности и социальной ответственности. В феврале 2025 года горняки «Коксового» добыли 20-миллионную тонну угля — событие, которое стало праздником для всего коллектива.





КАК ВСЁ НАЧИНАЛОСЬ

Запуск участка «Коксовый» (расположен в городе Киселёвске на юге Кузбасса в предгорье Салаирского кряжа) состоялся в 2002 году. Изначально горные работы являлись попутным направлением деятельности предприятия, а главной задачей было ликвидировать опасные в плане возникновения эндогенных пожаров выработки закрытых шахт «Вахрушева» и «Суртаиха», а также восстановить нарушенные в результате промышленной деятельности земли. Первое лицензионное соглашение предусматривало добычу всего 600 тысяч тонн каменного угля в год на уровне проектных решений, и в 2021 году участок должен был прекратить своё существование.

После запуска предприятия специалисты определили, что уголь, залегающий здесь, наделён по-настоящему уникальными свойствами. Его отличительной особенностью является горячая прочность, которая в подавляющей части пластов превышает 60 %. Из угля с таким показателем можно производить кокс очень высокого качества.

Дальнейшие геологические исследования подтвердили, что балансовых запасов хватит на много лет вперёд. Это и стало отправной точкой для того, чтобы в Промышленно-металлургическом холдинге наметили новую цель — продлить жизнь предприятия, где сегодня трудятся более 800 сотрудников.

В 2012 году специалисты разработали проект, который позволил увеличить добычу угля до 850 тысяч тонн, а в 2014 году была получена дополнительная лицензия на отработку участка «Коксовый Глубокий» Киселёвского каменноугольного месторождения.



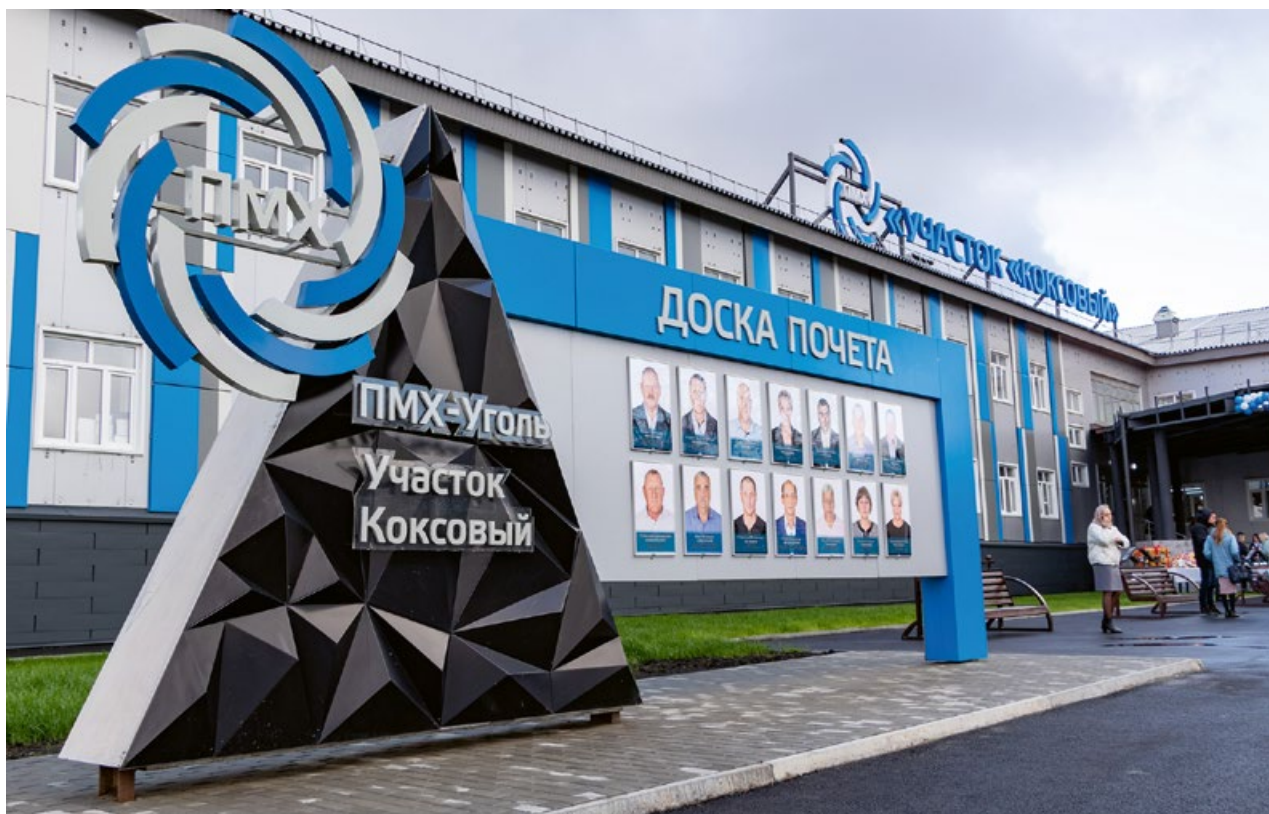
**Владимир Перекрестов,
управляющий директор
предприятия:**

— Сегодня участок «Коксовый» — это динамично развивающееся предприятие, запасов полезного ископаемого хватает до 2045 года, что гарантирует стабильную работу участка с возможностью увеличения объёмов добычи.

СОБЫТИЕ ГОДА

Важным для дальнейшего развития решением стало приобретение бывшей обогатительной фабрики «Красногорская», на территории которой будет запущен участок погрузки рядового угля и концентрата. Промплощадка предприятия интересна своим местоположением, которое позволяет производить отгрузку в железнодорожные вагоны сырья, обогащаемого на сторонних фабриках.

Судьбоносным проектом стал перенос объектов инфраструктуры. На новой площадке построен административно-бытовой комбинат, котельная, завершено возведение объектов складского хозяйства. Это позволит предприятию расширить



границы ведения горных работ и выйти на производственную мощность в 2 млн тонн.

Дополнительное пространство позволило расширить штат. Появились два новых отдела — конструкторский, который занимается проектированием, и управление по работе с персоналом, отвечающее за социальную политику, обучение и развитие специалистов. Сотрудники смогут повышать свою квалификацию, получать новые компетенции практически без отрыва от производства, на рабочих местах.

В числе приоритетных остаётся вопрос обеспечения промышленной безопасности. Для недопущения аварий была внедрена автоматизированная система управления и диспетчеризации (АСУД), которая позволяет контролировать местоположение и показатели работы горного и транспортного

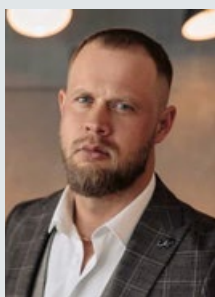
оборудования, в частности скоростной режим, параметры работы двигателя, давление и температуру воздуха шины, расход топлива, технологические простои и другие, в стадии внедрения находится многофункциональная система безопасности (МФСБ).

В историю развития участка февраль 2025 года войдёт как месяц, когда горняки добыли 20-миллионную тонну угля. В честь этого знаменательного события прошло торжественное мероприятие, на котором 100 работников были отмечены за добросовестный труд, высокий профессионализм, преданность компании и личный вклад в развитие предприятия.

Помимо заботы о персонале, в рамках ежегодного соглашения о социально-экономическом партнёрстве руководство регулярно оказывает содействие в развитии Киселёвску и Прокопьевску — шахтёрским городам, где проживают сотрудники участка. Представители органов местного самоуправления посетили праздник, чтобы поздравить угольщиков и выразить благодарность за многолетнее плодотворное сотрудничество.



Кирилл Балаганский, глава Киселёвска: — Участок «Коксовый» даёт развитие не только угольной отрасли, но также выстраивает экономику города и Кузбасса. Каждая тонна металлургической продукции выходит от угля, который добывается на нашей территории.



Константин Коробкин, первый заместитель главы Прокопьевска: — 20 миллионов тонн угля — это 299 тысяч железнодорожных вагонов, это 4 200 составов с углём. И эти цифры впечатляют. Желаю, чтобы рабочая мелодия Кузбасса ещё долгие годы звучала на вашем предприятии, чтобы в ваших сердцах бился трудовой пульс, а шахтёрские династии передавали свои профессиональные навыки молодому поколению!

ГОРНАЯ ТЕХНИКА

СИТ
СТРОЙИМПОРТТЕХНИКА

- САМОСВАЛЫ – до 240 тонн
- ЭКСКАВАТОРЫ – до 200 тонн
- БУЛЬДОЗЕРЫ – до 107 тонн



Реклама



тел.: **8 800 700-33-86**
shantui-sit.ru

SHANTUI
VALUE THAT WORKS

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И САООТДАЧА

Руководство предприятия понимает, что главный стимул для эффективной, высокопрофессиональной работы коллектива — достойная заработная плата и благоприятные условия труда. Новые улучшения на участке «Коксовый» внедряются ежегодно. Так, в 2024 году на предприятии начал функционировать прачечный комбинат — место, куда работники могут принести спецодежду для стирки, глажки и ремонта.

Забота о людях руководству участка «Коксовый» возвращается сторицей. Профессионализм и преданность делу горняков предприятия приносят свои плоды — воплощается не только намеченное, но и новые идеи.

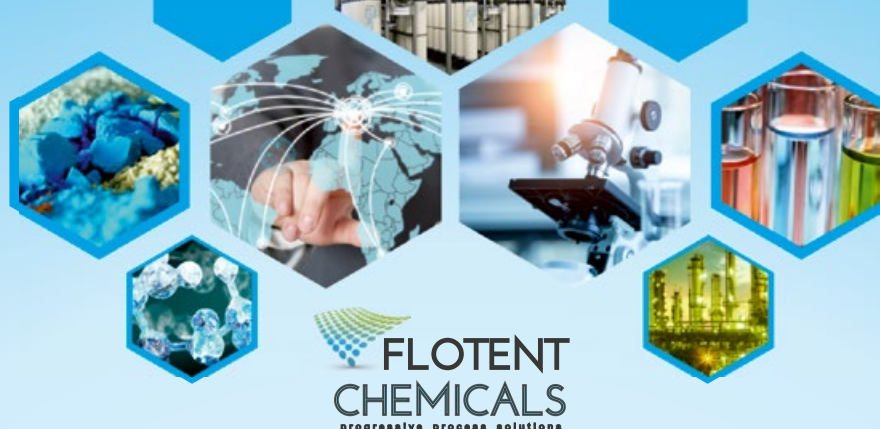
С 2017 года на участке «Коксовый» действует программа тотальной оптимизации производства. Эффективные предложения, авторами которых выступают сами работники, экономят миллионы, сберегают ресурсы, улучшают технологические процессы. Активность работников «Коксового» вознаграждается по заслугам: за авторские проекты рационализаторы получают денежные премии.

За каждым новым горизонтом и трудовым достижением стоят люди — крепкий костяк профессионалов. Несмотря на то что участок «Коксовый» — сравнительно молодое предприятие, за время его работы здесь сложились свои традиции и семейные династии. 🌐

Владимир Перекрестов:

— Уникальные угли, увеличение производственных мощностей, стабильная добыча и перевыполнение плана — это, конечно, здорово. Но мы бы не достигли всего этого, если бы не наше главное богатство — коллектив профессионалов, самоотверженных, честных и трудолюбивых людей. Все они искренне любят свою работу, развивают предприятие и вносят значимый вклад в общее дело. Уверен, с такой командой нам по плечу любые задачи.





Международная компания Flotent Chemicals является одним из ведущих производителей различной химической продукции для горнодобывающей промышленности

- **Ксантогенаты-собиратели** Flotent PAX, Flotent PBX, Flotent PEX, Flotent PIBX, Flotent SIPX, Flotent SIBX, Flotent PIAX, Flotent SBX производства Flotent Chemicals (высший сорт) и Flotent Chemicals Shanghai Co, Ltd (первый сорт)
- **Флотореагенты-дитиофосфаты** Flotent DSB, Flotent DSIB, Flotent DAIB, Flotent DAB, Flotent DKIB, Flotent DSIP, Flotent DSIO, Flotent DAIO, Flotent DAIB Powder, Flotent DSK производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Дитиокарбаматы** Flotent DCD2EG, Flotent DCDB, Flotent DCDM, Flotent DCDE, Flotent DCP производства Flotent Chemicals Shanghai Co, Ltd
- **Тионокарбаматы** Flotent IDMTC, Flotent EITC производства Flotent Chemicals Shanghai Co, Ltd
- **Гидроксаматы:** ООО «Флотент Кемикалс Рус» ведет разработку нескольких модификаций
- **Собиратель Flotent MBT 40 (новый реагент)** является эффективным собирателем свободного тонкого золота и сульфидов с измененной поверхностью
- **Вспениватели** Flotent VS-1M, Flotent VS-1PO производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Депрессоры пустой породы** Flotent DP64FR, Flotent DP63FR производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Депрессоры углерода** Flotent FD-4, Flotent FD-5, Flotent FD-6, Flotent FN-3, Flotent FN-4 производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Депрессор талька** Flotent DT-1 производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Депрессор пирита** Flotent AGMA (новейший продукт) производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Сульфидизаторы** Flotent DP37FR (в виде раствора), Flotent DP39FR (в виде раствора) производства ООО «Флотент Кемикалс Рус», Flotent DP17F (гидросульфид натрия), Flotent DP18F (сульфид натрия) производства Flotent Chemicals Shanghai Co, Ltd
- **Флокулянты** серии FlotFloc и POLYPAM (неионогенные, анионные, катионные)

РЕАГЕНТЫ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ:

- Собиратель Flotent GL3G – экологически чистый аналог цианида натрия
- Собиратель Flotent TI01R Flotent TI02R
- Собиратель Flotent HAL3 (в основном для кучного выщелачивания) – относится к галогенорганическим реагентам выщелачивания
- Собиратели Flotent TC-3 и Flotent TC-4 (в основном для кучного выщелачивания) – относятся к кислотным реагентам (работают при pH = 2–3)

ООО «Флотент Кемикалс Рус»

443080, Россия, Самарская обл., г. Самара, ул. Революционная, д. 70, пом. 227

тел. +7 (846) 277-17-55 | моб. +7 (927) 207-17-55

aqwasama@mail.ru | am@flotent.ru | or@flotent.ru

www.flotent.com | www.флотент.рф

Галина Сюзева

ОБОГАТИТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА «КАСКАД-2»: БОЛЕЕ 10 ЛЕТ ПРОГРЕССИВНОГО ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Почти за 12 лет работы обогатительная фабрика «Каскад-2», входящая в состав АО «Кузбасская топливная компания» (АО «КТК»), выпустила порядка 50 миллионов тонн товарной продукции — высококалорийного угольного концентрата.

За этим результатом стоит комплекс прогрессивных технологических решений, основанных на системном анализе производственных процессов и стремлении к рациональному использованию ресурсов.

«Мы можем выпускать сортовой уголь марок ДОМСШ, ДМСШ, ДОМ, ДО и ДПК. Стабильно высокое качество продукции обеспечивается квалифицированным персоналом и системной автоматизацией ключевых процессов.

Так как предприятие наше сравнительно молодое, ещё на момент запуска фабрика имела отличную техническую базу на основе импортных элементов, собранную в единую систему отечественными компаниями по разработке, монтажу и пусконаладочным работам.

Система управления фабрикой изначально была гибкой по настройке, лёгкой и удобной



В центре группы — Вячеслав Тушманов, заместитель директора по обогащению и переработке АО «КТК»



в применении персоналом, с высокой степенью обеспечения безопасности трудового процесса для работников. В результате ряда технических перевооружений в последние несколько лет нам удалось увеличить мощность перерабатываемого угля с 3,6 миллиона до 5 миллионов тонн в год», — рассказывает стоявший у истоков создания фабрики заместитель директора по обогащению и переработке АО «КТК» Вячеслав Тушманаков.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИКА ОБОГАЩЕНИЯ

Фабрика осуществляет обогащение угля в тяжёлой среде на основе водной суспензии порошка магнетита. Попадая в водный раствор с магнетитом, уголь за счёт более низкой плотности оказывается на поверхности и собирается, а порода опускается вниз. Магнетит отделяется от угля мокрым грохочением и извлекается из воды магнитными сепараторами.

Сам магнетит хранится на территории фабрики в закрытом отапливаемом складе. Поэтому зимой порошок не слеживается в комки и не требует дробления при загрузке.

Технологическая цепочка обогащения начинается с поступления рядового угля в два аккумуляторных бункера через приёмные решётки. Каждый бункер может вмещать до 250 тонн и оборудован пластиночными питателями тяжёлого типа с потенциалом производительности до 240 тонн в час. По питателям уголь поступает в обогатительный корпус на колосниковый грохот, который разделяет





уголь на фракции для конвейера и дополнительного дробления при помощи двухвалковой дробилки Godmark. По сути, всё это этап подготовки сырья для обогащения.

Само обогащение начинается, когда сырьё поступает на два классифицирующих грохота, расположенных на фабрике каскадом. Грохоты разделяют уголь на три машинных класса, каждый из которых обогащается разным способом.

Крупный класс 150–16 мм поступает в колёсный тяжелосредний сепаратор отечественного производства СКВП-32. Сепаратор состоит из ванны, в которой происходит разделение исходного питания на всплывающий уголь (концентрат) и оседающую породу (отходы обогащения), а также механизмов для выгрузки концентрата и отходов. После сепаратора угольный концентрат идёт на грохот, где происходит предварительная классификация концентрата по классу 35 мм. В зависимости от условий заказа концентрат может дробиться по заданным размерам или сразу направляется конечному потребителю.

Более мелкий класс 16–2 мм обогащается в тяжелосреднем гидроциклоне, принцип работы которого заключается в разделении породы и угля под воздействием центробежных сил. Лёгкие частицы угля вместе с водой поднимаются к центру вихря и удаляются через верхний патрубок, а более тяжёлые частицы перемещаются к периферии и оседают в нижней части гидроциклона.

Самый мелкий класс 0,2–2 мм (шламы) обогащается на гидросайзере или гидрокласификаторе. Частицы разделяются в восходящем потоке воды. Более лёгкие частицы угля поднимаются к поверхности камеры и через переливное устройство выводятся в слив, а частицы с высокой плотностью осаждаются на дно аппарата — в конусную часть.

Процессы обогащения всех трёх классов автоматизированы.

Стоит отметить, что в производстве используется большое количество грохотов китайского и российского производства, которые преимущественно оборудованы ситами из полиуретана и шпальта. Только один из грохотов оборудован ситом из износостойкой стали. Опытным путём специалисты установили, что металл быстро стирается из-за абразивного износа, поскольку сам по себе магнетит — это очень высокоабразивный материал. Именно поэтому внутренние части производственных конструкций, в том числе питателей, футеруются базальтом и керамикой.

Важным этапом обогащения на «Каскаде-2» является обезвоживание угольного концентрата. Основное сырьё фабрики — уголь марки «Д» разреза «Виноградовский», который отличается пористостью и способностью быстро поглощать влагу даже из воздуха. Поскольку главное потребительское свойство угля — calorificity — складывается из показателей зольности и влажности, степень обезвоженности определяет качество конечного продукта.

Норма показателя влажности фабричного концентрата на выходе в районе 15 %. Крупный и средний класс отправляются на обезвоживание в вибрационных и шнековых центрифугах. Мелкий класс обезвоживается в осадительно-фильтрующих центрифугах.



РАБОТАЕТЕ С СЫПУЧИМИ ГРУЗАМИ?

ВАМ ТОЧНО НУЖЕН НАШ ВИБРОРАЗГРУЗЧИК!

Разгрузка из вагона

ВИБРОРАЗГРУЗЧИК СО1-265

Производительность	190 т/ч
Частота	1 440 ударов/мин
Габариты	3,82 х 2,5 х 3,3 м
Масса	6,9 т

Отгрузка с карьера

ВИБРОМАШИНА НАКЛАДНАЯ СО1-266

Производительность	разгрузка – 220 т/ч рыхление – 90 т/ч
Частота	1 440 ударов/мин
Габариты	3,36 х 2,5 х 1,41 м
Масса	5 т



завод труд

zavodtrud.ru

(383) 388-88-17

(383) 388-87-50

Реклама



Андрей Ляшенко,
главный инженер — директор
по обогащению и переработке угля АО «КТК»



Отходы переработки также обезвоживают по максимуму, поскольку необходимо вернуть воду в оборот технологического процесса. На обогатительной фабрике есть фильтр-прессовое отделение с двумя радиальными сгустителями для обесшламливания. Из них сгущенный шлам поступает на ленточные фильтр-прессы, где получают так называемый кек с влажностью до 40 %. Отходы производства выводятся по конвейеру в бункер, а оттуда выгружаются в автосамосвалы.

В свою очередь, готовый угольный концентрат размещается в 10 аккумулирующих бункерах по 350 тонн каждый. Из них продукт поступает в погрузочный комплекс, где отгружается в железнодорожные вагоны, которые курсируют по путям необщего пользования транспортно-экспедиционной компании «Мереть». При отсутствии порожних вагонов фабрика останавливается.

«Не меньше инженерного и технического персонала обогатительного комплекса у нас ценятся операторы погрузки. Так как у РЖД есть целый ряд жестких требований к правилам загрузки вагонов как по весу, так и равномерности нагрузки по осям подвижного состава. Эта работа очень сильно завязана на опыте, поэтому готовые специалисты погрузки, можно сказать, на вес золота», — рассказывает главный инженер — директор по обогащению и переработке угля АО «КТК» Андрей Ляшенко.

Как и на других углеобогатительных фабриках, на «Каскаде-2» есть своя углехимическая лаборатория, которая в круглосуточном режиме определяет основные показатели качества угля до и после обогащения: процент влаги, степень зольности, выхода летучих веществ, калорийности и процент содержания серы. Для этой работы лаборатория оснащена всем необходимым оборудованием.



ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ И УПЛОТНЕНИЙ ИЗ ПОЛИУРЕТАНА для горнодобывающей отрасли

О производстве

Производство «Эластопласт» основано в 2002 году. Предприятие имеет собственные производственные помещения, где налажена технологическая линия от синтеза системы компонентов до готовых изделий из полиуретана для всех отраслей промышленности.

Производство оборудовано современными литьевыми станциями и станками с ЧПУ, которые позволяют изготавливать конкурентную по уровню, качественную продукцию.

Линейка составов

Диапазон твёрдостей варьируется от 50 ед. по Шору А до 75 ед. по Шору Д, при этом материал сохраняет высокие рабочие характеристики.

Примеры продукции:

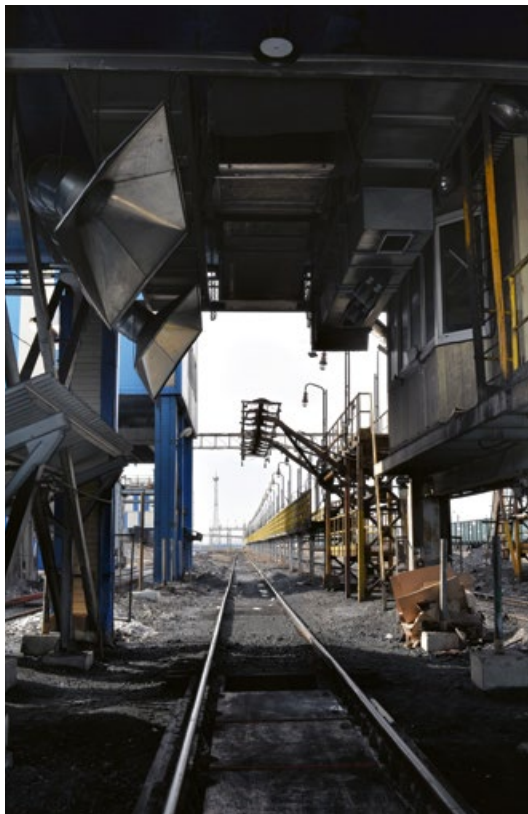
- восстановление (гуммирование) покрытия валов, колёс, роликов;
- изготовление манжет, прокладок, уплотнений для гидро- и пневмоцилиндров, манжет сложного сечения методом точения;
- вставки эластичные любых конфигураций, в том числе стандартных (аналоги Rotex, Eupex);
- ролики, валы, втулки, полуролики с полиуретановым покрытием;
- полиуретановые листы, ленты длиной до 6,5 м сложного раскроя, армированные;
- полиуретановые футеровки бункеров, сепараторов, элеваторов, шкивов;
- скребки для валов, транспортёров, конвейерных лент любой конфигурации;
- полиуретановые песковые насадки и гидроциклоны илоотделителей;
- заготовки для проточки любых размеров;
- изделия по чертежам заказчика (замена импортных аналогов);
- и другие изделия.

Консультация и сопровождение

Вот уже более 20 лет мы решаем технические задачи, подбирая оптимальный состав для изделий под конкретные условия эксплуатации, можем подробно описать поведение изделия в тех или иных условиях. Мы предлагаем техническую поддержку и сопровождение каждого проекта.



ООО «Производство «Эластопласт»
г. Пермь, ул. Фадеева, 3а
+7 (342) 288-44-45
+7 (912) 590-00-82
elastoplast@perm.ru
www.elastoplast.pro



Основными источниками пылеобразования в процессе производства являются подготовительные и вспомогательные технологические операции с углём (разгрузка, транспортировка, дробление, грохочение и складирование). Для борьбы с этим негативным фактором предусмотрены пылезащитные укрытия мест перегрузки с устройством местных отсосов, отвода и очистки запылённого воздуха в аспирационных системах.

На «Каскаде-2» используются вентиляционные пылеуловители мокрого типа ПВМ5СА и ПВМ10СА, предназначенные для мокрого улавливания твёрдых частиц (пыли). Оборудование устраняет пыль за счёт выделения мелких капель воды, которые налипают на частицы пыли, утяжеляют её и усаживают на землю. Поставщиком данного оборудования является ОАО «Энергомаш» (г. Тверь).

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА

За всем процессом производства следит оператор на центральном пульте управления, где благодаря SCADA-системе можно получать подробные сведения о состоянии любого агрегата и процесса в целом: работоспособность датчиков, уровни сигналов, наработку в часах, параметры электрооборудования, отчёты о работе фабрики и многое другое.

Для визуального контроля за территорией и помещениями фабрики в операторской есть мониторы системы видеонаблюдения, отображающие в режиме реального времени все критически значимые участки производства.



Комплекс автоматизированных средств предприятия обеспечивает безопасность работников и минимизирует риски их ошибочных действий, а также позволяет избежать повреждения самого оборудования. Например, при снятии ограждения конвейера, прекращении смазки подшипников дробилки или перегреве двигателей технологическое оборудование незамедлительно останавливается, и оператор получает об этом сигнал на пульт управления. Все события, происходящие на производстве, фиксируются в базе данных и впоследствии могут быть просмотрены и проанализированы инженерно-техническими работниками.

На фабрике в автоматическом режиме регулируются такие важные подсистемы, как поддержание плотности магнетитовой суспензии, поддержание уровня загрузки в бункерах рядового угля, регулирование скорости конвейеров при изменении нагрузки, регулирование загрузки конвейера путём изменения производительности питателей, автоматическое управление обработкой вагонов противосмерзающими препаратами.

Из недавно внедрённых автоматизированных систем можно отметить системы температурного контроля воздуха в электропомещениях и на улице, контроля за температурой вибраторов грохотов, учёта массы магнетитовой суспензии и распределения её по тяжёлым установкам и местного контроля уровня в зумпфах дренажных насосов.

«Все небольшие системы автоматизации действуют в составе общей системы управления обогатительной фабрикой и в результате работают как единый механизм, облегчающий работу технологического персонала. В помещениях фабрики также размещены программируемые терминалы, позволяющие оперативно получать информацию о происходящих процессах и управлять ими с места», — рассказывает специалист АСУТП Владимир Бронников, который работает на фабрике с её основания и приложил руку к внедрению многих решений автоматизации.

Специалисты отмечают, что одно из значимых и оригинальных технологических решений последних нескольких лет — внедрение двухчелюстного гидравлического затвора с дублированным пневматическим шибром для выгрузки отходов обогащения в автосамосвалы.

Раньше на этой позиции использовался качающийся питатель КТ-12, который доставлял много хлопот в процессе эксплуатации, и время загрузки автосамосвала БЕЛАЗ грузоподъёмностью 55 тонн составляло 18 минут. По техническому заданию фабрикантов специалисты ООО «СИБТЕНЗО-ПРИБОР» спроектировали и изготовили двухчелюстной затвор с дублированным пневматическим



ЭЛКУБ
Электроника контроля,
управления, безопасности

Полный цикл работ:

- идея;
- разработка;
- сертификация;
- производство;
- сопровождение.

**Наши
решения**



Реклама

www.elcub.ru



МС КУБ-ЛК

Система контроля и управления лавным комплексом



МС КУБ-КТ

Система контроля и управления конвейерным транспортом



МС КУБ-КД

Система контроля и управления канатно-кресельной дорогой



МС КУБ-СС

Система шахтной стволовой сигнализации



МС КУБ-ВО

Система контроля и управления водоотливной установкой



МС КУБ-ТМ

Система термомониторинга



МС КУБ-СППШ

Система позиционирования персонала шахты



МС КУБ-ПОИСК

Система поиска персонала в зонах обрушения горных пород



МС КУБ-...

Разработка автоматизированных систем по вашим требованиям

ООО «НПФ ЭЛКУБ» — это:

- ✓ автоматизированные системы контроля и управления в горнодобывающей промышленности;
- ✓ управляющие контроллеры;
- ✓ системы технологической и голосовой связи (в том числе по радиоканалу);
- ✓ системы сетевого и автономного электропитания.



Контроллер многофункциональный шахтный



Контроллер громкоговорящей связи лавного комплекса



Контроллер технологической связи



Модуль сигнализации и связи



Радиомodem



Устройство преобразования интерфейса



Источник питания резервируемый шахтный



Источник питания шахтный автономный



Прибор поиска



Датчик температуры



шибером. Его особенность в том, что, если на гидравлическом насосе пропадает электропитание или случится поломка у затвора, шибер автоматически перекрывает горловину бункера отходов. После внедрения этого устройства время загрузки БЕЛАЗа сократилось до 5 минут. Это позволило вывести один автосамосвал из технологического процесса и сократить эксплуатационные затраты самого затвора.

«Сейчас мы работаем над внедрением автоматической системы подачи флокулянтов для очистки воды. Специальный автоматический блок фирмы Nalco уже установлен, в него подгружены базовые функциональные программы. Мы провели тестовый запуск, и теперь ИТ-специалисты завершают настройку под особенности нашего технологического процесса. Автоматизированная подача флокулянтов должна привести к снижению его расхода и, как результат, к снижению себестоимости товарной продукции.



В целом комплексная автоматизация фабрики позволила повысить безопасность работников, сохранять исправным оборудование при входе его в аварийный режим работы, стабилизировать и соблюдать заданные параметры технологических процессов и автоматически непрерывно регулировать их, облегчая труд рядового персонала», — комментирует Андрей Ляшенко.

ПРИОРИТЕТ — БЕРЕЖНОЕ ОТНОШЕНИЕ К РЕСУРСАМ И ПРИРОДЕ

Вопросы обеспечения экологической безопасности производства были приоритетными ещё на стадии проектирования и сегодня решаются системно.

В числе экологических сооружений и установок на территории фабрики дренажные каналы (по ним фильтрационные воды стекают по траншее в район водосбросного тоннеля, откуда дренажным насосом подаются обратно в производство) и аспирационные и вентиляционные системы, предотвращающие выбросы угольной пыли в окружающую среду.

Для снижения риска загрязнения окружающей среды проводится систематический мониторинг выбросов вредных веществ. Ежегодно проверяется эффективность вентиляционных и аспирационных систем и экологический контроль качества почв.

Ещё одним приоритетом работы фабрики является рациональное использование материально-технических ресурсов и производственных площадей.

Как и во всей группе АО «Кузбасская топливная компания», на фабрике развивается «Бережливое производство».

Андрей Ляшенко: «Мы стараемся найти время для переосмысления производственных процессов и поиска решений, для более комфортного и эффективного производства с минимизацией потерь. Например, есть у нас идея по установке электронного табло на погрузочной площадке с отображением состава шихты для погрузки в приёмные бункеры. Это позволит более чётко координировать действия погрузчиков и, как следствие, улучшит качество загружаемого сырья».

Сегодня обогатительная фабрика «Каскад-2» — это высокопрофессиональный опытный коллектив и самобытный оптимизированный комплекс оборудования как отечественного (сепараторы, грохоты, насосы, питатели), так и заграничного производства (грохоты, центрифуги, гидроциклоны, насосы). Основными поставщиками оборудования и его комплектующих для фабрики являются ООО «Спецтехномаш» (г. Красноярск) и ООО «Север Минералс» (г. Санкт-Петербург), которое занимается импортом из КНР (торгует оборудованием марки Roitech).

Специалисты фабрики отмечают, что, несмотря на суровые реалии технологического рынка, импортное оборудование, которое из-за износа выходит из строя, заменяется на отечественные и китайские аналоги в плановом режиме без аварийных ситуаций.

ГРОХОТЫ



landsky
陆凯科技

ГРОХОТЫ ТЯЖЁЛЫЕ ВИБРАЦИОННЫЕ ТИПА «БАНАН»

В ОДНО-, ДВУХ- И ТРЁХДЕКОВОМ ИСПОЛНЕНИИ
С ИЗМЕНЁННЫМ УГЛОМ НАКЛОНА ДЕКИ

Оптимальное соотношение высокой производительности
и эффективности грохочения при расसेве материала
с большим количеством мелких зёрен в исходном



ГРОХОТЫ ОБЕЗВОЖИВАЮЩИЕ

Высокая производительность,
эффективная сортировка и удобное
обслуживание. Широко применяются
для различных технологических
операций, включая обезвоживание,
обесшламливание, отделение мелких
фракций, промывку



ГРОХОТЫ С СИСТЕМОЙ FLIP-FLOP

Простая и долговечная конструкция
с высокой эффективностью
грохочения. Предназначены
для влажного и склонного
к налипанию материала и классификации
труднопросеиваемого сырья



ГРОХОТЫ ЛИНЕЙНЫЕ

Передовая технология просеивания,
устойчивая форма вибрации, высокая точность
грохочения, надёжность. Используются для решения
широкого спектра задач по сортировке твёрдого
минерального сырья

**ВЫГОДНАЯ
ЦЕНА**

**БОЛЬШОЙ
ВЫБОР**

**ГАРАНТИЯ
КАЧЕСТВА**

**БЫСТРАЯ ДОСТАВКА
ПО РОССИИ**

Официальный представитель производителя продукции
Landsky (КНР) на территории РФ — ООО «Ньюфотон»
127254, г. Москва, вн. тер. г., м. о. Бутырский,
проезд Огородный, д. 16/1, стр. 6, пом. 407
+7 (982) 694 54 17, www.newfoton.ru, info@newfoton.ru


Newfoton



Реклама

Анна Черепанова

РАСПАДСКАЯ: БЕЗОПАСНОСТЬ И КОМФОРТ С ИННОВАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

Распадская угольная компания продолжает курс на внедрение новых технологий в производство, расширение парка современной техники и улучшение условий труда. Строительство автономных модульных диспетчерских, установка первого в компании пневмобокса и запуск улучшенного цифрового локомотива — одни из таких проектов.

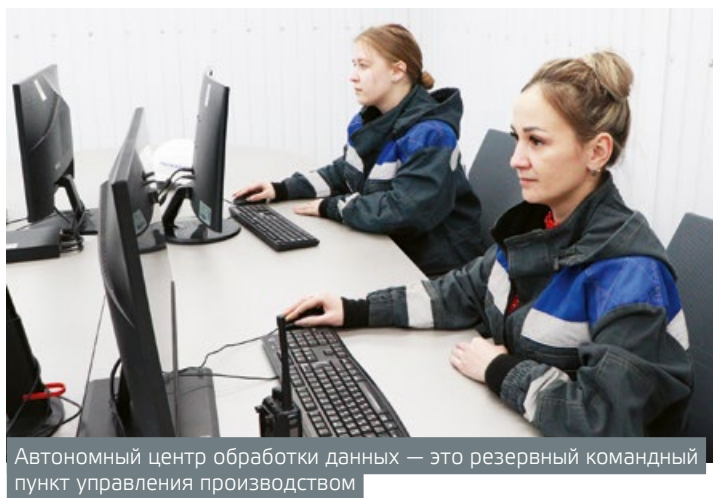
СЕРДЦЕ ШАХТЫ — МОДУЛЬНЫЕ ДИСПЕТЧЕРСКИЕ

Распадская реализует масштабный проект по строительству автономных центров обработки данных. Первую модульную диспетчерскую ввели в эксплуатацию на шахте «Ерунаковская-VIII». Это помогает обеспечить высокий уровень промышленной безопасности, стабильную работу и надёжную передачу данных.

Новый объект находится буквально в нескольких десятках метров от комбината. Здесь располагаются современная серверная и помещение для работы горных диспетчеров. Перед запуском автономного центра полностью обновили подземную инфраструктуру, усовершенствовали информационные потоки.

— Уникальность этого проекта в том, что все кабельные трассы мы вывели в одну точку, — рассказывает Денис Истомин, директор по информационным технологиям Распадской угольной компании. — По сути, это резервный командный пункт управления производством, построенный с учётом всех современных требований безопасности. Диспетчерская оснащена новейшими серверами, системами пожаротушения, кондиционирования, видеонаблюдения.

До конца этого года аналогичные модульные диспетчерские будут введены в работу и на других шахтах компании.



Автономный центр обработки данных — это резервный командный пункт управления производством



Для надёжной передачи сигнала в модульную диспетчерскую специалисты построили большую кабельную эстакаду, проложили современные оптические линии

ПНЕВМОБОКС ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РЕМОНТА

Горняки разреза «Коксовый» тщательно следят за техникой. Ремонт и плановое обслуживание огромных карьерных самосвалов ведётся в любую погоду. Но теперь — в более комфортных условиях. На предприятии установили первый в Распадской ремонтный пневмобокс.

Светлый, тёплый и вместительный. Этот гигант поражает размерами. В пневмобоксе одновременно могут расположиться два 130-тонных самосвала.

— Предусмотрены все условия, необходимые для ремонта большегрузной техники, — отмечает Николай Зыков, заместитель главного механика разреза «Коксовый». — Он оборудован четырьмя тепловыми пушками для обогрева, имеет хорошее светодиодное освещение, а также автономную систему накачки, вытяжки и вентиляции воздуха.

Особое внимание при его изготовлении и сборке уделено безопасности. Конструкция устойчива даже при очень сильном ветре.

Пневмобокс будет работать в любое время года. Зимой он защитит работников от морозов,

ООО «СИГИ» является специализированной организацией в области геомеханики горнодобывающего производства, геотехнических исследований и инженерных изысканий. Имеет большой опыт решения научно-технических проблем горной геомеханики, маркшейдерского дела, горнопромышленной геологии и гидрогеологии, промышленной безопасности и рационального пользования и охраны недр; управления горным давлением и процессами сдвига горных пород и земной поверхности при подземной добыче полезных ископаемых; обеспечения устойчивости откосов бортов открытых горных выработок, отвалов и насыпей; обеспечения безопасных условий совместной добычи полезных ископаемых открытым и подземным способом.

Приглашаем к сотрудничеству!

В состав института входит пять основных структурных научно-технических подразделений:

- лаборатория подземных горных работ
- лаборатория открытых горных работ
- лаборатория гидрогеологии и охраны инженерных и природных объектов
- маркшейдерско-геологический отдел
- отдел геофизических методов исследования

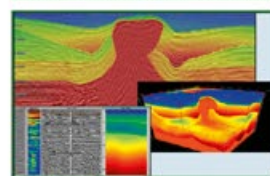
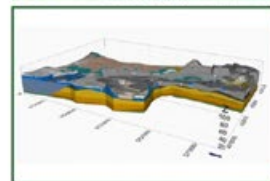
Генеральный директор ООО «СИГИ»

Быкадоров Алексей Иванович

653000 Кемеровская область, г. Прокопьевск, ул. им. К. Либкнехта, 4, оф. 214, 210,

тел. (3846) 61-11-77, E-mail: priem_sigi@mail.ru

Сайт <https://sibigi.ru/>



Реклама



КОНТАКТЫ:

Мария Панкова

+ 7 926 284 83 87, mp@creon-conferences.com



ОТХОДЫ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
 3 ИЮНЯ • МОСКВА

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Государственная политика в сфере обращения с отходами: изменения в регулировании;
- Утилизация отходов горнорудной промышленности: инновации и стимулы для бизнеса;
- Наилучшие доступные технологии и оборудование для переработки горнопромышленных отходов;
- Экологические риски: оценка мер по снижению воздействия на окружающую среду;
- Цифровизированные технологии мониторинга и контроля и др.

Реклама

2025



На разрезе «Коксовый» установили первый в Распадской пневмобокс



Водитель карьерного самосвала разреза «Коксовый» Алексей Тарасов уже оценил преимущества нового пневмобокса



В пневмобоксе одновременно могут располагаться два 130-тонных самосвала

а летом — от жары. Ещё один его плюс — мобильность. Несмотря на внушительные габариты, его можно перевезти на новое место.

Такой пневмобокс в Распадской угольной компании — первый, но не последний. Второй надувной ангар появится на разрезе «Распадский», в дополнение к уже строящемуся здесь стационарному ремонтному боксу.

ЛОКОМОТИВ С ЦИФРОВЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Современный тепловоз с цифровой системой управления и диагностики пополнил парк железнодорожной техники Распадской. В Томусинском погрузочно-транспортном управлении (ТПТУ) вышел на линию новый локомотив с расширенными функциональными возможностями.

ТПТУ — важнейшее звено в доставке угольной продукции от предприятий Распадской до потребителей. Специалисты перевозят уголь на внешнюю сеть железных дорог, отгружая до 700 вагонов в сутки.

Новый тепловоз оборудован современной системой управления, которая помогает контролировать работу двигателя, скорость движения и количество топлива в баке. Кроме этого, она отслеживает координаты и записывает параметры управления тепловозом в цифровой журнал.

Есть все необходимые системы безопасности, в том числе круговое видеонаблюдение за дорогой, цифровой мониторинг состояния машиниста. Электронный помощник заранее предупредит звуко-

вым и световым сигналами о возможном снижении внимания. О комфорте тоже не забыли — в кабине установлена система климат-контроля.

Сегодня в ТПТУ — 11 маневровых тепловозов, и локомотивный парк продолжает обновляться. Инновационное оборудование, высокая культура безопасности и создание комфортных условий работы для сотрудников — основные приоритеты компании.



Современный тепловоз оборудован цифровой системой управления и диагностики



Новый локомотив уже вышел на линию

ЦИФРОВИЗАЦИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ



ИЗМЕРЕНИЕ
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО
СОСТАВА ГОРНЫХ ПОРОД



СДЕЛАНО В РОССИИ



ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ
ДЕТОНАЦИИ ВЗРЫВЧАТЫХ
ВЕЩЕСТВ



Реклама



DAVTEX

ООО «Давтех» ✉ info@davtech.ru 🌐 davtech.ru ☎ 8 (343) 266 34 68

Гульмира Культаева, фото Улана Сыдыкова

ИННОВАЦИИ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

На Актюбинском заводе ферросплавов АО «ТНК «Казхром», входящего в ERG, активно развиваются новые подходы и технологии, направленные на повышение эффективности производства и снижение себестоимости. Одним из таких инновационных проектов является использование технологии Хоганас, которая находит применение в производстве металлизированного железа и феррохрома.



Технология Хоганас, предназначенная для твёрдофазного восстановления металлов, активно используется в таких странах, как Китай, Индия и Иран. Она имеет несколько ключевых преимуществ, среди которых — высокая степень металлизации, простота в эксплуатации и меньшие требования к качеству исходного сырья. Суть технологии заключается в применении огнеупорных тиглей, в которые помещается рудо-угольная смесь для предотвращения её контакта с продуктами горения природного газа, что позволяет получать высококачественный металлизированный продукт с минимальными затратами.



Специалисты научно-исследовательского инжинирингового центра ERG начали проводить лабораторные эксперименты, в том числе испытания с различными типами угля и сырья, чтобы определить оптимальный вариант для снижения себестоимости производства феррохрома. В результате этих испытаний было выявлено, что отсеvy угля Шубаркульского месторождения обладают идеальными характеристиками для применения в данной технологии, сочетая доступность, качество и экономичность.

Целью проекта является снижение себестоимости ВУФХ (высокоуглеродистого феррохрома) и соответствие высоким оценкам по требованиям ESG (экологическим, социальным и управленческим стандартам). Классический процесс производства ВУФХ основан на проведении окислительно-восстановительных процессов углерода и оксида хрома в дуговой электропечи, что сопровождается значительными энергозатратами.

— Предлагается заменить энергоёмкие процессы восстановления хрома, проводимые в электропечах, на процесс, использующий тепловую энергию природного газа, — рассказывает инженер по пирометаллургии, НИИЦ ERG Мурат Досекенов. — Речь идёт о восстановлении мелочи хромового сырья углеродистым восстановителем в туннельной печи по технологии Хоганас. При этом в качестве восстановителя будут использоваться отсеvy Шубаркульского угля и спецкокса. Это позволит снизить расход электрической энергии до 50 %, сократить сквозные выбросы CO₂ до 20 % и полностью исключить использование кокса и антрацита.

Важным этапом разработки стал переход от лабораторных исследований к промышленным испытаниям. С 2019 года эксперименты продолжались на промышленных печах, включая печи, разрабатываемые в рамках сотрудничества с китайскими производителями оборудования. Испытания в лабораториях, а также на промышленных установках показали, что использование новых технологий позволяет достичь степени металлизации 65–70 % в промышленных масштабах, что существенно выше, чем у аналогичных технологий.

Во время испытаний были проблемы прилипания смеси к тиглям. Для этого была предложена инновационная методика — использование прослойки из спецкокса в тиглях, что значительно улучшило процесс и позволило повысить степень металлизации до уровня лабораторных экспериментов.

Ожидаемые результаты проекта весьма впечатляющие: снижение себестоимости производства на 15–30 %, сокращение доли постоянных затрат и повышение производительности плавильного цеха № 4 Актюбинского завода ферросплавов. В частности, благодаря внедрению новой технологии процесс плавки металлов может быть сокращён в два раза.

— Оработка технологических режимов процесса предвосстановления хромового сырья при различных геометрических размерах тиглей и способах их загрузки является важной частью исследования, — говорит инженер по пирометаллургии, НИИЦ ERG Мурат Досекенов. — В данный момент активно ведётся поиск технического решения по механизации загрузки шихтовых материалов и выгрузки предвосстановленного продукта из тиглей, что станет основой для проектирования и строительства промышленной туннельной печи.

На текущем этапе проект проходит завершающие испытания, и компания планирует переходить к промышленному внедрению технологии. Важным аспектом является не только экономическая выгода, но и улучшение экологической устойчивости, поскольку использование угля казахстанского производителя и переработка отходов помогает снизить нагрузку на окружающую среду.

Технология также способствует повышению эффективности работы Донского горно-обогатительного комбината, поскольку позволяет использовать мелкие рудные материалы. В 2025 году завершение проекта и его вывод на промышленную стадию обещает стать значительным шагом в оптимизации производства в отрасли.



Диана Андреева

ГОДЫ СВЕРШЕНИЙ И ПОБЕД

В Ахангаранской долине, лежащей меж отрогов Чаткало-Кураминского горного узла системы Тянь-Шань, расположен Ангренский угольный разрез. За семь с небольшим десятилетий трудовой коллектив разреза успел прославиться делами, которые останутся в памяти Ангрена и угольной промышленности Узбекистана. И мы до сих пор слышим твёрдые, уверенные шаги первопроходцев, идущих по земле ангренской, которые благодаря своему уму, знаниям и опыту, кропотливому труду и терпению открыли здесь богатые месторождения бурого угля.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Республика Узбекистан располагает разведанными запасами угля в количестве 1 млрд 900 млн тонн, в том числе бурого — 1 млрд 843 млн тонн, каменного — 47 млн тонн. «Чёрное золото», природные запасы которого практически неограниченны, занимает достойное место в топливно-энергетическом балансе страны.

В далёком прошлом жители окрестных сёл собирали бурый уголь, вымытый из недр земли весенними паводками. Именно это обстоятельство натолкнуло геологов на мысль, что в этих местах могут быть богатые угольные залежи.

С 1 августа 1944 года в Ангрене начались строительные работы по подготовке к добыче угля открытым способом. Первая очередь строительства была закончена в январе 1946 года. Наконец, в начале 1948 года разрез «Ангренский» был сдан в промышленную эксплуатацию. В том же году было добыто 409 тыс. тонн «чёрного золота».

В дальнейшем с каждым годом увеличивались объёмы добычи угля и, соответственно, укреплялась материально-техническая база.

В социально-экономическом развитии независимого Узбекистана, занявшего своё место на карте мира, особая роль принадлежит и угольной промышленности как одной из основных отраслей народного хозяйства. В одном только Ангрене, который считается богатейшей базой природных ресурсов, и в первую очередь полезных ископаемых, извлекаются миллионы тонн «чёрного золота». Основная часть угля добывается на разрезе «Ангренский» открытым способом. Предприятие является важнейшим источником твёрдого топлива для потребителей, главные из которых — две теплоэлектроцентрали, обеспечивающие тепловой и электрической энергией весь регион.



Благодаря содержательной летописи разреза перед нами предстают ответственные руководители и просто рабочие — простые труженики, преданные своей нелёгкой профессии, гордо носящие высокое звание горняка. Сегодняшние наши современники являются их преемниками. Благодаря самоотверженному труду, поискам новых форм и методов объёмы вырабатываемой продукции увеличиваются с каждым годом.



НАШИ ДНИ

Осенью 2020 года Александр Михайлович Корчагин занял должность заместителя главного инженера по производству АО «Узбекуголь», с апреля 2021 года был назначен директором филиала «Разрез Ангренский». С его приходом на разрез значительно улучшился производственный процесс, увеличились показатели, были предложены интересные новаторские идеи. Александр Михайло-

вич всегда интересуется условиями работы людей, придаёт большое значение своевременному проведению на участках ремонтно-восстановительных работ, его волнует техническое состояние конвейерных линий, экскаваторов, бульдозеров и прочей техники, он заботится об обеспечении наладочно-ремонтных бригад необходимыми запчастями, оборудованием и топливом.

Новаторские способности Александра Корчагина проявились в полной мере, когда по его инициативе началось строительство на разрезе погрузочно-сортировочного комплекса. Здесь ведётся отгрузка



добытого угля по сортам и фракциям, деятельность этого комплекса способствует улучшению качества топлива.

Благодаря предложению А. Корчагина также состоялась закладка дробильного комплекса, который на вскрыше выполняет очень важную функцию: дробит булыжники, которые нередки в галечнике. И ещё был построен Северный углеход — большая конвейерная линия, которая позволила грузить добытый в забоях уголь на транспор-

тёрную ленту и отправлять в железнодорожные вагоны. Директор разреза «Ангренский» наглядно доказал, как проще и дешевле можно добывать и вывозить вместе с углём и попутные полезные ископаемые, такие как каолин. Он внимательно следит за прокладкой и ремонтом технологических дорог в котловине разреза, которые постоянно меняют своё направление. Дело в том, что машинисты экскаваторов в поисках угольных пластов вынуждены поднимать вскрышные породы в совершенно неожиданных местах. Уголь не добудешь, пока не снимешь вскрышу.

Достаточно сравнить прежние показатели по угледобыче, и станет ясно, насколько увеличились производственные темпы:

2020 год

Добыча составила 3 млн 870 тыс. тонн угля. Пандемия коронавируса несколько осложнила вопросы производственных поставок.

2021 год

Добыча составила 4 млн 782 тыс. тонн. Показатель увеличился почти на 1 млн тонн.

2022 год

Добыча составила уже 5 млн 74 тыс. тонн угля.

2023 год

Добыча составила 5 млн 836 тыс. тонн. Абсолютный производственный рекорд в течение последних 30 лет.

2024 год

Добыча составила 6 млн 762 тыс. тонн вместо запланированных 6 млн 200 тыс. тонн. Отличный показатель!

В течение года была успешно завершена работа по полному обеспечению потребителей местным бурным углём. Самое главное — найти пути для модернизации и технического перевооружения предприятия, ставшего основной базой угледобычи страны.

17 выявленных перспективных угольных месторождений и участков переданы частным предпринимателям, которые начиная с 2023 года добыли более миллиона тонн угля. Уже началась подготовка площади для разработки месторождения твёрдого топлива на участке близ посёлка Нишбаш, что в Кураминских горах. Запасы бурого угля здесь значительны — 156 млн тонн, но глубина залегания тоже немалая — от 160 до 450 м. Эти угольные запасы послужат ангрениским горнякам для добычи подземным способом.

От степени исправности техники зависит скорость и качество добычи угля. На первом этапе необходимо обновить и модернизировать горнодобывающее оборудование действующих угольных разрезов и шахты. Хорошо налажен выпуск запчастей для горной техники на заводе РГТО, с целью улучшения качества угля и понижения степени его зольности было введено в действие несколько породовыборочных пунктов.

— За прошедшие годы в жизни разреза произошли значительные изменения, — говорит главный инженер АО «Узбекуголь» Владимир Кузнецов. Он озвучил показатели по добыче и вывозу угля. И сделал это не без профессиональной гордости. — Чтобы убедиться в поступательном движении, достаточно привести основные горнотехнические

*30 лет развития
инноваций
и технологий!*

2025

miningmetals 30 YEARS OF SUCCESS CENTRAL ASIA

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

17 • 19 сентября
АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН

Организаторы



+7 727 258 34 34

mining-metals.kz

mining_shows_kaz

miningmetals.kz



Реклама

показатели последних четырёх лет. Однако ни одна работа не обходится без людей, их энергии, инициативы состава ИТР, рабочих.

Бурый уголь — важнейшее полезное ископаемое, главное богатство нашего региона. В течение прошлого года мы вскрыли и обнажили несколько угольных пластов. Вопрос об увеличении объёмов добычи твёрдого топлива на угледобывающих предприятиях отрасли неоднократно рассматривался, и мы, горняки, планируем к 2030 году выйти на цифру в 9,5–10 млн тонн угля в год. Показатель угледобычи прошлого, 2024 года более чем удовлетворительный. Можно сказать, абсолютный рекорд за последние 30 лет! Всего было поставлено основным потребителям 6,4 млн тонн местного угля.

Коллектив разреза работает в сложных условиях. Имеются трудности в обеспечении материалами, запчастями, и поэтому очень остро стоит вопрос продления срока имеющегося оборудования и при необходимости качественного его ремонта.

Согласно графику закупок технических блоков, в 2021 году рабочая группа АО «Узбекуголь» стала владелицей ввезённого из-за рубежа экскаватора «Хитачи», специализировавшегося на селективной выемке угля. Машина хорошо зарекомендовала себя в эксплуатации, и горняки приобрели ещё два гусеничных экскаватора этой же марки, с кубатурой ковшей 4 и 17 м³. В настоящее время идёт их сборка и наладка на специальных площадках угольного карьера. После они будут выполнять положенную им задачу — работать в забоях или на вскрыше.

В 2023–2024 годах мы стали обладателями и другой горной техники: 44 карьерных самосвалов «Коматцу» грузоподъёмностью 90 тонн, а также

бульдозеров, автопогрузчиков, автогрейдеров. Таким образом, автомобильный и тракторно-бульдозерный парк отрасли получил необходимое обновление.

Мы сумели выстоять в течение двух невероятно тяжёлых лет коронавирусной пандемии, испытывали трудности, но при этом упорно делали своё дело — уголь добывали. Нельзя назвать профессию шахтёра лёгкой — да она таковой никогда и не была, — но её с полным правом можно назвать великой, героической. Великой в том смысле, что мы, горных дел мастера, бескорыстно дарим людям тепло и свет. А нам тепло и свет дарит уголь — великое сокровище земных недр.

Бесконечно ценю и уважаю тех, кто трудится в данной сфере. Наша задача — неуклонно повышать производительность труда, увеличивать показатели по добыче угля и вывозу вскрыши, заботиться о благе людей, трудящихся на предприятиях отрасли.



МЫ СОЗДАЕМ ДВИЖЕНИЕ



Реклама



+7(343) 385-00-10
+7(343) 385-00-25
+7(800) 555-01-11

ert@ert-group.ru
info@minering.ru
www.ert-group.ru

ШИНЫ ДЛЯ СПЕЦТЕХНИКИ





Реклама

Дыши!

ШАХТНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ



Невьянский завод горного машиностроения
ООО «ЕРТ-групп»
г. Екатеринбург, тел.: +7 (343) 346-97-11
info@nzgm.ru www.nzgm.ru



TECH MINING RUSSIA

— www.techmining.ru

7-Я СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

**СТРОИТЕЛЬСТВО, МОДЕРНИЗАЦИЯ И
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

17-18 сентября
2025

Москва
Novotel Moscow City



Реклама



16+

Владимир Кузнецов, главный инженер АО «Узбекуголь»

«ЧЁРНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ» ОТРАСЛИ

Уголь после древесины был первым из используемых человечеством видов ископаемого топлива. Считается, что месторождения бурого угля, или лигнита, были когда-то залежами торфа, которые около 50 млн лет назад претерпели преобразование из иловых отложений древних водоёмов в результате биохимической деградации. Поэтому можно допустить, что бурый уголь — гумусовая органика.

Лигнит — «молодой» по геологическим меркам уголь, который до конца не созрел, не углефицировался. Подсчитано, что для образования одного метра угля потребуется около 20 метров исходного растительного материала.

Мировые запасы лигнита составляют 45 % от общих угольных объёмов. Добывают бурый уголь в большинстве случаев открытым способом, снимая верхний слой грунта. Бурый он называется так не из-за цвета (чаще всего он или тёмно-коричневый, или матово-чёрный), а потому, что зола после его сгорания имеет буроватый оттенок. Бурый уголь бывает разных классов, отличается по теплоте сгорания, зольности, влажности, содержанию серы.

В угленосных отложениях наряду с углём содержатся многие виды георесурсов, обладающих потребительской значимостью. К ним относятся редкоземельные металлы и их соединения. Выяснилось, например, что угли Ангренского месторождения обогащены химическим элементом германием, соседствуют с несколькими видами каолина, известняком и другими ППИ. Проектная производственная мощность угледобычи при текущих оборотах такова, что местного бурого угля, используемого только в качестве топлива, хватит ещё лет на 300–400.





ВПЕРЕД — И В БОЙ! УГОЛЬ САМ СЕБЯ НЕ ДОБУДЕТ

На первом этапе развития горнодобывающей промышленности Узбекистана самым эффективным и, главное, дешёвым способом добычи полезных ископаемых стала открытая разработка на Ангренском угольном месторождении. В 1948 году разрез и шахта стали первыми промышленными предприятиями, которым предстояло снять жирные чёрные «сливки». А если заглянуть в далёкий теперь 1948 год, год рождения Ангренской угольной отрасли, выясняется, что в отвал был отправлен 1 млн кубометров грунта, а годовая мощность разреза по добыче угля составила 408,8 тонны. В тот год страна получила 19,6 тыс. тонн «чёрного золота». Но это же совсем мало, скажет кто-то. Однако так начинался ангренский уголь... Он — наше богатство, и город Ангрен возник исключительно благодаря его добыче.

А вот и производственные рекорды. В 1978 году объём добычи угля по сравнению с 1948 годом вырос в 8,4 раза. В 1979 году объём добычи бурого угля на разрезе «Ангренский» составил уже 5 млн 144 тыс. 500 тонн. В 1980 году выработано 5 млн 18 тыс. тонн угля. В 1990-м добыто 5 млн 775,5 тыс. тонн угля и проведено вскрышных работ до 50 млн кубометров в год. В 2024 году был достигнут показатель максимального объёма добычи угля — 6,7 млн тонн.

Разрез «Ангренский»... Сложно оценить масштаб этой гигантской рукотворной воронки, ведь средняя высота каждой террасы (уступа, эскарпа) более 20 метров.

Здесь лигнит залегает не очень глубоко под землёй, поэтому горное предприятие, осуществляющее разработку месторождения полезных ископаемых открытым способом, носит название карьера. А вот в угольной промышленности вместо слова «карьер» применяется термин «разрез». А всё потому, что способ добычи угля таков, что при выемке пустой породы получается длинное углубление в земле, которое похоже на разрез.

Вскрышные породы — многометровая толща лёссовых, галечных, песчаных, каолиновых и прочих осадочных отложений, для угля своего рода «одеяло». Чтобы добраться до угольного пласта, применяется так называемый ступенчатый метод разработки. Снятые горные породы отправляются на внешние отвалы, затем обнажается угольный пласт, и начинается процесс добычи.



ТРУДОВАЯ ЖИЗНЬ «ЭКСКАЗАВРОВ»

Уже с начала основания Ангренского угольного месторождения специалистами обсуждалась проектная мощность крупнейшего угледобывающего предприятия региона. Однако без тяжёлой спецтехники добывать уголь из недр земли не представлялось возможным. В первые годы на разрез стали поступать экскаваторы «Морион», которые работали на... дровах. Их так и называли — «паровая лопата». Сейчас этот исторический факт может показаться смешным, но именно такие «эксказавры» стали здесь, на разрезе, первопроходцами.

А вот этот шагающий «дедушка-экскаватор» ЭШ-10-70А и каждый из пяти его «собратьев», до сих пор работающих в чаше разреза, может негласно отметить свой более чем полувековой юбилей. ЭШ, драглайн — гибрид экскаватора и крана, который имеет и стрелу, и ковш. Тут большое значение имеют и размеры машины, и длина стрелы, позволяющая сократить количество циклов экскавации горных пород при производстве вскрышных работ. Кроме ЭШ, на уступах и в забоях разреза

работают карьерные гусеничные экскаваторы (ЭКГ), которые поступили на предприятие в разные годы.

В 2021 году на разрез прибыл в разобранном виде японский экскаватор «Хитачи», предназначенный для селективной (отборной) выемки угля. В 2024 году трудовой коллектив разреза получил ещё два экскаватора этой же марки с объёмом ковшей 4 и 17 м³. В настоящее время сборка гигантских машин ведётся на специальной монтажной площадке, после чего они своим ходом пойдут в угольные забои.

РАБОТАЕМ ДРУЖНОЙ КОМАНДОЙ И ВЕРИМ В УСПЕХ

Проекты, направленные на дальнейшее развитие отечественной угольной отрасли, имеют основу, касающуюся увеличения и поддержания производственных мощностей. В планах — обновление морально и физически устаревшего горного оборудования, в том числе прокладка дополнительных железнодорожных путей и модернизация подвижного состава — основного вида транспорта, занимающегося перевозкой вскрышных пород и угля.

В целях усиления мощности производства планируем последовательно увеличивать угледобычу. В 2024 году мы продемонстрировали впечатляющий результат и вместо запланированного уровня добычи в 6 млн 200 тыс. тонн получили 6 млн 700 тыс. тонн угля. В настоящее время идёт поэтапное увеличение добычи угля, и до 2030 года мы должны довести показатели по добыче до 10 млн тонн в год.





**INTERNATIONAL
METALLURGICAL
SUMMIT KAZAKHSTAN**
METALS AND ALLOYS

9 ОКТЯБРЯ
АСТАНА



**РОССИЙСКИЙ
УГОЛЬНЫЙ САММИТ**

30 ОКТЯБРЯ
НОВОКУЗНУЦК



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
САММИТ**
ЦИФРОВИЗАЦИЯ

26 НОЯБРЯ
МОСКВА



Промit:
ИТ-НОВАЦИИ ДЛЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

27 НОЯБРЯ
МОСКВА

Для этого закупили новую технику. Прежде перевозкой угля и вскрыши были заняты самосвалы БЕЛАЗ грузоподъемностью 30, 45, 110 и 130 тонн. На монтажных площадках филиала «Автомобильно-технологический транспорт» прошли капитальную сборку новейшие японские самосвалы «Коматцу» грузоподъемностью 90 тонн, в количестве 44 единицы (34 закреплены за разрезом «Ангренский», 10 — за разрезом «Апартак»), приобретены землеройная, грузовая и дорожно-ремонтная спецтехника: бульдозеры, автопогрузчики, грейдеры.

В рамках проекта, реализуемого в целях наращивания минерально-сырьевой базы, произведены геолого-разведочные работы по изучению перспективного участка «Нишбаш» в горах Кураминского хребта. Было пробурено 13 экспериментальных скважин, в ходе чего выявлено наличие продуктивных угольных пластов. Подсчитанные запасы бурого угля здесь составляют более 150 млн тонн. Глубина залегания пласта значительна — от 160 до 450 метров. Проведены лабораторные и технологические испытания, доказавшие пригодность найденного угля для бытовых нужд. Однако добывать здесь твердое топливо открытым способом не-



возможно. Не позволяют близость гор и большая глубина залегания пласта. Остаётся одно: строить шахту.

Да, мы нацелены на дальнейшее развитие — на перспективные технологии, на модернизацию компании и отрасли. Благодаря этому сможем добиться любых целей, поставленных перед нами правительством страны. 🌐

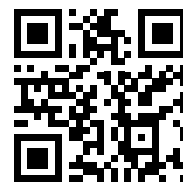




4-й международный конгресс и выставка

ГОРНОРУДНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ УЗБЕКИСТАНА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

3–4 ДЕКАБРЯ 2025, ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН



VOSTOCK CAPITAL
— 23 года динамичного успеха —

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ 2024:



МИНИСТЕРСТВО ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ГЕОЛОГИИ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOQ-KON SAN'ATI VA GEOLOGIYA
VAZIRLIGI

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР 2024:



ГАЗПРОМБАНК

СЕРЕБРЯНЫЕ СПОНСОРЫ 2024:

HAARLA

innospec

БРОНЗОВЫЕ СПОНСОРЫ 2024:

JENBACHER

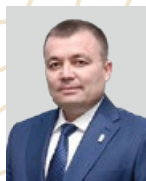
NOVOMEK



ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР 2024:

FESCO
Projects

СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ И ПОЧЕТНЫХ ГОСТЕЙ 2024



Урал
Юсупов

заместитель министра,
Министерство
горнодобывающей
промышленности и геологии
Республики Узбекистан



Улугбек
Рузиев

заместитель председателя
Правления по операционным
вопросам
Узбекский комбинат
технологических металлов



Дилшод
Ахмедов

председатель правления
Узметкомбинат



Бекбосун
Апасатов

член совета директоров
Кумтор



Евгений
Антонов

первый заместитель
генерального директора
по трансформации
НГМК



Сайфиддин
Аслиддинова

генеральный директор
Ангишти Точик

СРЕДИ ПОСТОЯННЫХ УЧАСТНИКОВ КОНГРЕССА



WWW.MININGUZ.COM/RU

+44 207 394 30 90 (Лондон)
events@vostockcapital.com

Атабек Равшанов, главный инженер АО «НГМК»

АО «НАВОЙСКИЙ ГМК» — ПОЛИГОН ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Акционерное общество «Навоийский горно-металлургический комбинат» играет важную роль в экономике Узбекистана. За прошедшие пять лет в результате внедрения новых, передовых технологий, реализации крупных инвестиционных проектов, направленных на расширение добычных и перерабатывающих мощностей, он сформировался как индустриальный кластер, занимающийся промышленной добычей золота.

Перерабатывающий комплекс НГМК ежегодно наращивает производственные мощности — в 2008 году он обеспечивал производительность 52 млн тонн руды в год, в 2022-м — 96,8 млн тонн, к концу 2024 года преодолен рубеж в 105 млн тонн перерабатываемой руды.

В НГМК ведётся открытая и подземная разработка золотосодержащих руд. Подземная разработка в основном сосредоточена в Зармитанской золоторудной зоне, входящей в структуру Южного рудоуправления комбината, годовая производительность добычи руды здесь составляет 2,0 млн тонн. Золотосодержащие кварцевые сульфидные руды Зармитанской золоторудной зоны перерабатываются на гидрометаллургическом заводе № 4. Согласно проведённым геологическим исследованиям, запасы Зармитанской золоторудной зоны обеспечат стабильную работу завода до 2050 года.

Подземные горные работы здесь ведутся на рудниках «Зармитан», «Гужумсай» и «Урталик», где реализуются стратегические инвестиционные проекты, направленные на расширение добычных мощностей.

Так, большим событием не только для НГМК, но и всей Республики Узбекистан стала реализация проекта по строительству шахтного ствола «Скиповой» глубиной 1 000 метров и высотой копра 65 метров. Стоит отметить, что это первый и пока единственный такой комплекс в нашей стране. Работы по строительству начаты в 2019 году. Проект разработан ООО «ПассатПроект» (Республика Беларусь), его технико-экономическое обоснование выполнено институтом ООО «Узгеорангметлити».

Технически сложные горные работы, в частности, проходка и армировка ствола, проведены совместно с чешской компанией Mine Construction Alliance s.r.o. Металлоконструкции копра изготовлены силами Навоийского машиностроительного завода, монтаж выполнен работниками треста «Промэлектромонтаж», Зарафшанского управления строительства и Южного рудоуправления.



ГЛУБИНА ШАХТНОГО
СТВОЛА «СКИПОВОЙ» —
1 000 м,
ВЫСОТА КОПРА —
65 м





Необходимость строительства скипового ствола была обусловлена тем, что подземная разработка углубляется. Следовательно, до нескольких часов увеличивается время на откатку руды самоходными шахтными самосвалами. Скорость подъёма груза с помощью скипов — 11,7 метра в секунду по вертикали, что значительно сокращает время подъёма руды на поверхность. Годовая производительность шахтного ствола «Скиповой» составляет 1,4 миллиона тонн руды в год. Годовая экономия в связи с добычей руды через ствол будет составлять в пределах 14,6 млрд сум.

«Скиповой» сообщается со стволом «Главный». Не так давно на стволе «Главный» введены в эксплуатацию новая шахтоподъёмная машина и заменён копёр, ствол углублён до 1 000 метров, заканчиваются работы по его армировке, и в ближайшее время он также будет введён в эксплуатацию.

«Скиповой» ствол отличается от «Главного». Во-первых, многоканатностью (подъёмная машина 4-канатная надземного исполнения диаметром 3,15 метра), во-вторых, объём скипов по 7 кубометров (18 тонн) каждый, в-третьих, в данном стволе одновременно работают две подъёмные



XX-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР

ufi
Approved
Event

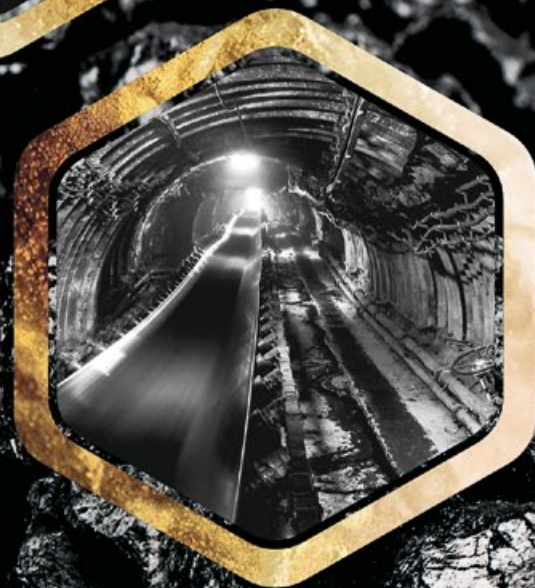


Mining Week

KAZAKHSTAN'2025

24-26.06.2025

[КАРАГАНДА] [КАЗАХСТАН]



Реклама

ТОО «TNT EXPO»

+7 (727) 344 00 63

mintek@tntexpo.kz

mining.week.kazakhstan



MININGWEEK.KZ



ГОДОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ШАХТНОГО
СТВОЛА «СКИПОВОЙ» СОСТАВЛЯЕТ

1,4 млн т

РУДЫ В ГОД. ГОДОВАЯ ЭКОНОМИЯ В СВЯЗИ
С ДОБЫЧЕЙ РУДЫ ЧЕРЕЗ СТОЛ БУДЕТ
СОСТАВЛЯТЬ ПОРЯДКА

14,6 млрд сум

машины — клетевая с противовесом, предназначенная для спуска-подъёма работников и материалов, и два взаимно уравновешенных скипа для выдачи руды на поверхность.

На стволе «Скиповой» оборудованы отдельные помещения для машинистов клетевой и скиповой подъёмных установок. На мониторы компьютеров выводится видеоинформация о местонахождении скипов и клетки, их скорости, состоянии канатов в режиме реального времени, имеются параметры автоматической блокировки в случае нештатной ситуации, по световым сигналам на шкафах шахтно-стволовой сигнализации машинист контролирует подъём-спуск.

Строительство скипового ствола позволило создать 90 новых рабочих мест. Все работники прошли обучение, часть специалистов

повысили квалификацию по эксплуатации и обслуживанию ствола в Казахстане и России. Данный персонал обучен не только шахтёрскому делу, но также обслуживанию внутришахтного оборудования, которое расположено на горизонтах +480 м, +420 м, +270 м и +240 м — это вагонопрокидыватели, питатели, дробилка щековая, конвейер, дозаторный комплекс и т. д.

Немаловажно то, что с вводом в эксплуатацию скипового ствола улучшатся экологические нормы в связи с уменьшением применения шахтных самоходных машин с двигателем внутреннего сгорания. На горизонтах без вывода на поверхность будут эксплуатироваться только погрузчики и малогабаритные самосвалы. И, несомненно, производство станет менее затратным за счёт экономии дизтоплива, шин, расходных материалов, электроэнергии и времени на подъём руды.

Кроме того, в целях освоения запасов восточной части месторождения Зармитан компанией Mine Construction Alliance s.r.o. усиленно ведутся работы по строительству ещё одного вертикального шахтного ствола № 10 «Слепой» глубиной 610 метров и диаметром 4,5 метра. И это тоже единственный подобный ствол в Республике Узбекистан.

Таким образом, Навоийский горно-металлургический комбинат вновь оправдал своё звание флагмана горнодобывающей промышленности Узбекистана, производственные площадки которого служат полигоном для внедрения новейших технологий.

MinTech 2025



КАЗАХСТАН

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И
ТЕХНОЛОГИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ
И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Реклама

21-23 мая
г. Усть-Каменогорск

27-29 мая
г. Павлодар

15-17 октября
г. Актобе

БИЗНЕС-ТУРЫ НА ВЕДУЩИЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ КАЗАХСТАНА



АО «Алюминий Казахстана»



Актюбинский завод
ферросплавов
АО ТНК «Казхром»



ТОО «АЭС
Усть-Каменогорская ГЭС»

Организаторы:



+7 708 568-91-08



kazexpo_tech



+7 707 456-53-07



kazexpo.kz



tech@kazexpo.kz

Наталья Ланцова

ОТ ЧЁРНОГО К ЗЕЛЁНОМУ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕНЕССАНС УГОЛЬНОГО РЕГИОНА

В последние годы угольная отрасль России переживает парадоксальную трансформацию. С одной стороны — санкционное давление и сокращение экспорта в Европу. С другой — беспрецедентные инвестиции в экологизацию и комплексную модернизацию производства.

Показателен в этом плане опыт Кузбасса, где научно-образовательный центр «Кузбасс — Донбасс» реализует первую в стране комплексную научно-техническую программу «Чистый уголь — зелёный Кузбасс». Этот мегапроект направлен на разработку и внедрение отечественных технологий и оборудования для угольной промышленности, охватывая все этапы инновационного процесса — от создания опытных образцов до запуска промышленного производства с использованием передовых технологий в энергетике, обработке и передаче данных.

Программа получила колоссальную поддержку на федеральном уровне — 1,5 млрд рублей. Более того, впервые в современной истории углепрома бизнес стал вкладывать в разработки учёных собственные средства — за три года предприятия направили на реализацию проектов КНТП 946 млн рублей. На эти деньги было приобретено научное оборудование и открыты уникальные лаборатории. Учёные получили возможность проводить исследования высшего уровня с последующим внедрением в реальное производство.

ЗЕЛЁНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

КНТП «Чистый уголь — зелёный Кузбасс» представляет собой комплексный подход к модернизации угольной отрасли, внедрению цифровых технологий и обеспечению экологической устойчивости, что способствует созданию новой модели развития промышленности на основе инноваций и научно-производственной кооперации.

Среди флагманских экологических проектов комплексной программы — не имеющий аналогов в России питомник саженцев с закрытой корневой системой, комплексные установки для очистки сточных вод, а также магнитно-гравитационная технология и обогатительная установка для переработки отходов углеобогащения.

Мегафабрика саженцев открылась в январе этого года в Кемеровском государственном университете. Вместо обычных теплиц здесь используются вертикальные фермы, где саженцы сосен и елей растут на гидропонике. Питательный раствор подобран специально





по фазам роста. Это в 100 раз эффективнее теплиц. Саженьцы растут быстрее и более крепкими, что повышает их приживаемость.

Технология позволяет значительно экономить ресурсы: для выращивания нужно на 95 % меньше воды, чем в традиционных теплицах. При этом растения можно выращивать даже зимой. Всё управляется с помощью искусственного интеллекта, который следит за оптимальными условиями: светом, температурой и влажностью. Всего за год в питомнике могут вырастить до трёх миллионов саженцев, что покроет больше половины потребности региона в посадочном материале для рекультивации.

Проблемы угледобывающих регионов не ограничиваются только необходимостью рекультивации земель. Не менее остро стоит вопрос очистки карьерных сточных вод, содержащих целый «коктейль» вредных веществ. Решение нашли учёные Кемеровского государственного университета совместно с коллегами из легендарного МГТУ им. Баумана. Они создали уникальные водоочистные установки, эффективность которых на 30 % превышает существующие аналоги.

Особенность новых установок — применение природоподобных технологий, впервые использованных в мировой практике для очистки карьерных вод. Разработчики взяли за основу естественные процессы очищения, но усилили их с помощью современных инженерных решений.

Учёные предложили два варианта флотационной очистки:

- электрохимический метод с использованием титановых электродов;
- реагентный способ на основе алюминиевых соединений (запатентованная технология).

Обе системы представляют собой многоступенчатые очистные комплексы, где вода последовательно проходит несколько этапов обработки. При этом весь процесс происходит в едином аппарате, что делает систему компактной и удобной в эксплуатации.

В настоящее время установки проходят тщательные испытания: каждая партия очищенной воды анализируется в лабораториях, затем

учёные сравнивают эффективность разных методов и оценивают экономическую целесообразность каждого решения.

По результатам испытаний будет выбрана наиболее эффективная технология для масштабирования на предприятиях Кузбасса. Это позволит существенно улучшить экологическую ситуацию в угледобывающих районах, снизить нагрузку на природные водоёмы и создать прецедент для внедрения подобных технологий в других промышленных регионах.

Помимо рекультивации нарушенных земель и очистки загрязнённых сточных вод, промышленность сталкивается с ещё одной экологической проблемой. Каждый год углепромом оставляет после себя гигантские «хвосты» — около 2,8 миллиарда тонн отходов. Но и здесь наука предложила инновационное решение.

Учёные Института земной коры СО РАН совместно с научно-производственной компанией «Спирит» разработали уникальную технологию, которая не просто уменьшает экологический ущерб, но и превращает отходы в доходы. Их магнитно-гравитационная установка, созданная в рамках программы «Чистый уголь — зелёный Кузбасс», способна извлекать ценные компоненты из того, что раньше считалось бесполезными отходами.

Секрет технологии кроется в её многоступенчатой системе переработки:

- сначала отходы разделяются на фракции с помощью комбинации магнитных и гравитационных методов;



— затем из них извлекается порядка 20 % угля, который можно снова пустить в дело;

— оставшиеся компоненты превращаются в железосодержащий концентрат и сырьё для строительной промышленности.

Реальные испытания показали впечатляющие результаты. На обогатительной фабрике «Кузбасская» установка перерабатывала две тонны отходов в час, извлекая 300–400 кг угля. На Кемеровской ГРЭС технология доказала свою эффективность при работе с золошлаковыми материалами. Спустя год различных опытно-промышленных испытаний — на разрезе «Черемховуголь» — система вышла на промышленные масштабы — 100 тонн в час, или 360 тысяч тонн в сезон.

Перспективы у разработки огромные. Уже сейчас ведутся переговоры о внедрении технологии на других предприятиях, а учёные продолжают совершенствовать установку. Возможно, в недалёком будущем такие системы станут стандартом для всей угольной промышленности России, превращая экологическую проблему в источник дополнительных ресурсов.

КУЗБАСС — ЛАБОРАТОРИЯ УГОЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ БУДУЩЕГО

Опыт Кузбасса наглядно демонстрирует, что даже угольная промышленность способна стать драйвером экологических инноваций. Программа «Чистый уголь — зелёный Кузбасс» разрушает стереотипы, предлагая принципиально новую модель развития отрасли, где:

1. Экология становится экономикой — переработка отходов приносит реальную прибыль, а не воспринимается как обуза.

2. Наука перестаёт быть абстракцией — каждый рубль инвестиций даёт конкретный технологический результат.

3. Бизнес и государство находят общий язык — уникальный пример софинансирования прорывных разработок.

Уже сейчас очевидно: кузбасский опыт станет ориентиром для других промышленных регионов России. А главное — он доказывает, что инновации способны превратить даже самые сложные экологические проблемы в новые возможности для развития.



A8 МАШИНЫ РОССИИ

**Международная выставка специальной
и коммерческой техники**

**МВЦ «Екатеринбург–Экспо»
Россия, Екатеринбург**

9–11/09/2025

www.a8russia.ru

Реклама 16+



Организатор

A8expo

Организатор

НАИК
НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ИНФРАСТРУКТУРНЫХ КОМПАНИЙ

Место проведения

**ЕКАТЕРИНБУРГ
ЭКСПО**
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

Дмитрий Коваленко, учредитель и гл. редактор газеты «Сихотэ-Алинский рабочий»

ТРУДНЫЙ ПУТЬ ЭНЕРГЕТИКА

Инициатива наказуема? Как бы не так! Думается, наш дальнейший рассказ объективно и без преувеличений проиллюстрирует не только важное дело, но и человека, несущего за него ответственность. Речь пойдёт о главном энергетике ГМК «Дальполиметалл» Евгении Дегтярёве.



Евгений Дегтярёв в заграничной командировке в Южной Корее

Заметным достижением Евгения Юрьевича, по мнению большинства его коллег, является модернизация подстанции 35/6 кВ, питающей подземный рудник «2-й Советский» и обоганительную фабрику со вспомогательными цехами. Строительные работы на подстанции подразумевали в том числе монтаж высоковольтных трансформаторов сухого типа, сделанных по спецзаказу в Южной Корее. Спустя пять лет после начала их эксплуатации благодаря проекту Евгения Дегтярёва предприятие сэкономило несколько сотен миллионов рублей. А окупилась инициатива главного энергетика «Дальполиметалла» менее чем за год!

Любопытно, что аналогичные по параметрам высоковольтные трансформаторы с литой изоляцией в России едва ли встре-

тишь. И уж точно не найти в пределах нашей страны подобных трансформаторов с номиналом 8 000 кВА. Такой показатель мощности действительно является решением нестандартным, но в данном случае наиболее рациональным. Кстати, корейские инженеры этот спецзаказ приняли в производство в течение... пяти минут. Обсудив нюансы и рассчитав параметры, в том числе габариты своих изделий.

— Удивительно, но о дополнительной оплате за нестандартность нашего заказа речи вообще не шло, — с благодарностью вспоминает Евгений

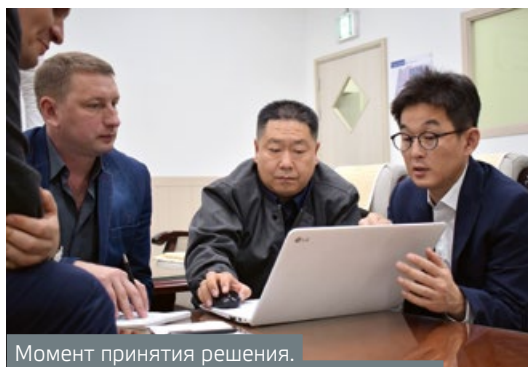
Дегтярёв встречу с корейскими инженерами на их предприятии в Южной Корее.

Вспоминаю тот августовский день 2020 года — на подстанции 35/6 кВ царило оживление. К небу тянулись стрелы кранов, электромонтеры меняли шкафы ячейек, сверкала сварка, разматывались бухты проводов. Рядом со списанным архаичным понижающим трансформатором, опоясанным масляными трубами охлаждения, на укрепленный фундамент опускали его многотонного младшего «брата», рожденного инженерами компании LSIS. К тому времени к обогатительной фабрике «Дальполиметалла» уже проложили двухкилометровый подземный высоковольтный кабель большого сечения — автором и «локомотивом» этой идеи опять же является главный энергетик «Дальполиметалла» Евгений Дегтярёв.

Решая производственные задачи, он в относительно короткий срок укрепил позиции своего отдела по всем ключевым направлениям — наладил последовательную замену деревянных опор ЛЭП, передающих электроэнергию на отдалённые рудники предприятия, уделил большое внимание автоматизации переработки руды на фабрике, подключив обогатительную фабрику к альтернативной линии электропередачи — к федеральной линии питания, если быть точным... Таким образом, организовав на всех производственных фронтах основу для рационального расходования средств за электроэнергию, Евгений Дегтярёв внёс ощутимый вклад в экологию «Дальполиметалла».

Пару слов стоит сказать о трудовой биографии Евгения Юрьевича, тем более что она показательна — защитив диплом ДВГТУ в 2000 году по специальности «Горные машины и оборудование», герой нашего очерка начал работать в «Дальполиметалле» мастером. Охватывал он тогда два участка цеха ремонтных мастерских — нестандартного оборудования и литейное производство. Через полгода молодого мастера призвали в армию. Достоинство отслужив, Евгений Юрьевич вернулся на предприятие, но устроился уже энергетиком на обогатительную фабрику.

— До сих пор с теплотой вспоминаю моего тогдашнего наставника Вадима Андреевича Филиппова, — поделился воспоминаниями Евгений Дегтярёв. — Он многому меня научил, а прежде всего — принимать решение не в спешке.



Момент принятия решения.
Слева — Евгений Дегтярёв. Южная Корея



В производственных цехах компании LSIS

В то время главным энергетиком «Дальполиметалла» назначили Анатолия Ивановича Киву, ранее отвечавшего за энергоснабжение рудника «2-го Советского». С ним Евгений Юрьевич проработал до 2015 года, набирая драгоценный опыт профессионала и руководителя. К тому же периоду относится первый «глобальный» проект, в котором Евгений Дегтярёв принял непосредственное участие, —



Принимаем ценный груз в порту Владивостока



Монтаж высоковольтного трансформатора под руководством Е. Ю. Дегтярёва

переход на светодиодные светильники как часть комплексной программы энергосбережения. По-хозяйски и неравнодушно действовал тогда Евгений Юрьевич.

— Мы переписали буквально все источники света, — вспоминает он, — и купили в Китае 40-футовый контейнер со светильниками известных брендов в оптимальной комплектации. В итоге стали экономить около 300 тысяч киловатт-часов в месяц, а это порядка полутора миллионов рублей.

Второй проект, относящийся к 2015 году, оказался ещё значительнее — было задумано выйти на оптовый рынок электроэнергии. И получилось! В «Дальполиметалле» появилась АИИС КУЭ — автоматизированная информационно-измерительная система коммерческо-

го учёта электроэнергии. Тут экономия вышла ощутимее — за год около 40 млн руб. (без НДС). Иными словами, энергопотребление сохранилось в полном объёме, а вот его оплата снизилась на треть.

В последнюю свою «пятилетку» главный энергетик «Дальполиметалла» Евгений Дегтярёв, минув многочисленные бюрократические преграды и, скажем прямо, преодолев острый дефицит финансирования, реализовал-таки собственную идею переподключения обогатительной фабрики. Проект, исключая посредников в цепочке поставки электроэнергии, хоть и стал дорогостоящим, но окупился в малый срок. От задумки до воплощения в жизнь прошло шесть лет... Даже на бумаге этот проект внушал уважение, а уж когда дошло до строительства, масштабность происходящего оценили все! Но далеко не каждый знает, сколько дней и ночей, сколько здоровья и нервов потратил главный энергетик «Дальполиметалла», внедряя в производство, по сути, личную инициативу — выбирая и покупая километры высоковольтного кабеля, монтируя со своей командой высоковольтные трансформаторы сухого типа и т. д.

В 2020 году первый из двух приобретённых «Дальполиметаллом» южнокорейских трансформаторов компании LSIS пропустил через себя ток высокого напряжения, в 2021 году на площадке подстанции рудника «2-го Советского» установили второй аналогичный трансформатор. С того времени запас мощности для дальнейшего развития энергосистемы «Дальполиметалла» был обеспечен! 🌐

XIX Международная научно-практическая конференция

«Передовые технологии в горном деле»

01/08/25

Завершение регистрации

08/09/25

Заезд и размещение

09/09/25

Открытие конференции

10/09/25

Доклады. Круглый стол.

11/09/25

Доклады. Круглый стол.

12/09/25

Отъезд

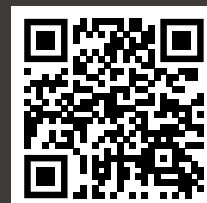
Конференция посвящена обзору передовых технологий на карьерах и подземных горных выработках, обобщению практического опыта внедрения и эксплуатации автоматизированной подготовки производства, расширению и углублению научно-производственных связей.

▶ Программа конференции представлена презентациями по актуальным задачам горного производства.

▶ Ранняя регистрация до 15.06.2025 г. позволяет получить скидку при оплате организационного взноса.

В программе проведения конференции возможны изменения, актуальная информация будет размещаться на сайте blastmaker.kg

Озеро Иссык-Куль,
Кыргызская Республика



Наталья Дёмшина

НЕТ ГРАНИЦ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КАРЬЕРЫ: КАК ЖЕНЩИНЫ «ПОЛЮСА» МЕНЯЮТ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

В 2024 году слушателями подкастов «Женское это дело» стали более 680 тысяч человек. Живой интерес к историям сотрудниц компании «Полюс», которые нашли своё призвание в промышленности, показывает, насколько важно делиться личным опытом для преодоления стереотипов о сфере деятельности. И в этом году на страницах журнала «Глобус» мы продолжим рассказывать о женщинах, решившихся попробовать свои силы в золотодобывающей отрасли.

РАБОТА ДЛЯ СИЛЬНЫХ ДУХОМ

Аппаратчик-гидрометаллург — та профессия, которая требует качеств, традиционно считающихся «мужскими»: способности к точным и оперативным расчётам, стрессоустойчивости, физической силы. Однако Екатерина Лазарева уже 11 лет работает в этой должности в компании «Полюс Алдан» и день за днём продолжает доказывать, что женщине вполне по плечу все возложенные обязанности.

— На первых порах я волновалась, что не справлюсь с новыми обязанностями, — вспоминает Екатерина. — Ведь мне предстояло

управлять сложными операциями извлечения полезных компонентов. Однако на первых этапах очень помогли коллеги — благодаря их отзывчивости и неравнодушию я быстро включилась в работу.

С задачами Екатерина сталкивается непросто: аппаратчик-гидрометаллург имеет дело с процессом сорбционного выщелачивания и должен так распределять потоки пульпы и ионообменной смолы, чтобы обеспечить наилучшие технологические показатели. Входит в обязанности и обслуживание сорбционной аппаратуры таким образом, чтобы обеспечить режим диспергации пульпы, принцип противотока и равномерное ритмичное движение анионита по пачукам. Требуется обладать и определённой физической подготовкой — аппаратчики должны перенести за смену до 25 дренажных сеток, каждая из которых весит около 20 кг.

— Наш труд не всегда простой, но почти всегда очень интересный! — отмечает Екатерина. — За те одиннадцать лет, что я работаю в «Полюс Алдане», предприятие прошло большой путь: постоянно совершенствуются технологии, внедряются какие-то новшества. Словом, работа обязательно понравится людям любознательным и сильным духом.





ДЕЛИТЬСЯ ЗНАНИЯМИ С РАДОСТЬЮ

Любознательность в сочетании с высокой концентрацией внимания требуется и Елене Бишаевой — лаборанту пробирного анализа ПАЛ компании «Полус Алдан». В её обязанности входит подготовка и прокалка золотосеребряных корольков, их взвешивание и передача полученных данных в лабораторную информационную систему ЛИМС.

— Для нас критически важна точность: иногда у образца вес может быть меньше 0,1 мг. И ошибок быть не должно — ведь на основе результатов, выданных лабораторией, позже технологи корректируют техпроцессы, — подчёркивает Елена.

До работы на предприятии женщина трудилась в детском саду. Для того чтобы овладеть пре-

В 2025 году компания «Полус» и радио «Комсомольская правда» выпустят 20 подкастов «Женское это дело»

мудростями профессии, ей пришлось освоить сразу несколько новых областей знаний — это химия, методы лабораторного анализа, правила проведения исследований, основы геологии. Но Елена вникла достаточно быстро.

— Всегда буду благодарна Наталье Александровне Фёдоровой, — делится она. — Она очень помогла мне войти в профессию: сама опытный специалист, с большим стажем, терпеливо объясняла все тонкости, учила всему, что умеет сама. Я многому у неё научилась, а теперь, спустя 15 лет, сама с большой радостью помогаю молодым специалистам — ведь тем и ценны знания, что можно передать их новому поколению.

КОМАНДНАЯ РАБОТА

За девять лет Любовь Мартыненко попробовала себя в разных должностях и подразделениях Наталкинского ГОКа компании «Полус Магадан». Начиная свой трудовой путь кладовщиком, позже успела поработать в планово-техническом отделе, в отделе бюджетирования, в производственно-техническом отделе. В итоге этого поиска Любовь успешно обрела своё дело — как инженер по сопровождению производства.

— Производство — это особый мир, — рассказывает Любовь. — В первое время меня удивляло и восхищало, что на предприятии всё постоянно находится в движении: всегда и притом почти



для любой должности появляются новые интересные вызовы, возможности для роста, для изучения новых знаний.

Инженер по сопровождению производства — работа, сопряжённая с огромной ответственностью. В обязанности Любви входит оформление всего комплекта документации по основному оборудованию — это и этапы ввода в эксплуатацию, и ТОиР, и консервация.

— Ключевое качество для моей должности — умение работать в команде, — отмечает Любовь. — Многие задачи, связанные с техникой, можно решить только в сотрудничестве со специалистами смежных отделов. Но на нашем предприятии это совсем нетрудно — у нас отзывчивые, ответственные, приветливые люди, и все мы стараемся приходить друг другу на помощь.

ТРУДИТЬСЯ В КОМФОРТЕ

Несмотря на огромное количество техники и оборудования, главным активом «Полюса» всегда остаются люди. Именно о благополучии этого «капитала» заботится старший специалист по обслуживанию социальной инфраструктуры «Полюс Магадана» Елена Халько.



— Золотодобыча — отрасль, которая требует не только специфических технических знаний, но и предполагает определённую психологическую нагрузку, — объясняет она. — Многие сотрудники работают в режиме вахты, проводят рабочие будни и выходные вдали от родных в течение недель, а иногда и месяцев. И, конечно, хочется, чтобы и в условиях производства наши работники могли почувствовать атмосферу домашнего уюта и комфорта.

В ведении Елены — обеспечение всех социальных объектов вахтового посёлка: это и спортзалы, и зоны для отдыха, и магазины. Команда отдела выявляет наиболее актуальные для сотрудников потребности и реализует проекты, призванные улучшить качество жизни: в посёлке постоянно открываются новые объекты. В числе последних новшеств — массажный кабинет, а в ближайшие месяцы начнёт работу маникюрный салон.

— Мне нравится, что у нас есть возможность воплощать в жизнь интересные и творческие идеи, — делится Елена. — Например, одним из самых ярких проектов стала роспись вахтового посёлка — мы украсили стены общежитий, столовых, общих зон красочными изображениями, которые радуют наших коллег и помогают разнообразить строгий северный пейзаж.

В ГЕОЛОГИЮ — СО СТУДЕНЧЕСКОЙ СКАМЬИ

Оценить работу команды Елены Халько в полной мере может Светлана Ефимова, руководитель группы ресурсного и геолого-структурного моделирования «Полюс Магадана». Женщина работает на предприятии уже пять лет, но познакомилась с производством чуть раньше — в 2018 году, ещё во время учёбы.

— Ещё со студенческих лет мне хотелось работать в «Полюсе», — вспоминает Светлана. — Я даже не дождалась практики — подала заявку в программу «Узнай цену золота!», и меня приняли, хотя обычно к девушкам в нашей профессии, геологии, порой относятся с предубеждением.

Наталкинский ГОК покорила Светлану с первых дней: сильное впечатление произвели масштабы техники и карьера, порадовало уважение и тёплое отношение коллег. И, конечно, предприятие могло предложить молодой выпускнице интересный блок задач.





— Я вернулась на Наталку в 2020 году, после окончания вуза, — рассказывает Светлана. — Начала работать ресурсным геологом: в мои задачи входило построение блочных моделей рудных складов, расчёт средних содержаний золота в руде, подаваемой на ЗИФ, выполнение анализов расхождений, подготовка отчётов и презентаций для руководства.

Через три года Светлана стала руководителем группы, и круг обязанностей расширился: сейчас она отвечает за весь процесс оценки и учёта ресурсов и запасов ископаемых, анализ данных, подготовку материалов для смежных подразделений.

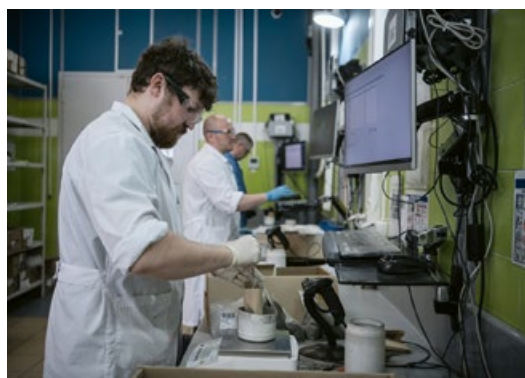
НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬСЯ НА ДОСТИГНУТОМ

Возможностями для развития и карьерного роста в «Полюс Магадане» воспользовалась и Евгения Школьник. Её путь на предприятии начался 20 лет назад, с должности лаборанта спектрального анализа. Получив нужные компетенции, Евгения позже стала инженером-химиком пробирно-аналитической лаборатории. А затем решила получить высшее образование по выбранному профилю, по специальности «Обогащение полезных ископаемых», и после этого в 2022 году стала начальником отдела технического контроля.

— Наш отдел выполняет задачи, связанные с отбором и подготовкой проб для пробирного и химического анализа, — объясняет Евгения. — Кроме этого, в обязанности наших специалистов входит контроль технологических параметров на фабрике: это, например, крупность помола руды, плотность, объём пульпы и другие важные характеристики.

Работа в лаборатории требует аналитического склада ума, внимания, ответственности, а иногда — умения находить новые, нестандартные подходы к решению задач. Евгения уверена, что все эти качества нельзя отнести к традиционно «женским» или «мужским» — всё зависит только от человека.

— Мой опыт в «Полюсе» говорит о том, что если хочешь развиваться вместе с фабрикой, если интересно пробовать свои силы в работе с новыми технологиями, с новыми подходами — невыполнимых задач не будет, — говорит она. — Поэтому молодым специалистам я всегда советую две вещи: во-первых, верить в свои силы, а во-вторых, никогда не останавливаться в профессиональном развитии и искать возможности для совершенствования.



ДВИЖЕНИЕ — ЖИЗНЬ

Постоянное совершенствование — специализация Юлии Ермоловой, руководителя группы по развитию производственной системы «Полюс Алдана». Её команда занимается вопросами операционной эффективности, а также развитием базовых инструментов, таких как бережливое производство, система «СБ», стандартизация рабочих операций. Главной сложностью при этом становится работа с коллективом.

— Люди часто поначалу воспринимают изменения с негативом, — поясняет Юлия. — Это абсолютно нормально, и за это не стоит стыдиться — ведь так устроена психика. И именно в изменении отношения состоит одна из наших главных задач, притом и самых интересных — нужно понять, как вовлечь сотрудников в новые процессы, дать им мотивацию к изменениям.

Важную роль в этом процессе Юлия отводит работе руководителей подразделений. По её мнению, их отношение к внедрению новых практик помогает создать правильные ориентиры для сотрудников и сформировать среду, в которой новые методы и подходы будут работать эффективнее.

— Руководитель — человек, который обладает не просто высоким интеллектом, но и мудростью, — рассказывает Юлия. — На такой должности нужно, во-первых, хорошо знать сильные стороны каждого члена команды и правильно распределять роли, во-вторых, нужно контролировать исполнение. И, конечно, руководитель задаёт вектор. У нас на предприятии этот вектор — движение и активность. Именно это позволяет открыть для себя потрясающий опыт и в профессиональной жизни, и в личной реализации.



ПОЛЕ КРЕАТИВА

За создание позитивной атмосферы, где легко приживаются новшества, отвечают не только руководители подразделений на предприятии. За правильную подачу информации и имидж компании отвечает департамент по связям с общественностью, где уже пятый год работает Юлия Деева, руководитель направления по связям с общественностью «Полюса».

— Когда работа становится рутинной — это рано или поздно ведёт к выгоранию, — поясняет Юлия. — Поэтому цель нашей службы — помогать сотрудникам в реализации их инициатив, интересных идей, освещать их достижения в СМИ, чтобы люди вдохновляли друг друга на развитие.

Вдохновлять при этом коллегам нужно не только сотрудников «Полюса»: PR-команда ещё несколько лет назад поставила перед собой амбициозную цель — развеять сложившиеся стереотипы о золотодобыче, продемонстрировать людям, какой высокотехнологичной, экологичной, интересной и масштабной может быть эта отрасль. «Полус» пробует разные форматы: организует выставки, посвящённые своей сфере («Золото рядом»), работает с командой профессиональных путешественников, развивая проект по созданию документального онлайн-сериала «Золото открытий», ведёт работу с молодёжью, проводит просветительские мероприятия (марафон образовательных лекций «Нансен»).

Множество проектов, частые командировки, необходимость быть на связи 24/7 — режим, который сложно выдержать. Но Юлия считает, что нагрузки будут по плечу, если работа — в удовольствие.

— Я люблю своё дело, — признаёт она. — Мне нравятся большие возможности для творчества и создания важных проектов, которые предоставляет «Полус». Нравится активная позиция нашей компании, её участие в социальной жизни. Это даёт возможность не только для профессиональной и личной реализации — это возможность повлиять на чью-то судьбу, дать людям шанс обрести дело своей жизни и найти призвание.



**РАДИО
КОМСОМЛЬСКАЯ
ПРАВДА**

Выпуски подкастов
«Женское это дело»
доступны на сайте радио
«Комсомольская правда»,
а также на «Apple Подкастах»,
«Яндекс Музыке», Castbox



**EURASIAN
CONSTRUCTION
TECHNOLOGY**

'25

**ЕЖЕГОДНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-ФОРУМ
СПЕЦТЕХНИКИ, КОММЕРЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА,
МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

**10-12 сентября
2025**

**EXPOFORUM
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**



Реклама. 6+



**Более
20 000 м²**
общая площадь выставки
с возможностью
размещения
в павильоне и на улице



15 000+
посетителей
выставочной зоны
и мероприятий
деловой программы



300+
участников
русские и
иностранные компании
из Китая, Индии, Турции
и других стран



100+
спикеров
дискуссии с
профессионалами рынка
и международными
экспертами

При поддержке:



**Ассоциация импортеров
и производителей
спецтехники aips.su**

Организатор:



РУССВЫСТАВКА

+7 (495) 215-13-61

info@exporuss.ru

interconexpo.ru

Д. С. Малышев, В. А. Лапин, Е. В. Караман, И. Н. Мальгин,
Технический университет УГМК

ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ И РАННЯЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ В ГОРНО- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Проблема кадрового дефицита в промышленности, особенно в контексте стратегически важного для России технологического суверенитета, остаётся одной из наиболее острых в сфере развития отечественного производства. Компании сталкиваются с дефицитом высококвалифицированных специалистов, особенно в горно-металлургической отрасли. Одна из причин этого — низкий интерес школьников к техническим профессиям, что, в свою очередь, обусловлено не только отсутствием должной мотивации, но и устаревшими стереотипами о сложности и «неинтересности» инженерных специальностей.

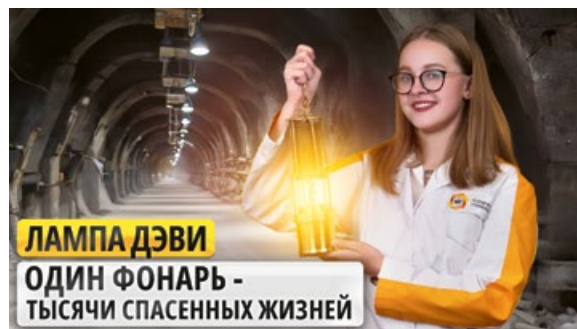
Среди наиболее эффективных способов решения этой проблемы — ранняя профориентация молодёжи, формирование у школьников и их родителей понимания значимости инженерных профессий и их привлекательности в условиях современного рынка труда. Инициативы, направленные на повышение интереса молодёжи к инженерным специальностям, уже активно реализуются рядом ведущих российских компаний и вузов.

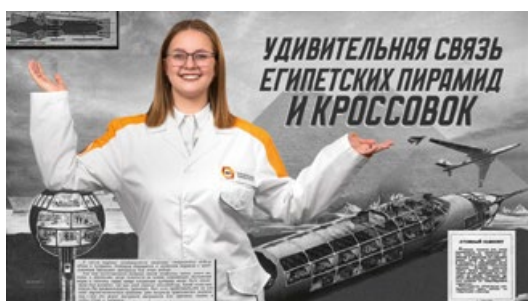
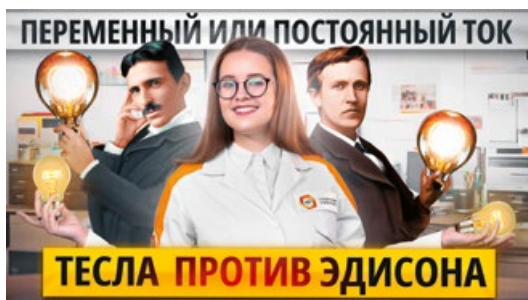
Одной из таких инициатив является проект «Популярный инженерный», реализуемый Техническим университетом УГМК и направленный на создание научно-популярных видеороликов, целью которых является повышение интереса школьников и их родителей к инженерным профессиям в горно-металлургической и иных отраслях.

Уникальность проекта заключается в том, что его инициаторами стали студенты университета. Это не только позволяет популяризовать инженерные профессии, но и развивать творческие способности самих участников съёмок, их навыки в области медиапроизводства, сценарного мастерства, а также навыки самопрезентации и командной работы — всё это развивает в студентах качества, необходимые будущим руководителям промышленных производств. В создании видеороликов также участвуют преподаватели и действующие специалисты предприятий.

Проект использует формат коротких ярких вертикальных видео, что делает его особенно привлекательным для молодой аудитории, ориентированной на современные цифровые форматы контента.

Проект является примером того, как современные подходы в образовании могут стать инструментом решения проблемы





Проект «Популярный инженерный» в соцсетях



- сбор данных для разработки, поиск литературы;
- разработка технических решений, выполнение расчётов;
- оценка производственно-технологической, социально-экономической, энергетической или экологической эффективности проекта;
- оформление пояснительной записки и презентации;
- изготовление макета или стенда.

В процессе проведения конкурса фактически сложилась инфраструктура совместной работы Технического университета УГМК, горно-металлургических предприятий и образовательных организаций:

кадрового дефицита в промышленности. Создание научно-популярного контента, ориентированного на молодую аудиторию, в условиях глобальной технологической трансформации и развития отечественного производства — это шаг к формированию нового поколения инженеров, готовых к вызовам будущего.

Другой профориентационной инициативой, реализуемой с 2017 года, является конкурс научно-технических проектов «Инженериада», который направлен на деятельное взаимодействие всех участников системы подготовки будущих инженеров, популяризацию специальностей и профессий, востребованных в горно-металлургической отрасли.

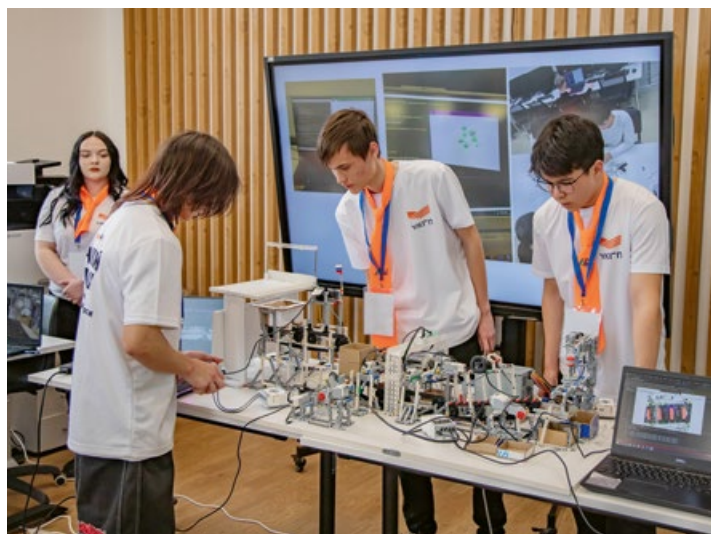
Цель проекта — не только обнаружить и поддержать школьников, увлечённых техническим творчеством, но и укрепить интерес детей, показать им многообразие инженерной работы, вдохновить значимостью процесса создания, разработки и производства полезных устройств и новых решений.

Особенностью конкурса является активное участие промышленных предприятий на всех этапах взаимодействия с детьми.

Поддержка предприятий заключается в организации творческих заданий и экскурсий для участников, консультаций с техническими специалистами, в предоставлении необходимого оборудования, инструментов и материалов, а также в проведении экспертизы проектов и работе в составе жюри конкурсов. Кроме того, предприятия предоставляют транспорт для выездных мероприятий и ценные призы.

Работа школьников над проектами ведётся последовательно:

- организационные встречи конкурсантов с наставниками и экспертами;
- экскурсии, знакомство с задачами производства;
- определение темы проекта;





появились постоянно действующие координационные советы на уровне муниципалитетов, экспертные группы на предприятиях, локальные объединения педагогов. В целях закрепления этих «точек роста» подписываются соглашения между предприятиями и органами управления образованием.

В 2024–2025 учебном году состоялась уже 8-я Инженериада, в которой приняли участие более 600 школьников. В финал конкурса вышли 48 команд по шести тематическим направлениям:

- горное дело;
- металлургия;
- информационные технологии;
- энергетика;
- экология и промышленная безопасность;
- мир профессий.

Проекты оцениваются по различным критериям:

- соответствие содержания проекта проблематике предприятий;
- оригинальность решения, изобретательность, научная новизна;
- сложность и качество исполнения;
- уровень готовности проекта к внедрению;
- ожидаемый экономический или иной эффект проекта;
- наглядность презентации и макетов, убедительность доклада, умение отвечать на вопросы.

За время подготовки проектов школьники глубоко вникают в технологические процессы, проявляют инженерную смекалку и изобретательность.

В своих проектах юные инженеры демонстрируют решения инженерных задач, включающие в себя анализ проблемной ситуации, прикладные исследования, генерацию идей и обоснование решений, проектирование технологии или технического устройства. Для победы в конкурсе требуются не только технические знания,

но и командная работа, умение презентовать свои разработки.

Лучшим проектом в 2025 году признан проект команды «ИнжеГараж» из г. Гай Оренбургской области. Ребята модернизировали процесс механизированной разгрузки вагонов с насыпными и навалочными грузами. В частности, ими внесены изменения в систему электропривода вагоноопрокидывателя с использованием частотно-регулируемого преобразователя с блоком рекуперации, обеспечивающие снижение энергопотребления на 10 % и увеличение производительности на 5 %, а также разработана технологическая схема для эффективной разгрузки смёрзшихся грузов. Срок окупаемости проекта — 5,7 года. Проект получил высокую оценку инженеров-практиков.

За восемь лет проведения конкурса его участниками стали более 3 100 учащихся, разработано около 900 проектов по тематике промышленных предприятий. Ряд проектов внедряются в производство. Большинство участников Инженериады становятся студентами технических вузов. При поступлении в Технический университет УГМК победители и призёры Инженериады получают 10 баллов.

Таким образом, проекты по ранней профориентации школьников уже прочно вошли в систему подготовки будущих технических специалистов, инженеров, квалифицированных рабочих. Большинство активных участников намерены в дальнейшем получать высшее техническое образование, а предприятие воспринимается как место, с которым они свяжут свою жизнь. 🌐

S50

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БУРОВАЯ УСТАНОВКА

Усилие 50 т
Глубина бурения
до 3 000 м



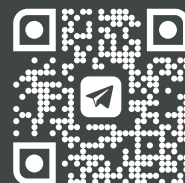
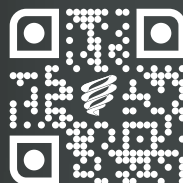
Реклама

**ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ
БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ**

**БУРИЛЬНЫЕ ТРУБЫ
И ИНСТРУМЕНТ**

СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА

460026, Россия
г. Оренбург, пр. Победы, 118
+7 (3532) 754-267
e-mail: zakaz@zbo.ru
www.zbo.ru



ZBO

ДОБИВАЙТЕСЬ
СВОИХ ЦЕЛЕЙ
ВМЕСТЕ С НАДЁЖНЫМ
БУРОВЫМ
ОБОРУДОВАНИЕМ



S15

**ФЛАГМАНСКАЯ
БУРОВАЯ УСТАНОВКА
ДЛЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ**
Технология ZBO Drill Control
Усилие 15 т

Реклама

460026, Россия
г. Оренбург, пр. Победы, 118
+7 (3532) 754-267
e-mail: zakaz@zbo.ru
www.zbo.ru

ДОКАЗАННОЕ КАЧЕСТВО

Продукция соответствует стандартам (ГОСТ, CE, EAC).

ОПТИМАЛЬНЫЙ АССОРТИМЕНТ

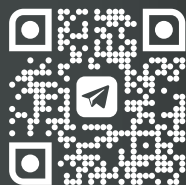
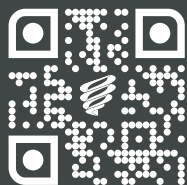
Выпускаем 500 наименований продукции для бурения.

ГАРАНТИЯ И УДОБНЫЙ СЕРВИС

Техническое сопровождение 24/7, ремонт любого бурового оборудования.
В стоимость поставки буровых установок входят шефмонтаж и обучение.

БЕЗ ПОСРЕДНИКОВ

Производим бурильные трубы с 1957 г., буровые установки — с 2014 г.
Поставляем продукцию напрямую с завода без наценок по регионам.



3-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

Цветные металлы России и СНГ

добыча, строительство
и модернизация предприятий

19–20 ноября 2025, Москва

Организатор:

VOSTOCK CAPITAL
— 23 года динамичного успеха —



200+
УЧАСТНИКОВ

30+
ИНВЕСТИПРОЕКТОВ

2 дня
ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ

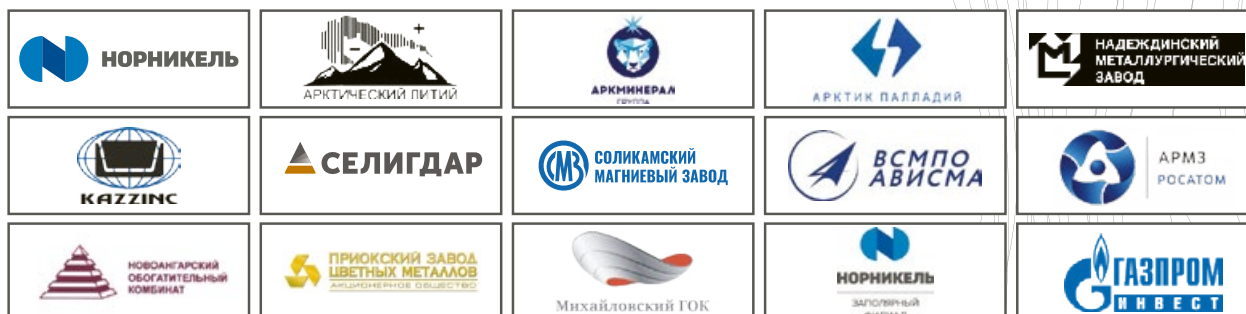
Логистический партнер:



Ключевые моменты

- 200+ участников: Руководители ведущих предприятий цветной металлургии России и СНГ.
- Ключевые игроки отрасли: Генеральные директора, технические руководители, инвесторы, представители правительства и регуляторов.
- Фокус на развитие: Новые месторождения, крупнейшие инвестиционные проекты и модернизация производств.
- Эффективность и инновации: Стратегии повышения производительности и внедрения передовых технологий.
- Партнёрские возможности: Поставщики оборудования, инжиниринговые компании и отраслевые эксперты.
- Обмен опытом: Практические кейсы, обсуждение трендов и вызовов цветной металлургии.

Среди участников



Реклама

+7 495 109 9 509 (Москва) events@vostockcapital.ru www.nonferrousmetals.ru

Татьяна Хамзина, Ольга Михайлова

МОЖЕТ ЛИ БЫТЬ ТАК, ЧТО БОЛЬШАЯ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА ОБХОДИТСЯ ДЕШЕВЛЕ МАЛЕНЬКОЙ? ЕСЛИ ДА, ТО ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ?

Существует точка зрения, что максимальная отдача от инвестиций заключается в строительстве углеобогадательной фабрики (далее — ОФ) с такой производительностью, с которой она смогла бы работать 24 часа в сутки, полностью используя капитальные активы. Иногда такой подход может обойтись дороже строительства более крупной ОФ, которая будет работать на несколько часов меньше.



Татьяна Хамзина, начальник отдела по перспективному развитию объектов переработки и обогащения угля АО «УК «Кузбассразрезуголь»



Ольга Михайлова, главный специалист отдела по перспективному развитию объектов переработки и обогащения угля АО «УК «Кузбассразрезуголь»

При изучении вопроса о выделении дополнительных затрат на оплату труда работников, на оборудование и другие средства, необходимые для круглосуточной работы ОФ, многие собственники/руководители задаются вопросом, не будет ли им дешевле построить более крупную фабрику и сократить эксплуатационные расходы. Для определения преимуществ более дешёвой и крупной ОФ рассматриваются и оцениваются разные сценарии.

При необходимости увеличения общего объёма производительности действующей фабрики, как правило, увеличивают количество рабочих часов в неделю при условии, что фабрика не перерабатывает уголь 24 часа в сутки 7 дней в неделю. Этот вариант является самым дешёвым и быстрым для существующих фабрик.

Если же рассматривать вопрос строительства новой ОФ или расширения/реконструкции существующей, то вариант увеличения часов

работы не является самым подходящим. Увеличенное количество часов означает более высокие эксплуатационные расходы, в то время как более крупная ОФ означает небольшие эксплуатационные расходы в неделю, но более высокие капитальные расходы. Что же лучше? Существует несколько других вариантов, которые не рассматриваются в данной статье ввиду своих собственных ограничений. Одним из таких вариантов является эксплуатация ОФ, фактическая производительность которой будет больше проектной производительности, что приведёт к увеличенным расходам на магнетит и может сократить общий выход продукта.

Поскольку капитальные расходы и схемы технологического процесса небольшой и более крупной фабрик могут отличаться, то на обеих ОФ проводится два анализа, использующих разные производительности оборудования ОФ. Обе фабрики могут иметь одинаковую схему технологического процесса, но разное количество и разные габариты оборудования.

В качестве примера: ОФ производительностью 300 т/ч сравнивается с фабрикой производительностью 500 т/ч. А также ОФ производительностью 500 т/ч противопоставляется фабрике производительностью 750 т/ч. Для фабрик производительностью 300 т/ч и 750 т/ч капитальные расходы выше, чем при производительности 500 т/ч. Более низкие расходы можно объяснить тем, что производительность 500 т/ч считается самой оптимальной производительностью фабрики. Такая ОФ занимает площадь, идентичную фабрике производительностью 300 т/ч. Оборудование на фабрике 500 т/ч имеет более крупный размер и занимает больше площади. Экономия на масштабах была бы и у более крупной фабрики, однако нужно иметь в виду, что



при увеличении системы транспортировки сырья и загрузки материала будут увеличиваться и затраты на транспортировку материала.

Цель данного исследования заключается в сравнении разницы общих эксплуатационных расходов меньшей и более крупной ОФ. Поскольку для переработки одинакового количества угля меньшая фабрика должна работать больше часов, чем крупная, основными аспектами, рассматриваемыми в эксплуатационных расходах, являются трудовые затраты и затраты на оборудование. Предполагается, что расходные материалы и техническое обслуживание самих фабрик основываются на количестве переработанных тонн рядового угля и, таким образом, будут одинаковыми для обеих фабрик.

Более крупная фабрика является не такой уж перспективной. При увеличении штата рабочих затраты также начнут увеличиваться. Более крупная ОФ может выглядеть презентабельнее при высокой пропускной способности и высокой вероятности в необходимости расширения фабрики в будущем.

Поскольку показатели ОФ производительностью 500 т/час выглядят лучше показателей фабрики производительностью 300 т/час, можно решить, что более крупная фабрика является самым оптимальным вариантом. Но это не всегда так. Если более крупная ОФ применяет несколько единиц одного и того же оборудования, а не просто увеличивает размер одной установки, то на фабрику необходимо будет добавлять дополнительные этажи.

Каждая фабрика должна отрабатывать своё техническое обслуживание, расходы и график загруженности, основанный на текущих потребностях компании.

Для определения оптимального размера ОФ нужно рассматривать несколько факторов. Основными критериями являются количество рядового угля, нуждающегося в обогащении в год, производительность фабрики (т/час), стоимость фабрики и требуемое количество персонала и смен. Каждый критерий оказывает существенное воздействие на другие факторы. Необходимо рассмотреть тот факт, что для определённой технологической схемы технологического процесса количество оборудования можно минимизировать, увеличив при этом количество обогащаемого материала до самого оптимального показателя: например, полностью загрузить крупные грохоты, но при этом увеличенное количество тонн не должно вызывать необходимости в дополнительном оборудовании. Это поможет оптимизировать производительность всей фабрики.

Не менее важным аспектом при определении размеров ОФ, а может быть и самым определяющим являются перспективные (стратегические) потребности в переработке рядового угля, в частности при увеличении его добычи. При этом необходимо принимать во внимание такую значимую категорию как резерв производственной мощности углеобогащательной фабрики. Это один из решающих факторов при рассмотрении данного вопроса в контексте крупного угледобывающего предприятия.

Цель данной статьи заключается не в ответах на все вопросы и охвате всех существующих ситуаций. И предложения, высказанные в данной статье, будут применимы не ко всем фабрикам. Данный анализ показывает, что перед строительством углеобогащательной фабрики всегда есть способы провести многовариантные расчеты эффективности выбора строительства ОФ самого разного масштаба.

PERSONA

**ВАСИЛИЙ
РАКИТИН**

исполнительный директор
НП «Горнопромышленники
России»

A portrait of Vasiliy Rakitin, a middle-aged man with short, light brown hair and a light beard. He is wearing a dark blue suit jacket, a light blue shirt, and a red tie with a small white dot pattern. On his left lapel, there is a gold-colored Russian coat of arms pin. On his right lapel, there is a small, colorful military-style medal. The background is a plain, light-colored wall.

**«ИСТИНА РОЖДАЕТСЯ
В ДИАЛОГЕ»**

Беседовала Анна Кислицына

В апреле 2025 года в ходе IX Всероссийского съезда горнопромышленников новым исполнительным директором ассоциации «НП «Горнопромышленники России» был избран Василий Ракитин, член Высшего горного совета, почётный машиностроитель, директор ООО «ЕРТ-Групп». Участникам горной отрасли Василий Алексеевич известен как инициатор разработки национальных стандартов, регламентирующих методику выбора шин для подземной техники, сторонник и организатор процесса формирования экспертного сообщества, а также как человек, предпринимая активные меры по возрождению в России производства шин для крупногабаритной техники. О развитии указанных инициатив и путях решения актуальных задач горной отрасли Василий Ракитин рассказал в интервью нашему изданию.

Василий Алексеевич, примите наши поздравления с избранием на пост исполнительного директора ассоциации НП «Горнопромышленники России». Расскажите, какие задачи сейчас наиболее актуальны для ассоциации?

— Как и у любого профессионального объединения, главная цель НП «Горнопромышленники России» — совместное решение отраслевых задач. Как ярко продемонстрировали нам события последних лет, промышленность — это командная игра, где у каждого участника, будь то производитель оборудования, или недропользователь, или научная организация, есть своя роль. На съезде горнопромышленников их было обозначено 15, но сейчас хотелось бы выделить пять основных направлений, для работы над которыми потребуются консолидация усилий всех участников горной промышленности.

Первая наша задача, думаю, давно у всех на слуху — это кадровый вопрос. Здесь всё очевидно: любое научное, коммерческое, производственное развитие невозможно без квалифицированных, вовлечённых сотрудников. Даже с учётом активного внедрения средств автоматизации и так называемых «безлюдных» технологий мы очень далеки от того, чтобы предприятия могли обходиться без персонала. А учитывая темпы развития горной промышленности, постоянный запуск новых мощностей, расширение действующих производственных площадок, подготовка кадров — один из первых приоритетов, если не самый первый.

Другое важное направление для горной отрасли — конечно, дальневосточный вектор. Ресурсы, которыми богаты территории этого региона, важны для развития экономики, для обеспечения стабильной работы ключевых отраслей промышленности и имеют важное государственное значение для безопасности страны. Вопросам освоения недр ДФО, преодоления сопутствующих климатических и инфраструктурных



Подробности о процессе разработки государственных стандартов, роли участников отрасли, актуальном состоянии нормативной базы — в комментариях **Юрия Валентиновича Малахова**, председателя национального технического комитета по стандартизации «Горное дело» (ТК 269).



О работе ТК 269

Нашей главной задачей является организация и сопровождение работ по разработке национальных стандартов по двум направлениям: это горно-шахтное оборудование и безопасные технологии ведения горных работ. Кстати, в 2025 году нашему техническому комитету «Горное дело» исполняется 10 лет — с тех пор, как его ведёт Ассоциация машиностроителей Кузбасса.

За десять лет ТК 269 были разработаны и введены в действие порядка 80 ГОСТов. При этом за нашим комитетом закреплены около 170 стандартов. Также мы сотрудничаем с другими комитетами, по смежным тематикам — это ещё около 200 стандартов, в работе над которыми требуется участие нашего комитета.

Средний возраст стандартов — примерно 20–22 года. Конечно, с учётом современных темпов развития технологий многие из них требуют обновления. Ближайшая цель Ростандарта — установить средний «возраст» пересмотра стандарта на уровне семи лет.

ограничений сегодня уделяется большое внимание на всех уровнях, разработаны и успешно действуют множество региональных и федеральных программ, и наша ассоциация, со своей стороны, также содействует их реализации.

Третье направление — содействие в обеспечении отраслевого технологического суверенитета. В настоящее время в секторе поиска, оценки, разведки, добычи и обогащения полезных ископаемых высока доля импортного оборудования, технологических решений и программного обеспечения. Так, буровое оборудование, лабораторно-аналитическое оборудование, специализированное программное обеспечение более чем на 90 % импортные; в секторе горных машин — 50 % импортной техники.

Четвёртое направление связано с развитием внутриотраслевого сотрудничества. Необходимо, чтобы и производители, и недропользователи тесно сотрудничали как друг с другом, так и с научными и образовательными организациями. Это позволит эффективно реализовывать передовые проекты, создавать оборудование, предназначенное для решения практических задач, формировать предложения по совершенствованию законодательной и нормативной базы.

Наконец, ещё одно направление перекликается с двумя предыдущими. Предпосылкой к нему стала ситуация с уходом с российского рынка привычных зарубежных брендов. Наша промышленность достаточно успешно справилась с перестройкой логистических цепочек, отыскав альтернативу многим западным решениям и у нас, в России, и в дружественных странах. Однако сейчас мы стоим перед не менее важным этапом, а именно фильтрацией той техники, оборудования и услуг, которые поступают из-за рубежа на наш отечественный рынок. Сейчас, когда уже накоплен опыт работы с новыми рынками, мы должны выработать строгие критерии и методики отбора продукции.

И один из путей создания такой системы отбора — разработка государственных стандартов?

— Да, нормативное регулирование играет в этом процессе ключевую роль. И когда речь заходит о независимости нашего рынка от решений недружественных стран, нельзя забывать и об этом аспекте. Ещё в 90-е годы, когда западные бренды начали осваивать наш рынок, вместе со своей продукцией они внедряли и свои стандарты, свои методики оценки качества. Это было ярко заметно во многих сферах горнодобывающего оборудования и, кстати, иногда создавало сложности уже в ту пору, просто эти сложности были точечными. В большинстве же случаев, когда предприятия оставили проблему выбора экспертам — лидерам рынка, такое решение зачастую было максимально эффективно.



Когда в 2022 году произошла перестройка рынка, недостатки такой системы стали очевидны всем. И в первую очередь даже не поставщикам, а заказчикам: предприятия оказались в ситуации, когда они сами должны были делать выбор между совершенно новыми брендами и моделями, без накопленной десятилетиями статистики по техническим характеристикам и опыту эксплуатации. Так, если рассмотреть в качестве примера рынок спецшин, то нужно коррелировать данные о ходимости, о поведении конкретной шины, конкретного состава резины, конкретного рисунка в их условиях эксплуатации, иначе говоря — показателей качества. А цена ошибки довольно высока: ведь шины стабильно входят в топ-3 по затратам на горных предприятиях. И это только если говорить о деньгах, но выбор шин — это ещё и вопросы безопасности, сведения к минимуму рисков аварий и травм.

Выбор нового бренда нужно обосновать, и здесь главному механику недостаточно слов о том, что, мол, такую модель ему посоветовали специалисты какой-либо компании-поставщика. Ему нужно представить чёткие критерии выбора, объяснить, почему та или иная шина подходит для условий его конкретного предприятия. И помогать в этом как раз призваны ГОСТы: ведь стандарт не даёт указаний на конкретный бренд или на конкретную модель. Стандарт регламентирует саму методику отбора шин, устанавливает параметры и характеристики, которыми нужно руководствоваться.

Это справедливо не только для шин, конечно, но и для всей техники, не охваченной современной нормативно-технической базой. Работа в этом направлении ведётся специальными техническими комитетами по стандартизации, и задача профессионального сообщества — участвовать в этой работе и оказывать в этом всяческое содействие.

Оценка востребованности ГОСТа

Сейчас около 60 % ГОСТов, работу над которыми ведёт наш комитет, создаются по инициативе бизнес-сообщества, как это случилось с ГОСТ Р 71958-2025 «Оборудование горно-шахтное. Самоходные машины для подземных горных выработок. Порядок выбора пневматических шин». То есть представители бизнеса — поставщики, производители, недропользователи — хотят при помощи внедрения стандарта решить какую-то общеотраслевую проблему. Задача нашего комитета — оценить, насколько эта проблема актуальна и насколько стандарт будет востребован профессиональным сообществом.

В случае с упомянутым ГОСТом актуальность была очевидна: у нас появился свой, внутрироссийский стандарт, с разработанной на основе экспертного анализа методикой оценки и выбора шин. Этот стандарт не ориентирован на интересы брендов — ни западных, ни восточных, ни каких-либо ещё. Это руководство на основе объективных оценок технических требований.



Как профессиональное сообщество может принимать участие в процессах создания стандартов?

— Эти процессы, по сути, и должны инициироваться профессиональным сообществом. Во-первых, любой участник рынка — поставщик, производитель, недропользователь — может выступить в качестве инициатора разработки стандарта. Я сам прошёл этот путь, и с уверенностью могу сказать: бояться тут нечего! Если есть достойная идея,

актуальная для отрасли, на неё обязательно откликнутся. Например, нас очень поддержал технический комитет по стандартизации «Горное дело», ТК 269. Они организовали и скоординировали весь процесс разработки, от идеи и до принятия окончательной редакции стандарта (ГОСТ Р 71958-2025 «Оборудование горно-шахтное. Самоходные машины для подземных горных выработок. Порядок выбора пневматических шин», разработанный по инициативе ООО «ЕРТ-Групп», был введён в действие с 1 апреля 2025 года. — Прим. ред.).

Во-вторых, участники сообщества могут, должны и принимают участие в публичном обсуждении нормативных документов, особенно такого уровня, как ГОСТы. Такое публичное обсуждение — один из обязательных этапов разработки стандарта. Есть известное выражение: «В споре рождается истина». Я бы сформулировал его иначе: «Истина рождается в диалоге».

О роли стандартизации в развитии технологий

Часто необходимость создания ГОСТов обусловлена повышением требований к безопасности. И, кстати, именно разработка и внедрение стандарта в итоге становится основной для развития нового направления. У нас есть такой пример в угольной отрасли: это пункты коллективного спасения и пункты переключения в самоспасатели. Необходимость в наличии таких пунктов стала очевидна в 2011 году, и Ростехнадзором были внесены соответствующие изменения в Правила безопасности.

Однако на территории России в то время такие пункты ещё никто не производил, да и на мировом рынке такое оборудование поставляли всего несколько стран. А производство подобных пунктов, в свою очередь, было невозможно без ГОСТов. В 2017 году инициативная группа нашего ТК 269 начала разработку этих стандартов. Чтобы ускорить процесс, решили пойти по следующему пути: сначала создать предварительную версию стандарта, сроком на три года. После этой апробации привлекли к работе как экспертов департамент спасательных формирований МЧС России, ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», горноспасательные отряды. Мы совместно анализировали требования зарубежных нормативных документов к этим пунктам, адаптировали их к нашим Правилам безопасности, предусмотрели использование лучших практик. И в 2024 году у нас вышли два государственных стандарта по этой тематике.

Это, в свою очередь, позволило нашим российским предприятиям освоить производство и обустройство таких пунктов в шахтах. Сейчас только в Кузбассе четыре компании занимаются данным направлением, а всего по России, конечно, предложений больше.



Именно диалог — ключ к тому, чтобы «объять необъятное», охватить максимум всевозможных аспектов, притом аспектов зачастую сложных как с технической, так и с законодательной и организационной точек зрения. И тем более важно, чтобы в такую работу были вовлечены представители всех возможных сегментов: недропользователи, т. е. предприятия, где будет непосредственно применяться продукция, и производители, и научные организации, и отраслевые ведомства, и надзорные органы. Только оценив все точки зрения на конкретный вопрос, можно выработать эффективное решение. Ведь никто, ни один человек, насколько бы умным он ни был, не может досконально разбираться во всех областях знаний. Так и с организациями: недропользователи могут оценить изделие с точки зрения его применения в реальных условиях, производители знают, какие именно параметры и характеристики можно воплотить в жизнь и как при этом остаться в оптимальном диапазоне «цена/качество», контрольные органы — проанализировать соблюдение требований к безопасности.

На самом деле создание таких экспертных сообществ необходимо не только для работы над нормативными документами. Это





в целом обязательное условие для полноценной и независимой работы отрасли. Такие экспертные союзы могут работать по локальным вопросам отрасли: шины, горная техника, оборудование, химия, безопасность и так далее. Могут заниматься рассмотрением сложных, спорных, системных вопросов. И, конечно, должны быть открыты для диалога со всеми участниками отрасли.

То есть вы предлагаете сформировать своего рода систему независимой экспертизы?

— В определённом смысле — да, должна быть создана сеть экспертных групп, которые смогут давать свою оценку по различным отраслевым вопросам. Оценка эта должна быть беспристрастной, объективной, основанной на чётких и прозрачных критериях, которые, к примеру, должны быть установлены в национальных стандартах. А главным «интересом» таких групп должно быть благополучие и стабильность нашей российской горной промышленности и её участников.

Сейчас мы в ассоциации НП «Горнопромышленники России», со своей стороны, будем способствовать формированию таких экспертных сообществ. И я хочу обратиться к коллегам по отрасли — приглашаю всех, кто хочет принять участие в работе экспертных групп или внести свои предложения, к обсуждению. Будем рады встретиться со всеми на одном из крупнейших мероприятий отрасли — «Уголь России и майнинг».

О роли экспертных сообществ

ТК 269 по своей сути представляет собой экспертное сообщество: в состав комитета входят представители 45 организаций, в том числе и крупных недропользователей и производителей горно-шахтного оборудования. По моему мнению, роль экспертного сообщества — не принятие решений, а формирование экспертной позиции в рамках своей компетенции. То есть на примере нашего комитета это стандартизация и нормативное регулирование для горнодобывающих отраслей.

Участие в подобных объединениях — всегда большой труд и ответственность, но одновременно и большое преимущество. Во-первых, это возможность высказать свою позицию, донести своё мнение до других участников в процессе создания нормативных правил (стандартов): производители могут вступить в диалог с недропользователями, с надзорными органами, и наоборот. Во-вторых, это непосредственное участие в разработке стандартов, способ узнать, что сегодня наиболее актуально и важно для стандартизации в отрасли, по каким стандартам будет работать отрасль.

От редакции: в следующем номере мы продолжим беседу с представителями отрасли о роли экспертных сообществ и важности консолидации в горной промышленности.

Жаров Евгений Викторович, www.zharov.eco

ОТВАЛЫ — ОБЪЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ. ИЛИ НЕТ?

К объектам размещения отходов Федеральный закон «Об отходах»¹ относит специально оборудованные сооружения, предназначенные для размещения отходов, в том числе отходов недропользования, включающие объекты хранения отходов и объекты захоронения отходов.



Евгений Викторович Жаров, адвокат по экологическому праву, управляющий партнёр адвокатского бюро ZharovGroup, доктор права, кандидат экономических наук, ведущий телеграм-канала «Жаров про экологическое право»

С 01.09.2023 из термина «объект размещения отходов» исключены объекты хранения вскрышных и вмещающих горных пород (далее — вскрышные породы), которые подлежат использованию в соответствии с Законом РФ от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

Существующий объект хранения вскрышных пород, который внесён в Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО), можно исключить из ГРОРО. Для этого эксплуатант объекта должен направить в Росприроднадзор заявление об исключении объекта из ГРОРО с приложением копии утверждённого технического проекта или иной документации, предусмотренной Законом РФ «О недрах», подтверждающих использование в соответствии с Законом РФ «О недрах» всего объёма вскрышных пород (абз. 5 п. 22 Порядка № 792²).

При этом даже если объект хранения вскрышных пород (далее — отвал) не внесён в ГРОРО, органы Росприроднадзора могут квалифицировать отвал в качестве объекта размещения отходов, который не внесён в ГРОРО.

Если отвал, который предприятием не учитывается как объект размещения отходов, будет признан таковым надзорными органами, это повлечёт для предприятия различные негативные последствия, например, признание находящихся в отвале масс вскрышных пород размещёнными и в связи с этим доначисление платы за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) за размещение отходов с повышающим коэффициентом.

Рассмотрим судебную практику по вопросу определения статуса отвалов вскрышных пород.

Постановление Арбитражного суда Московского округа от 04.04.2024 по делу № А40-143369/2023.

Обществом при добыче угля был сформирован отвал вскрышных пород. Отвал не учитывался техническим проектом как объект размещения отходов. Росприроднадзор провёл проверку и посчитал, что спорный отвал является не внесённым в ГРОРО объектом размещения отходов, тем самым нарушая требования технического проекта (которым объекты размещения отходов не предусмотрены). Также Росприроднадзор указал на то, что отвал сформирован в пределах земельного отвода, но за границей лицензионного участка (горного отвода). По итогам проверки Обществу было выдано предписание устранить нарушения. Общество обжаловало предписание в арбитражном суде.

Позиция Общества строилась на том, что отвал сформирован в соответствии с требованиями технического проекта и расположен на принадлежащем Обществу на праве собственности земельном участке.

Управление настаивало на законности предписания.

¹ Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 26.12.2024).

² Порядок ведения государственного кадастра отходов, утверждённый приказом Минприроды России от 30.09.2011 № 792 (в ред. от 19.04.2023).

Суд первой инстанции отклонил доводы Общества, указав, что Обществу вменяется не только нарушение требований технического проекта, но и нарушение лицензионных условий. А формирование отвала за пределами отвала за границами лицензионного участка — само по себе нарушение лицензионных условий.

Затем суд приходит к выводу, что отвал является объектом размещения отходов, не внесённым в ГРОРО.

А поскольку в техническом проекте про объекты размещения отходов речи нет, то отвал сформирован с нарушением требований технического проекта.

Кроме того, самим Обществом в журналах движения отходов учтено образование отходов «вскрышные породы в смеси практически неопасные» V класса опасности.

В удовлетворении требований Общества отказано, предписание признано законным.

Суд апелляционной инстанции отметил, что техническим проектом:

- предусмотрено размещение всего объёма вскрышных пород во внутреннем отвале;
- запланировано использование всего объёма вскрышных пород для рекультивации отвалов;
- размещение отходов вскрышных пород в объектах размещения отходов не предусмотрено.

Также суд указал, что, согласно отчётности, весь объём вскрышных пород был утилизирован, а лимиты на размещение отходов вскрышных пород Обществу не устанавливались.

Отвал (как в границах горного отвода, так и за его пределами) является внутренним. Его формирование — это не хранение отходов, а рекультивация земель, нарушенных горными работами.

Поскольку отвал является внутренним (сформирован в выработанном пространстве карьера), вред почве отсутствует в силу отсутствия самой почвы.

Примечание: внутренний отвал — отвал, формируемый в выработанном пространстве карьера; внешний отвал — отвал, формируемый вне контура карьера (п.п. 22, 23 ГОСТ Р 59070-2020³). Таким образом, поскольку внутренний отвал располагается в границах карьера, проще доказать, что отвалообразование является рекультивацией и не наносит вреда окружающей среде, поскольку карьер сам по себе является местом, нарушенным горными работами, почва в котором отсутствует.

Складирование вскрышных пород проводится в рамках технического этапа рекультивации в соответствии с техническим проектом.

Суд апелляционной инстанции отменил решение суда первой инстанции и признал предписание незаконным.

Суд кассационной инстанции оставил постановление суда апелляционной инстанции без изменения, дополнительно отметив, что на дату выдачи предписания уже вступили в силу изменения законодательства, предусматривающие использование отходов недропользования.

Таким образом, в рассматриваемом кейсе суд пришёл к выводу, что внутренние отвалы не являются объектами размещения отходов. Поскольку хранение отходов представляет собой временное складирование отходов для дальнейшей утилизации, обезвреживания или захоронения, формирование отвала в рассматриваемом случае являлось непосредственно утилизацией отходов, выражающейся в форме рекультивации.

Удалось доказать, что внутренний отвал не является объектом размещения отходов. А что насчёт внешних отвалов?

Постановление Арбитражного суда Восточно-Сибирского округа от 12.03.2025 по делу № А33-5998/2023.

Кейс аналогичный, однако здесь уже Управление Росприроднадзора решило взыскать с Общества плату за НВОС за размещение отходов (вскрышных пород во внешних отвалах), с чем и обратилось в арбитражный суд.

Управление настаивало на том, что внешние отвалы — это объекты размещения отходов, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду, следовательно, Обществу надлежит заплатить за размещение отходов.

Общество отрицало факт размещения вскрышных пород, указывая, что вскрышные породы утилизируются в рамках технического этапа рекультивации.

Суд установил, что в соответствии с проектной документацией техническим этапом рекультивации предусмотрено целенаправленное формирование отвалов пустой породы.

Проектная документация и положительное заключение государственной экспертизы не предполагают сооружение объектов размещения отходов в виде отвалов. Сам факт отвалообразования не преследует цель хранения отходов с целью их дальнейшей утилизации, обезвреживания или захоронения, а *представляет собой рекультивацию земель*, ранее нарушенных горными работами.

После проведения комплекса планировочных работ спланированные площадки передаются под самозарастание. После формирования и планировки отвалов дополнительные мероприятия не требуются.

Также суд указал, что проект рекультивации земель Общества не являлся объектом государственной экологической экспертизы, поскольку к объектам государственной экологической экспертизы относятся земли, использовавшиеся для размещения отходов, тогда как в рассматриваемом случае размещения отходов не происходило.

В удовлетворении требований отказано.

Суды апелляционной и кассационной инстанций оставили решение суда первой инстанции без изменений.

Необходимо отметить, что в рассмотренном кейсе плата за НВОС Управлением взыскивалась за 2018–2020 гг., то есть вступления в силу положений, которыми вскрышные породы и объекты их хранения выведены из-под действия законодательства об отходах. Суды также не ссылались на данные нормы.

Вывод: отвалы не будут являться объектами размещения отходов при совокупности нескольких условий:

- 1) отвалы не квалифицированы в качестве объектов хранения, захоронения отходов в проектной документации;
- 2) проектной документацией должно быть предусмотрено, что вскрышные породы утилизируются (путём использования для рекультивации);
- 3) формирование отвалов должно представлять собой рекультивацию (или один из этапов рекультивации) земель, нарушенных горными работами.

³ ГОСТ Р 59070-2020 Национальный стандарт РФ. Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязнённых земель. Термины и определения (утв. и введён в действие приказом Росстандарта от 01.10.2020 № 731-ст).

Наталья Дёмшина

MININGWORLD RUSSIA 2025: ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ

Интерес к новым технологиям и качественному оборудованию в российской горной индустрии растёт высокими темпами — показала 29-я международная выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых MiningWorld Russia 2025, самая масштабная за свою историю.

В этом году выставку в МВЦ «Крокус Экспо» в Москве посетило на 20 % больше специалистов, чем в 2024-м, — 10 тысяч человек. Увеличилась и площадь экспозиции — 30 тысяч квадратных метров, самый высокий показатель за всю историю мероприятия.



Будущее российской горной индустрии, оптимизация затрат, стратегическое развитие инвестпроектов, технологическая независимость, импортозамещение, повышение эффективности и безопасности горных работ. Эти темы обсуждались в рамках деловой программы выставки, интервью и дискуссий участников форума

НОВИНКИ И НОВИЧКИ

Новые модели буровых установок, конвейеров с унифицированными узлами, новые платформы для 3D-моделирования месторождений и экологичные решения для дорог. MiningWorld Russia по традиции стала местом, где производители и поставщики презентуют свои новинки.

Екатеринбургский «Машиностроительный холдинг» представил первый экземпляр отечественной буровой установки для монтажа анкерной крепи DR-B1. Она спроектирована и изготовлена силами предприятия, 70 % комплектующих — российского производства.

«НИПИГОРМАШ» презентовало подземную смесительно-зарядную машину МСП-СЗС на базе шасси собственной разработки и производства. Группа компаний «Спутник» представила платформу для автоматизации обработки геолого-разведочных данных и построения 3D-моделей месторождений.

Около ста компаний участвовали в выставке впервые.

БОЛЬШЕ И ДЕШЕВЛЕ

Повышение заинтересованности добывающего сектора в поиске новых, высокоэффективных решений эксперты на форуме объясняли тем, что горные предприятия активнее ищут новые технологии

КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ

Сергей Филиппов, руководитель отдела геодезии и маркшейдерии, разработчик систем высокоточного позиционирования компании «АЗОТТЕХ»:

— Наша компания предлагает комплексные решения для буровзрывных работ. Предоставляет услуги по бурению и заряданию скважин, производит смесительно-зарядные машины, эмульсионные заводы, поставляет системы высокоточного позиционирования и телеметрии собственной разработки, электронные и неэлектронные системы иницирования взрывов, производит взрывчатые вещества.

Всё это было представлено в нашей экспозиции на MiningWorld Russia 2025, в том числе виртуальный тур по заводу по производству эмульсии. Посетители смогли познакомиться с единственной в мире системой, которая способна позиционировать не только СЗМ, но и взрывника. Это повышает точность и эффективность буровзрывных работ.

С недавнего времени «АЗОТТЕХ» является официальным дилером индийского производителя буровых станков — компании PRD. На выставке наши партнёры представили новый станок этого бренда, ВН 45 250, для бурения взрывных скважин в условиях открытых горных работ. Модель уже опробована на одном из месторождений в Якутии в начале 2025 года.

Участники форума могли лично «пробурить» свою скважину на VR-симуляторе, который мы разместили на нашем стенде.



Юрий Осипов, руководитель отдела продаж открытых горные работы компании «АлтайБурМаш»:

— На MiningWorld Russia 2025 мы привезли подземную буровую установку и станок для наземного бурения китайского производителя ZEGA. «АлтайБурМаш» является единственным эксклюзивным дистрибьютором этого бренда в России.

Буровой мачтовый станок для открытых буровзрывных работ ZEGA R8100H позволяет бурить скважины диаметром свыше 200 мм с применением пневмоударного инструмента. В создании финальной версии модели принимали участие наши специалисты, которые предложили много технических решений с учётом российской специфики. Два станка из этого семейства для бурения вращательным способом уже работают на месторождениях в Челябинской области.

Наша компания не только продаёт оборудование для открытых и подземных горных работ и запчасти изготовителя, но также оказывает сервисные услуги. У нас более восьми складов и сервисные службы на территории России. Наши специалисты выезжают в самые отдалённые уголки страны.



и оборудование. Содержание ценного компонента в руде снизилось, геополитика изменилась, наблюдается общее обеднение руд, ухудшается качественный состав и увеличивается доля труднообогатимого сырья. Чтобы сохранить уровень переработки, прежде всего необходимо увеличивать её объёмы. И отечественные производители уже предлагают такие решения, например, флотационное оборудование большого объёма — флотомшины на 200, 300 м³ и более.

Однако, по мнению коммерческого директора TEM Partner Марии Ивановой, в российской горнодобывающей промышленности пока наблюдается дефицит современных технологий мирового уровня. И в решении этой проблемы большую роль сейчас играет развитие российских инжиниринговых компаний, производственных и машиностроительных предприятий. Иностранные поставщики «приучили» наших строителей и горнодобывающую промышленность работать по принципу «единого окна», то есть к комплексному подходу к про-

ектам», считает Мария (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw14>). Поэтому сейчас производители в России стремятся не только делать «железо», но и быть технологическими партнёрами.

THE TRUE SIZE

Карьерный самосвал, установки для подземного и наземного бурения, грохоты, конвейеры, огромные колёса для карьерной техники. Некоторые производители и поставщики крупного оборудования для добычи и переработки руд полезных ископаемых представили на своих стендах крупное оборудование в натуральную величину.

Экспонаты впечатляющих размеров стали точками притяжения гостей выставки. Можно было



MiningWorld Russia 2025 в цифрах

- На 20 %, по оценкам оргкомитета MiningWorld Russia 2025, вырос интерес к горнодобывающим технологиям за последний год
- 30 000 м³, 5 залов в 2 павильонах «Крокус Экспо» заняла экспозиция MiningWorld Russia 2025
- 554 компании из 13 стран предложили свои разработки
- Более 50 единиц крупногабаритной техники продемонстрировали 40 производителей и поставщиков
- Свыше 1 000 брендов оборудования, технологий, IT-решений было представлено на выставке
- 12 тематических разделов экспозиции охватили все этапы добычи и переработки полезных ископаемых
- 14 мероприятий деловой программы состоялось с участием более 100 экспертов

посмотреть и потрогать, забраться на рабочие площадки и сфотографироваться.

В разделе «Территория тяжёлой техники» своё оборудование показывали «Алмазгеобур», «АлтайБурМаш», «Горные машины», китайские компании. ARMET GROUP привезла полумобильную дробильно-сортировочную установку WMH300SH. А «Русбизнесавто» провела премьерный показ в России полноприводного самосвала LGMG AT40 с шарнирно-сочленённой рамой.

На стенде JZ CREATION «Криэйшн ТяжМаш» (ООО «КТМ») расположился масштабный макет карьера с портовой инфраструктурой. Инсталляция производства в миниатюре вызвала живой интерес посетителей и участников выставки. Завод ДСО представил макеты своих новых дробилок.

ПЕРЕФОРМАТИРОВАНИЕ РЫНКА

В стране активно развивается производство экскаваторной техники, бульдозеров, буровых станков. Пока есть вопросы по подземному оборудованию, поскольку оно более специфично. Однако переломный момент в импортозамещении, по мнению некоторых экспертов, в целом пройден.

«Ушли крупные глобальные поставщики технологий и оборудования. Рынок очень серьёзно переформатировался, образовались новые игроки, кто-то инвестировал в разработки производства в России. Кто-то переориентировался на поставки зарубежного оборудования, но уже с другой географией. Пришли крупные китайские производители, которые заинтересованы в захвате рынка», — отмечает Анатолий Хасянов, генеральный директор НПО «РИБС», в интервью пресс-центру РБК (<https://presscentr.rbc.ru/mw12>).

Дмитрий Гавриленко, генеральный директор TS GROUP (ТС Групп), говорит, что за два года сменилось множество брендов, пришли китайские и индийские партнёры, но работать с ними довольно сложно. Сокращение финансирования, высокая ключевая ставка, скачки курсов, неопределённость с внешней политикой, повышение утильсбора привели рынок в состояние неопределённости. «Как результат мы видим снижение спроса, то есть падение рынка. В первом квартале падение оценивается от 30 до 50 % по отношению к прошлому году», — говорит эксперт (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw10>).



До 2022 года тенденция была на развитие промышленности, инвесторы готовы были вкладывать деньги и получать потом рывок в технологиях. Сейчас в тренде максимальная эффективная экономия, считает Дмитрий Гавриленко. Требуется тратить меньше денег на оборудование такого же качества либо выше.

О проблемах и стратегиях повышения операционной эффективности горнорудных производств топ-менеджеры крупных добывающих и IT-компаний, представители Ростехнадзора говорили

на Форуме лидеров горнодобывающей отрасли, который в шестой раз на выставке проводила компания «Цифра».

Многие российские горнодобытчики постепенно переходят на технику, выпускаемую в России и дружественных странах. «В 2025 году мы подписали соглашение с компанией БЕЛАЗ, чтобы они нам помогли заместить машины и механизмы в добыче. Прежде всего самосвалы шахтные и доставочные машины... Практически все компании, которые имели ресурсы и возможности, стали проявлять себя как импортозаместители. Очень активно развивается реинжиниринг, когда мы передаём какую-то деталь, её сканируют, обрабатывают и изготавливают под наши конкретные задачи», — рассказывает

КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ

Анна Тарасова, начальник отдела маркетинга QS GROUP («Карьер-сервис»):

— Наша компания специализируется на предоставлении комплексных решений для предприятий горной промышленности. Обращаясь к нам, они получают все услуги централизованно — из одних рук под ключ. Мы поставляем оборудование для горных работ, также оказываем услуги инжиниринга силами собственного проектного центра. Кроме того, открыты два центра производства металлоконструкций и конвейерных систем. Особого внимания в нынешних реалиях заслуживают наши опыт работы и сильная сервисная служба, поэтому мы предлагаем различные пакеты сервисных услуг.

Например, сегодня очень актуальна услуга технического аутсорсинга. Клиенты получают гарантированный результат — оговорённый коэффициент технической готовности оборудования — без необходимости содержать собственный штат сервисных специалистов.

Важное для нас и востребованное среди заказчиков направление — услуга подрядного дробления с применением мобильного, полумобильного и стационарного оборудования. Для добывающих предприятий мы предлагаем подрядное дробление с сухой магнитной сепарацией, благодаря которой удаётся увеличить процент содержания магнитной руды в готовом продукте. На этих услугах мы сделали акцент на нынешней выставке.



Алексей Цветнов, генеральный директор компании «КемИнС»:

— Мы поставляем горнообогатительным предприятиям технологические линии под ключ, начиная от проектирования, поставки фильтровального оборудования (сгустители, фильтр-прессы, фильтровальные плиты), сушильного оборудования и заканчивая пусконаладочными и шефмонтажными работами.

На выставке наша компания представила сгустители, фильтр-прессы и фильтровальные плиты. Часть оборудования нашего производства, часть — зарубежных производителей. Конструкторская документация разрабатывается специалистами «КемИнС». Расчёты выполняются таким образом, чтобы наши заказчики получали максимальный экономический эффект.

Нам удалось проявить себя на рынке благодаря проектам, когда мы либо модернизировали, либо заменяли оборудование, которое не выходило на проектные показатели. Это позволило доказать эффективность наших решений и нашего подхода. Одним из первых клиентов компании стал «Среднеуральский медеплавильный завод».

Сейчас мы уверенно можем сказать, что, проведя технологический аудит, способны повысить производительность определённых узлов и рассчитать экономическую эффективность в денежном эквиваленте. Нередко это десятки миллионов евро в год при вложениях в модернизацию оборудования нескольких сотен тысяч евро.



Александр Попов, старший вице-президент, операционный директор, руководитель Заполярного филиала ГМК «Норильский никель» (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw3>).

НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

«Отрасль всегда зависела от импорта, и я не могу сказать, что сейчас она зависит больше, чем до определённых событий. Традиционно компонентная база для производства автоматизации — импортного производства. Нашей промышленности ещё потребуется время, чтобы наверстать в этом плане

«Отечественный производитель только начал расти и готов составить интересную конкуренцию как европейским производителям, так и североамериканским и азиатским»

отставание», — уверен Анатолий Хасянов (НПО «РИВС») (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw12>).

«Производство без локализации, благодаря китайскому вложению, сильно развито. У такого производства можно наблюдать некий всплеск, рост, качество, но продукция простая. Продукция, которая требует высокотехнологичного оборудования: электроника, гидравлика, двигатели, — там ситуация сложная. У нас в стране, к сожалению, пока нет такого производства, и причина этому — объём. То есть, чтобы сделать что-то качественное и по хорошей цене, нужен объём», — считает Дмитрий Гавриленко (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw10>).

В ближайшие 3–5 лет российским производителям придётся столкнуться с новыми вызовами, прогнозирует Антон Королёв, технический директор компании «Эффективные технологии»: «Однозначно, европейские бренды будут возвращаться, причём они пойдут с очень агрессивной политикой, с маркетингом, со скидками, чтобы вернуть рынки. Мы надеемся, что государство будет придерживаться политики холодной дипломатии при возврате западных партнёров и поддержит отечественного производителя, который только начал расти и готов составить интересную конкуренцию как европейским производителям, так и североамериканским и азиатским» (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw11>).

СЛОЖНОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Повышение производительности труда, связанные с этим новые проекты и проекты, направленные на «обезлюживание» — сокращение персонала в опасных зонах, компьютерное зрение, роботизация, математические модели месторождений (цифровые двойники), плюс

КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ



Яков Вдовин, главный технолог TEM Partner:

— Наша компания производит и поставляет высокопроизводительные сгустители диаметром до 100 м, пневмомеханические чановые флотомашин до 630 м³, эжекторные флотомашин, установки скоростной флотации и оснащает оборудование собственными системами автоматизации и аналитическими приборами.

В этом году на выставке мы сделали акцент на трёх продуктах: двух автоматических системах аналитического контроля и эжекторной флотомашине.

Конвейерный онлайн-анализатор крупности руды TEMP Rock Scan интегрируется в АСУ ТП предприятия, обеспечивая непрерывный поток уникальных данных, для помощи в управлении контуром рудоподготовки.

Анализатор поверхности флотационной пены TEMP Froth Scan с помощью видеокамеры, установленной на флотомашину, передаёт данные о параметрах пузырьков на сервер. Встроенные алгоритмы анализируют собранные данные и предупреждают оператора о возможных отклонениях от стабильности процесса.

Особенный интерес посетителей вызвал сегмент эжекторной флотомашин TEMP JET, представленной на стенде. Это уникальная и новая для российского рынка машина, практически незаменимая в отдельных технологических процессах.

Наша компания единственная в России обладает опытом поставки и запуска такого оборудования. На одном из отечественных предприятий по переработке свинцово-цинковой руды уже работают 19 флотомашин TEMP JET разных типоразмеров.

Сегодня аналогичных решений на рынке немного, ранее их поставляли в основном западные компании. Специалисты TEM Partner, обладая многолетним опытом работы в российских подразделениях международных поставщиков, смогли объединить лучшие мировые практики, создать уникальные продукты и уже внедряют их на российские обогащательные предприятия.

КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ

Григорий Килимник,
коммерческий директор ТД URAL MINERALS:

— URAL MINERALS производит комплексные поставки резинотехнических изделий для горнодобывающих предприятий России, стран СНГ, ближнего и дальнего зарубежья. Мы осуществляем бесперебойные поставки нашей продукции в любую точку мира. Предлагаем широкую линейку изделий для основного и вспомогательного технологического оборудования обогащительных комбинатов, золотоизвлекательных фабрик, цехов и участков дробления, а также цехов помола сырьевых предприятий.

Основная продукция производственной компании URAL MINERALS — мельничная футеровка, футеровка гидроциклонов, просеивающие карты различного исполнения для грохотов, резинокерамическая футеровка, футеровка для бункеров и пересыпных узлов, резинотехническая продукция различного исполнения для эксплуатации в условиях сухого трения, ударных нагрузок и гидрабразивного износа, износостойкие отводы и трубопроводы по чертежам заказчика.

Продукция компании URAL MINERALS повышает эффективность эксплуатации технологического оборудования за счёт оперативности монтажа изделий, долговечности эксплуатации и снижения простоев на ремонт.

Разнообразный парк пресс-форм, собственная резиносмесительная линия и новейшее высокотехнологичное оборудование ведущих мировых производителей, инженерный центр, инновационная лаборатория и высококвалифицированный персонал — всё это позволяет нам ежемесячно производить более 200 тонн высококачественной конкурентной продукции, соответствующей мировым стандартам, в оптимальные для заказчика сроки. В MiningWorld Russia участвуем с 2017 года.



импортозамещение. Такие тренды в цифровизации горной индустрии обозначились в деловой программе MiningWorld Russia 2025.

Эксперты говорили о том, что одним из важнейших трендов в горной промышленности является цифровизация всех шагов процесса добычи, сбора всех показателей работы техники в реальном времени и оптимизация этих показателей. Пока всего 3–4 % промышленных данных, по оценкам специалистов ГК «Цифра», используется в производстве. «И те клиенты, которые основыва-



Пока всего 3–4 % промышленных данных, по оценкам специалистов ГК «Цифра», используется в производстве



вают свою работу на применении этих данных в режиме реального времени, и достигают максимального эффекта в управлении своим производством», — уверен Михаил Аронсон, генеральный директор группы компаний (РБК, <https://tv.rbc.ru/archive/industries/680a78282ae59663517763f4>).

«Сейчас настало время, когда нужно соединять разрозненные элементы горного производства в единый управляемый саморегулирующийся цикл. Цифровые решения, которые нам доступны, помогают сделать отрасль безопаснее и одновременно эффективнее», — считает Павел Растопшин, генеральный директор ГК «Ультиматек». Помочь в этом могут технологии сквозного управления производством, над которыми сегодня активно работают российские IT-компании и подразделения крупных добывающих холдингов (РБК, https://tv.rbc.ru/archive/industries_inv/680b0dd22ae5966351776400).



«На самом деле цифровизация проходит сложно, так как отрасль достаточно консервативная, приходится гораздо тщательнее выбирать, внимательнее смотреть и каким-то образом перестраивать свой подход к цифровизации», — считает Алексей Яковенко, вице-президент по трансформации Русской медной компании (РМК, <https://presscentr.rbc.ru/mw7>). И обозначает ключевой фактор, усложняющий внедрение цифровых инструментов в российской горной индустрии: «...люди не хотят никакой цифровизации, не доверяют данным». Другие проблемы — сложные организационные процессы, переизбыток регуляторных норм, сложность с защитой инфраструктуры, информационная безопасность.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

На круглом столе «Цифровые технологии и автоматизация в горном деле. Синергия: планирование и производство» эксперты IT-компаний и подразделений предприятий-недропользователей предложили свои разработки в области ПО для горнодобывающих производств. Специалисты рассказали о решениях для организации и проведения буровзрывных работ, анализа грансостава и смещения горной массы после взрыва, управления рудопотоком, поделились опытом использования программ.

Вице-президент МОО «Союз маркшейдеров России» Виктор Грицков рассказал участникам форума о том, как могут применяться механизмы сертификации и схемы развития горных работ для продвижения программных средств в горное производство.

Познакомиться с перспективными решениями в сфере автоматизации можно было на стендах многих компаний. Например, НПО «РИВС» представило новую разработку — систему аналитического контроля пульпы в режиме реального времени, которая помогает оперативно определять состав руд.

ХОРОШИЙ ТРЕНД

«Россия неплохо преуспела в области диспетчеризации открытых горных работ, есть много решений, которые сегодня на переднем крае, много наработок есть по моделям ИИ, советчикам, в области видеоаналитики с дронов, у некоторых решений нет аналогов в мире. Но в целом это точечные, адресные улучшения, а системно мы всё равно смотрим сбалансированно», — говорит Владимир Воркачёв (Распадская угольная компания, РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw5>). По его мнению, большая часть отечественных информационных систем ещё не отработала свой жизненный цикл. И для добывающих компаний решение их использовать часто является болезненным, ведь пока не до конца понятно, какие есть риски.

«Большинство программных технологий есть в России, есть решения, есть вендоры... С точки зрения оборудования ситуация начиналась с более низкой базы, — считает Вадим Желтухин, директор по IT компании «АПРОСА» (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw9>). — Прошлый год показал, что мы можем основное ИТ-оборудование закупать отечественное: базовые серверы, стандартные рабочие места, сетевое оборудование. Есть и будут ещё вопросы с замещением системы СУТП, которые завязаны на управлении большой специализированной техникой, есть зависимость от производителя этой техники. Ряд проектов, которые мы делали с коллегами из европейских стран, был остановлен, пришлось какую-то часть пути повторять: интеграцию решений, выбор оборудования... но в целом сейчас хороший тренд 2024 и 2025 годов, что проекты возобновились, экспериментов очень много».

На отечественных поставщиков ПО и аппаратных комплексов сегодня переориентировался «Полюс». Компания подобрала себе несколько вариантов целевых систем, выстроила партнёрские отношения с вендорами, поставщиками датчиков. Владимир Клыков, директор департамента промышленной автоматизации компании



Сейчас производители в России стремятся не только делать «железо», но и быть технологическими партнёрами



«Полюс», отмечает, что школа отечественного инжиниринга во многом не уступает зарубежным поставщикам: «В части ИИ сейчас мы видим, что большинство компаний развивает эти компетенции самостоятельно, но с привлечением внешних партнёров... в «Полюсе» есть очень большая аналитическая платформа... и людям уже тяжело анализировать такой огромный поток информации. Поэтому сейчас мы ищем подход к применению генеративного ИИ, который бы являлся естественным языковым помощником, который позволяет не только формулировать вопросы, но и получать ответы из аналитических систем на по-

нятом человеку языке... цифровую платформу нам предстоит ещё только развить» (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw6>).

ШАХТЫ И ЗАВОДЫ «БЕЗ ЛЮДЕЙ»

Ещё одно важное направление развития горного сектора в сфере IT — внедрение «безлюдных» технологий с использованием машин-роботов. Пока в России они применяются в 1 % операций производственного цикла, в остальных 99 % задействованы люди. Через пять лет, по прогнозам топ-менеджеров крупных отечественных добывающих компаний на главной пленарной дискуссии форума, «обезлюднение» достигнет 10–30 %. А к 2035-му вырастет ещё больше. «Если понимать под безлюдными технологиями процессы, которыми управляет искусственный интеллект, к 2035 году мы

КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ

Кирилл Некипелов, биздев-менеджер проекта GEOS:

— С 2011 года наша компания разрабатывает программное обеспечение для геологии. Мы стремимся к тому, чтобы геологи использовали удобное и функциональное ПО. Предлагаем программы, основанные на методах структурной геологии, с максимально точным моделированием и подсчётом запасов. Помогаем геологам автоматизировать рутинные процессы, экономить рабочее время и проявлять свою экспертизу — принимать решения на основе своего опыта, знаний и того, что предлагается в программе.

На MiningWorld Russia 2025 мы представили продукты по рудному направлению и разработки по углю. ПО «GEOS руды» анонсировали в 2025 году, сейчас предоставляем пилотные версии желающим компаниям. Мы предлагаем комплексное решение для работы, объединяя несколько продуктов в одну систему — от работ в полях до контроля над моделированием и проектированием месторождений. Продукты также можно использовать и по отдельности.

Важное преимущество решений GEOS — бесшовный переход с зарубежных аналогов. ПО поддерживает файлы Micromine и Datamine, Excel и других популярных форматов, которыми привыкли пользоваться российские геологи. Информацию и чертежи из другого программного обеспечения можно загружать в наше ПО без потерь данных.

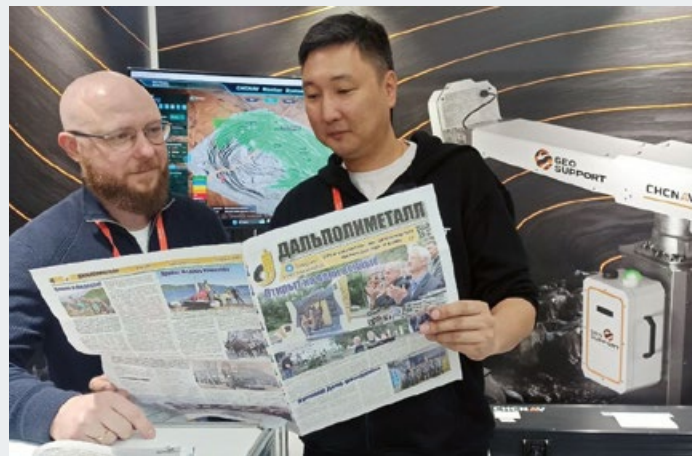
Алексей Медведев, управляющий директор и соучредитель компании «ГЕОСУППОРТ»:

— Компания «ГЕОСУППОРТ» занимается геотехническим радарным мониторингом для горнодобывающей промышленности, в первую очередь для открытых горных работ. Наши решения помогают управлять рисками на производстве, связанными с опасностью деформаций и обрушений бортов карьеров, хвостохранилищ, отвалов и других сооружений.

Данные мониторинга могут использоваться для оптимизации производственных планов, за счёт чего сокращается коэффициент вскрыши, повышается производительность и экономическая эффективность конкретного предприятия.

На MiningWorld Russia 2025 мы представили свой флагманский продукт — радар для геотехнического мониторинга китайского производителя. В течение трёх лет российским компаниям поставлено более 20 единиц. Приборы отлично проявили себя в межсезонье — наиболее опасный период.

Программное обеспечение радара соответствует требованиям законодательства и адаптировано под потребности российских пользователей. По некоторым функциональным возможностям превосходит западные аналоги.



КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ


**Николай Влазнев, коммерческий директор
АО «Завод бурового оборудования» (ZBO):**

— «Завод бурового оборудования» — единственный в России производитель, выпускающий электрогидравлическую установку для разведочного бурения грузоподъемностью 15 тонн, оснащённую функциями записи и передачи данных на расстояние. Аналогов такой техники в стране нет.

Рабочие параметры системы контролируются с помощью искусственного интеллекта, что обеспечивает высокие точность и надёжность. Основные узлы изготавливаются на нашем предприятии, а техническая поддержка доступна круглосуточно, чтобы всегда быть на связи с клиентами.

На выставке MiningWorld Russia 2025 мы продемонстрировали эту установку в комплекте с гусеничным укрытием, что значительно расширяет возможности работы в сложных условиях. Высокий интерес со стороны заказчиков подтверждает востребованность оборудования с функциями записи, контроля и передачи данных.

Кроме того, на нашем заводе разработана буровая установка грузоподъемностью 50 тонн — аналог немецкой PRAKLA RB-50. В мае 2025 года планируем отгрузить первую такую машину для дегазации угольных пластов для компании СУЭК. Следующую заказал ЛУКОЙЛ для бурения паронагнетающих скважин при добыче тяжёлой битумной нефти. Также проявила интерес компания «Еврохим»: эта установка идеально подходит для бурения замораживающих скважин при строительстве шахт и рудников.

планируем довести их долю до 80 %», — отмечает вице-президент по развитию бизнеса компании МЕТПРОМ Владимир Цукров.

Владимир Воркачёв (Распадская угольная компания) рассказывает, что в ближайшие годы компания планирует построить в Междуреченске шахту, где на выемочных участках будут работать одни роботизированные машины — без людей.

«На мой взгляд, автономные процессы — это перспективное будущее, но сейчас мы проектируем предприятия для людей... Робот требует другой инфраструктуры, не требует присутствия человека... мы должны думать, смотреть и развивать строительство горных объектов, связанное с беспилотной технологией, по-другому проектировать отвалы, дороги, само предприятие должно иметь буквально другую конфигурацию, удобную для робота и неудобную для человека. Это техническая сторона вопроса, есть ещё административная. Сейчас разрабатываются новые регламенты применения таких технологий, есть ГОСТы, нормативные акты, которые направлены на это развитие», — говорит Алексей Яковенко (Русская медная компания, РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw7>).

Аппаратное обеспечение уже давно позволяет строить автономные фабрики, но основная проблема — в собственниках предприятий, считает Антон Королёв, технический директор компании «Эффективные технологии»: «Всё-таки это большие капитальные средства и, опять же, человеческий фактор... это большое количество датчиков, дополнительного оборудования с целью получения информации и её обработки, и за этим тоже кто-то



должен следить. А этих кадров на текущий момент недостаточно» (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw11>).

ЧТО БУДЕМ ДОБЫВАТЬ ЧЕРЕЗ 30 ЛЕТ?

В буквальном смысле базовые вопросы развития добычи в России обсуждались на выставке в рамках МИНГЕО форума. Минерально-сырьевая база страны в последние годы ухудшается, потенциал открытия новых месторождений снижен. Вопрос частно-государственного партнёрства в изучении недр выглядит пока экзотично. Решение проблемы, по мнению экспертов, сегодня стоит искать в развитии юниорного бизнеса. А также в повышении уровня изученности недр.

«Есть много технологий, которые позволяют заглянуть под толщу земли, проанализировать, что там... мы активно смотрим иностранные разработки, в основном китайские; плотно сотрудничаем с российскими научными институтами и уверены, что задачу скоро решим», — делится Владимир Воркачёв (Распадская угольная компания) (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw5>).

На форуме МИНГЕО специалисты говорили о необходимости повышения уровня грамотности геологов — основателей компаний — юниоров в области привлечения капитала, структурирования сделок, корпоративного управления, инвестиций и отношений с инвесторами. Тамара Головина, директор дирекции технологий и совместных проектов УК «Полиметалл», познакомила слушателей с опытом предприятия в сотрудничестве с юниорами и



Прошлый год показал, что мы можем основное ИТ-оборудование закупать отечественное: базовые серверы, стандартные рабочие места, сетевое оборудование



обозначила инвестиционные циклы таких компаний. Тайди Зарета Аслановна, руководитель инвестиционного департамента горнорудной отрасли, АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики», посвятила доклад возможностям государственных институтов в финансовой поддержке инвестпроектов в горнодобывающей отрасли.

КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ

Алексей Марфицин, генеральный директор ООО «Флотент Кемикалс Рус»:

— Международная компания Flotent Chemicals — один из ведущих производителей различной химической продукции для горнодобывающей промышленности. Мы предлагаем ксантогенаты, флотореагенты (дитиофосфаты, тиокарбаматы, дитиокарбаматы, собиратель для окисленных руд), флотационные собиратели минералов, вспениватели, активаторы, сульфидизаторы, депрессоры для флотации, ионообменные смолы, коагулянты (неорганические и органические), полиамины и многое другое, также флокулянты марки Polyram.

Наша компания ООО «Флотент Кемикалс Рус», производитель более 70 % вышеуказанных реагентов, предоставляет полную консультацию, проезд на предприятие наших сотрудников и проведение ими тестирования наших продуктов, в отличие от многих китайских компаний.

MiningWorld Russia посещаем регулярно, в этом году впервые оформили свой стенд, где представили новые собиратели для сульфидных, окисленных руд, нерудных материалов. И ещё новинку — активированный уголь для золотодобычи марки SURSORB, фракции 6*12 Gold grade.



Ульяна Сулейманова, руководитель отдела продаж компании «Евроэлемент»:

— На MiningWorld Russia 2025 мы успешно представили продукт, который производим более 23 лет, — это фильтры и фильтрующие элементы для специальной техники, большегрузного и коммерческого автотранспорта для горнодобывающих, сельскохозяйственных, транспортных предприятий.

Наша компания предлагает широкую линейку импортозамещения, модельный ряд включает в себя более 1 000 фильтров. Заказы выполняются точно в оговорённые сроки. Продукция соответствует международным стандартам и требованиям изготовителей техники. Наша продукция поставляется в Россию, Беларусь, Казахстан, Узбекистан, Монголию. Мы являемся поставщиком на конвейеры заводов — производителей техники.

Мы внимательно следим за тенденциями рынка, появлением новых видов техники и принимаем участие в подобных мероприятиях, что позволяет нам в дальнейшем разрабатывать и внедрять новые позиции фильтров и тем самым удовлетворять все потребности наших клиентов.





Цифровизация геологического изучения недр и недропользования обсуждалась на отдельной сессии МИНГЕО форума. Эксперты «Росгеолфонда», ОРЭН, добывающих предприятий и компаний — разработчиков ПО обсуждали современные возможности и перспективные направления. Были представлены система управления данными горных предприятий отечественного разработчика «ГИНТЕЛЛ» и ПО GEOS компании «Спутник», основанное на методах структурной геологии.

По словам Максима Пудалова, генерального директора ООО «Спутник», без актуальной геологической модели любую цифровизацию на производстве можно провести только кусочно. При использовании ПО прошлого поколения, делающего большой упор на геостатистику, приходится тратить очень много усилий для создания 3D-моделей. Это особенно актуально на месторождениях высокого уровня сложности, с глубоким залеганием пород и сложными структурами пластов. «В ПО GEOS мы сделали авторский алгоритм, который позволяет на основе геологических разрезов и структурных карт в автоматизированном режиме создавать трёхмерные модели месторождений высокой группы сложности. За счёт этого достигается крайне высокая скорость внедрения — в течение нескольких недель», — отметил докладчик.

Проблему подготовки отчётов о запасах и ресурсах ТПИ и возможности её решения озвучил в своём докладе Игорь Свиницкий, исполнительный директор ОРЭН (Общество экспертов России по недропользованию). Мировая практика подразумевает использование кодексов семейства CRIRSCO. Отчёты готовятся компетентными лицами. ОРЭН разработало российский Кодекс публичной отчётности о прогнозных ресурсах, результатах геолого-разведочных работ, минеральных ресурсах и запасах ТПИ в соответствии с принятой международной практикой. Документ признан международными финансовыми структурами и регулятором в лице комитета CRIRSCO. «Основная цель оценки по современным международным стандартам — получить и предоставить объективную информацию о ресурсах и запасах инвесторам и субъектам рынка на всех этапах развития минерального актива», — отметил докладчик.

ГЛАВНОЕ СОКРОВИЩЕ

Поиску главных сокровищ горных предприятий и компаний, производящих для них технику, материалы и поставляющих IT-решения, была посвящена конференция директоров по персоналу и специалистов по подбору кадров. Речь о сотрудниках — людях, без которых не может воплотиться ни одно нововведение и состояться даже небольшой технологический прорыв.

Спикеры обсуждали, какие инновационные подходы и тенденции могут влиять на привлечение квалифицированных кадров в отрасль. Представители добывающих компаний рассказывали о том, какие программы реализуются на их предприятиях.

По словам Дмитрия Викторова, директора НПО «Аконит», «проблемы не меняются: есть кадровый голод, в машиностроении это особенно чувствуется. Сейчас программы образования направлены на то, чтобы инженеров было больше, но образовался временной люфт, который был

КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ



Алексей Кутухов, заместитель коммерческого директора завода «Профессионал»:

— Наше предприятие уже более 18 лет изготавливает в своих цехах в городе Иваново крупное навесное оборудование для импортной техники Caterpillar, Komatsu, Hitachi, Liebherr. Продукция поставляется горнодобывающим компаниям в России и в 50 странах мира.

Мы предлагаем конкурентные цены и стабильное качество на уровне мировых лидеров нашей отрасли. Производим ковши, стрелы и рукояти экскаваторов, погрузчиков, ПДМ, кузова для самосвалов, бульдозерное оборудование.

На MiningWorld Russia 2025 представили широкий ассортимент нового поколения мегарыхлителей для экскаваторов. Без взрыва и применения бульдозерной техники они позволяют разбирать сложные горные пласты с высокой эффективностью и производительностью. Объём разрыхления экскаватором с мегарыхлителем в полтора раза больше, чем бульдозером.

Глубина разрыхления экскаватором с мегарыхлителем составляет более двух метров, в то время как бульдозером — 0,4–1,5 метра.

КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ

Представитель компании ARMET GROUP:

— Компания ARMET GROUP специализируется на производстве износостойких запасных частей, поставках и сервисном обслуживании горнодобывающего оборудования. Такой широкий ассортимент товаров и услуг позволяет нам предлагать заказчикам комплексные решения для полного цикла дробления, обеспечивая надёжность на каждом этапе работы.

На выставочном стенде MiningWorld Russia 2025 мы представили новинки дробильно-сортировочного оборудования от нашего ключевого партнёра — завода ALLIS SAGA:

1. Полумобильная конусная дробильно-сортировочная установка WMH300SH: это высокопроизводительное оборудование, предназначенное для измельчения и сортировки различных пород и материалов. Данная установка отличается компактной конструкцией, возможностью быстрой передислокации и автоматизированной системой управления, что обеспечивает эффективность переработки сырья.

2. Модульная дробильная установка M-MH400: это абсолютная новинка в ассортименте ALLIS SAGA. Данная установка представляет собой гибкое производственное решение для крупномасштабной переработки горных пород и строительных материалов. Установка состоит из отдельных узлов, смонтированных на заранее спроектированную конструкцию.

В ближайшие годы наша команда ARMET GROUP планирует сосредоточиться на новом для себя направлении — комплексном оснащении фабрик дробильно-размольным оборудованием и комплектующими. Также мы продолжим расширять ассортимент износостойких и запасных частей для дробильно-сортировочного и карьерного оборудования.



упущен, когда высшие учебные заведения в основной массе выпускали специалистов несколько других профилей: юристов, экономистов. Сейчас престижность профессии «инженер» поднимается, и через 5–6 лет мы получим тот объём людей, который нам нужен» (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw4>).

Внедрение робототехники, по мнению Алексея Яковенко (Русская медная компания), требует большой работы с кадрами, качественного изменения персонала. Ведь ни один цифровой инструмент не будет работать, если не научить человека, не заложить в его культуру навык анализа поступающей информации и приня-

тия решений. Требования к компетентности сотрудников будут только расти.

МОЩНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ

За год, прошедший с прошлой выставки MiningWorld Russia, на отечественном рынке появились новые производители добывающего и перерабатывающего оборудования, комплектующих, активно заходили игроки из дружественных стран. Недропользователи, как заказчики, проявляли заинтересованность в развитии современных технологий.

По мнению коммерческого директора «ГормашГлобал» Алексея Каширского, потенциал у российских производителей горного оборудования сегодня огромный: «Это и наука, и конструирование, и производство, и открытие новых месторождений» (РБК, <https://presscentr.rbc.ru/mw8>). И MiningWorld Russia — мощный инструмент развития индустрии.

Антон Сергеев, руководитель ООО «Нью-фотон», отметил, что с каждым годом выставка становится всё масштабнее и значимее. Назвал форум отличной площадкой для презентации новых технологий и живого общения с представителями добывающих и перерабатывающих производств.

Следующая, 30-я международная выставка MiningWorld Russia состоится с 22 по 24 апреля 2026 года в Москве, в МВЦ «Крокус Экспо».



Беседовала Наталья Дёмшина

КУЗБАССКАЯ ЯРМАРКА: ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ДЕЙСТВИИ

«Добывающая отрасль консервативна, и личная демонстрация, возможность «потрогать» оборудование, увидеть его в действии часто играет решающую роль в принятии решений о закупке», — говорит директор «Кузбасской ярмарки» Альбина Бунеева.

В 2025 году площадь экспозиции выставки «Уголь России и майнинг» в Новокузнецке будет увеличена. Это позволит разместить больше стендов, ведь число участников в последние несколько лет стабильно растёт. Интерактивная платформа поможет планировать встречи с клиентами и партнёрами, обмениваться контактами в режиме онлайн и сделать участие в выставке более результативным.



Альбина Бунеева,
директор «Кузбасской ярмарки»

Насколько сейчас актуально участие в выставках и конференциях для добывающих предприятий и компаний, которые создают продукты для горной отрасли?

— Участие в выставках и конференциях для добывающих предприятий и компаний, работающих в горной отрасли, остаётся весьма актуальным, хотя и претерпевает изменения под влиянием цифровизации.

Во-первых, это мощная платформа для нетворкинга. В горной индустрии личные связи и доверие играют огромную роль. Выставки позволяют встретиться с текущими и потенциальными клиентами, партнёрами, поставщиками и даже конкурентами в одном месте, наладить новые контакты и укрепить старые.

Во-вторых, это прекрасная возможность для демонстрации новых технологий и продуктов. Добывающая отрасль консервативна, и личная демонстрация, возможность «потрогать» оборудование, увидеть его в действии часто играет решающую роль в принятии решений о закупке.

В-третьих, выставки и конференции предоставляют ценную информацию о тенденциях рынка, новых нормативных требованиях, инновациях и передовом опыте. Это возможность оставаться в курсе последних изменений и адаптировать свою стратегию.

На что стоит обратить внимание участникам отраслевых выставок, чтобы получить максимальный эффект?

— Эффективность участия в выставках напрямую зависит от подготовки и подхода к ней. Важно чётко определить цели участия, например, привлечение новых клиентов, повышение узнаваемости бренда, изучение конкурентов. Нужно тщательно подготовить материалы и презентации, активно участвовать в мероприятиях в рамках выставки. И, самое главное, обеспечить грамотную обработку лидов и последующее взаимодействие с потенциальными клиентами.

Цифровые инструменты, такие как онлайн-платформы выставок и CRM-системы, позволяют значительно повысить отдачу от этих мероприятий. Именно такой сервис мы предоставим участникам выставки «Уголь России и майнинг» в этом году.



Какие возможности дают представление своих экспозиций и выступления на отраслевых форумах их участникам?

— Участие открывает перед бизнесом множество дверей. Даёт уникальную возможность продемонстрировать свои продукты и услуги целевой аудитории, получить обратную связь в режиме реального времени и понимание, что именно востребовано на рынке. Позволяет воспользоваться площадкой для налаживания деловых контактов.

Выступления на отраслевых форумах помогают заявить о себе как об эксперте, повысить узнаваемость бренда и укрепить репутацию компании. Это отличный способ поделиться своими знаниями, представить новые исследования и разработки, а также повлиять на формирование отраслевых трендов.

Почему стоит сейчас активно заявлять о себе?

— Потому что рынок постоянно меняется. Новые технологии, изменения в законодательстве, экономические колебания — всё это требует от бизнеса гибкости и адаптивности.

Участие в отраслевых мероприятиях позволяет быть в курсе последних тенденций, оперативно реагировать на изменения и находить новые возможности для развития бизнеса. Не стоит упускать шанс заявить о себе и занять свою нишу на рынке.

Как меняются состав и число участников выставки «Уголь России и майнинг» в Новокузнецке за последние годы? Какие тенденции прослеживаются, на ваш взгляд?

— Выставка «Уголь России и майнинг» претерпела заметные изменения и в составе участников, и в их количестве. В целом наблю-

« Не стоит упускать шанс заявить о себе и занять свою нишу на рынке »»

дается тенденция к увеличению доли российских компаний, особенно в последние годы. Это связано как с государственной политикой импортозамещения, так и с развитием отечественных технологий и производств в горнодобывающей отрасли.

Если говорить об иностранных участниках, то после 2022 года значительная часть европейских компаний ушла, но одновременно с этим стало больше представителей из стран Азии, в частности Китая, Индии, Турции, ЮАР. Это отражает переориентацию мировых экономических связей и растущую роль азиатских стран в мировой горнодобывающей промышленности.

Число компаний, участвующих в выставке, растёт. Это показатель сохраняющегося интереса



« В горной индустрии личные связи и доверие играют огромную роль »

к российскому рынку угля и горного оборудования, а также адаптации предприятий к новым экономическим условиям.

В целом «Уголь России и майнинг» остаётся важной площадкой для демонстрации новых технологий и оборудования, обмена опытом и установления деловых контактов в угольной и горнодобывающей отраслях России. Изменения в составе участников отражают глобальные экономические и политические тенденции, а также развитие отечественной промышленности.

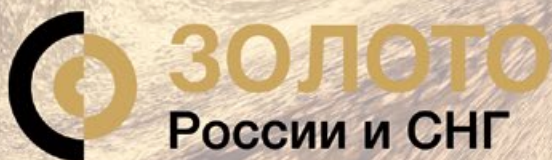
Какие новые возможности вы предлагаете участникам выставки в этом году? Планируете ли что-то менять к следующему форуму?

— В 2025-м участники выставки смогут оценить несколько интересных нововведений. Мы увеличили площадь экспозиции, внедрили интерактивную платформу, которая позволит участникам и посетителям заранее пла-

нировать свои встречи, получать информацию по мероприятиям, а также обмениваться контактами в цифровом формате. Это значительно упростит навигацию по выставке и повысит продуктивность участия.

Готовим программу мероприятий с участием ведущих специалистов отрасли. Конференции, презентации, круглые столы будут посвящены актуальным трендам и вызовам, а также предоставят участникам практические инструменты для развития своего бизнеса. 🌐

4-й международный конгресс и выставка



Организатор:
VOSTOCK CAPITAL
— 23 года динамичного успеха —

23–24 сентября 2025, Москва

**ПРЕСТИЖНАЯ ЗАКРЫТАЯ
ПЛОЩАДКА ДЛЯ ОБМЕНА
ОПЫТОМ И РАСШИРЕНИЯ РАБОЧИХ
КОНТАКТОВ КЛЮЧЕВЫХ ИГРОКОВ
ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ**

GOLDMININGRUS.COM

+7 (495) 109 9 509 (Москва)
events@vostockcapital.com



200+ УЧАСТНИКОВ 40+ ИНВЕСТПРОЕКТОВ 2 ДНЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ

СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ 2024



Руслан Ситников,
первый заместитель
председателя,
Правительство Иркутской
области



Виктор Таракановский,
председатель,
Союз старателей России



Александр Шац,
генеральный директор,
Золото Анабара



Константин Чуприн,
заместитель генерального
директора по производству,
Альянс Алтын



Дмитрий Парфенов,
начальник отдела
стратегического планирования
и инвестиционного анализа,
Селигдар



Александр Шпекторов,
главный геолог
по проектам развития,
Nordgold



Богдан Браговский,
руководитель по цифровым
инициативам,
Управляющая компания Полюс



Анатолий Никитин,
исполнительный директор,
Горнопромышленники России



Зарета Тайди,
руководитель проектов
горнорудной отрасли,
Корпорация развития Дальнего
Востока и Арктики

Среди постоянных участников мероприятия:



Реклама

Наталья Дёмшина

НЕСКУЧНАЯ НАУКА С «ПОЛЮСОМ»: ФЕСТИВАЛЬ «НАНСЕН» С НОВА В КРАСНОЯРСКЕ

Вдохновившись деятельностью знаменитого популяризатора науки, полярника, гуманиста Фритьофа Нансена, золотодобывающая компания «Полюс» совместно с медиагруппой «Прима» снова и снова открывает красноярцам новые горизонты. Фестиваль, названный именем легендарного учёного, отражает его жажду знаний о мире и человеке. И за три года успел стать одним из главных просветительских событий Сибири и Дальнего Востока.

Популярность фестиваля среди красноярцев с каждым годом растёт: билеты раскупаются очень быстро, залы заполнены до предела. И каждое новое возвращение «Нансена» в основной регион присутствия «Полюса» становится ещё более ярким и масштабным. Теперь это не только лекции, но и гастрономия, музеи, театры. Спикеров было много, гостей — больше двух тысяч.

В апреле 2025-го компания снова пригласила в Красноярск интересных людей, которые умеют просто рассказывать о сложных, серьёзных и необычных вещах. На третьем фестивале лекций и кофе «Нансен» говорили про космос, медицину, здоровый образ жизни, историю, моду.

Стало больше локаций. А основной площадкой был выбран Красноярский драматический театр имени А. С. Пушкина.



ВАЙБ ПРОСВЕЩЕНИЯ

Часть лекций проходила в формате паб-ток, гости задавали вопросы выступающим. За лучшие вопросы получали подарки, в том числе книгу «Золото: люди, истории, приключения». А кому она не досталась, могли перейти по QR-коду на аудиоверсию, которую озвучили известные российские актёры.

Спикеров организаторы фестиваля подбирали тщательно, темы выбирали интересные самой широкой аудитории. «Совершенно ясно, что человеку интересно всё о человеке, то есть история, археология, социология, физиология, будущее человечества и так далее. И космос, конечно, который ассоциируется с движением вперёд и научным прогрессом», — объяснила Виктория Васильева, директор по связям с общественностью компании «Полюс».



Книгу озвучили:
Сергей Чонишвили,
Евгений Миронов,
Дарья Мороз,
Александра Урсуляк и др.

» ...вернуть живое общение, которое сейчас в дефиците, и дать интеллектуальные ориентиры в бездне непроверенной информации

Спикерами стали признанные эксперты, умеющие «заворожить слушателя, зацепить его внимание». Цель мероприятия — вернуть живое общение, которое сейчас в дефиците, и дать интеллектуальные ориентиры в бездне непроверенной информации — была достигнута.

По словам Сергея Рубцова, генерального директора медиагруппы «Прима», «спикер, который смотрит в глаза зрителю, передаёт знания с определённым посылом, который не пробьётся через экран». И на этом строится особая энергетика фестиваля.

НА ТЕАТРАЛЬНОЙ СЦЕНЕ И В МУЗЕЕ

В 2023-м красноярский «Нансен» проводился в конгресс-холле СФУ (Сибирского федерального университета). В этом году «перебрался» в театральное пространство, что добавило мероприятию камерности и атмосферности.

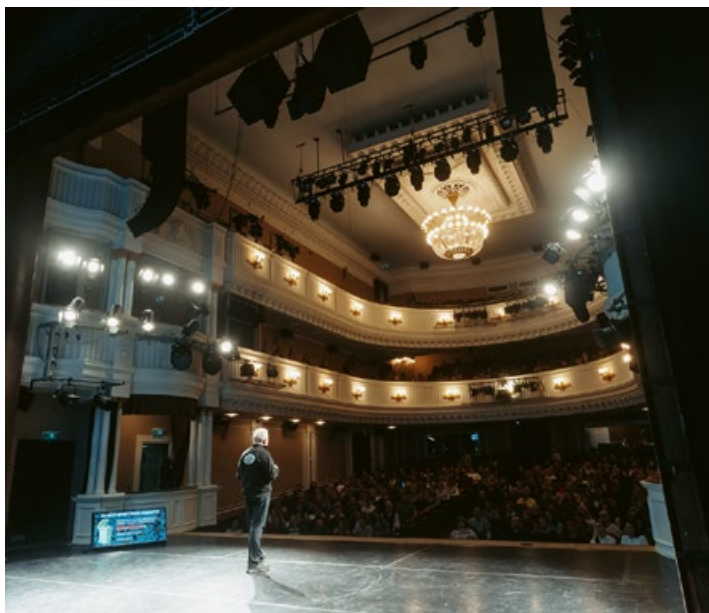
На двух сценах театра в течение двух выходных, 19 и 20 апреля, выступали и отвечали на вопросы слушателей учёные, эксперты в области моды и истории. Ещё одна лекционная площадка работала в музее геологии Центральной Сибири GEOS, куда приглашали школьников.

Все выступления были увлекательными, а кофе — необычайно ароматным и бодрящим. В холлах театра работали выездные бары, где подавались кофе, коктейли и бабл-ти. Прошёл мастер-класс по тафтингу — созданию ковра ручной работы. Проводились прямые эфиры радиостанции «Красноярск Главный».

О КОСМОСЕ, ЗДОРОВЬЕ И МОДЕ ПРОСТЫМИ СЛОВАМИ

Открыл марафон лекций научный журналист, врач Алексей Водовозов. Он уже не первый раз выступал на «Нансене». В этом году развенчивал

Фестиваль «Нансен» компания «Полус» проводит с 2023 года. Первый 2-дневный марафон лекций и кофе состоялся в Красноярске, в год 110-летия приезда Фритьофа Нансена в этот город. В 2024-м прошёл однодневный фестиваль в столице Красноярского края, и в двухдневном формате — в Магадане.



мифы о лекарствах, ЗОЖ и медицине будущего. Говорил о пользе чтения инструкций к препаратам и плюсах длинного списка побочных эффектов. И о том, что для хорошего здоровья вовсе не обязательно сидеть на жёсткой диете и проводить полжизни в спортзале. Медицинская тематика продолжилась в выступлении стоматолога-хирурга Дмитрия Кивачука.



«Нансен» начинался как большой эксперимент с непредсказуемым эффектом



«Кредитом в банке» под проценты собственного здоровья назвал любое сокращение сна известный сомнолог Роман Бузунов и рассказал, как всё-таки выспаться в условиях постоянного стресса.

Директор Музея русского импрессионизма Юлия Петрова провела две лекции о частном коллекционировании искусства в СССР и о журнале «Столица и усадьба», первом русском глянце «для кружевницы и императрицы».

Гости смогли услышать Василия Новикова, археолога и куратора выставки «Сны Сибири», который говорил об археологии как медитации. На сцене театра Пушкина выступил писатель Павел Басинский — автор биографий Максима Горького и Льва Толстого.

Космические дыры стали понятнее и ближе после лекции Романа Морячкова. Биолог Илья Гомыранов объяснил, куда исчезли пчёлы и воробьи. А модный стилист Алексей Сухарев поделился своим видением современной моды.

СИЛА ИСКУССТВА

«Нансен» в театре, конечно, не мог обойтись без искусства. Вечером в субботу на большой сцене Пушкинского театра красноярский Центр культурных инициатив представил музыкально-пластическую постановку «Петроглиф», рассказывающую миф о рождении Мира и Человека.

В воскресенье днём на выступлении актёра театра и кино Сергея Чонишвили не было свободных мест в главном зале. Повесть Варлама Шаламова «Зелёный прокурор», отрывки из которой он читал, полностью захватила внимание зрителей. Вечером Красноярский духовой оркестр выступил с новой программой «Вокруг света за 3 600 секунд».





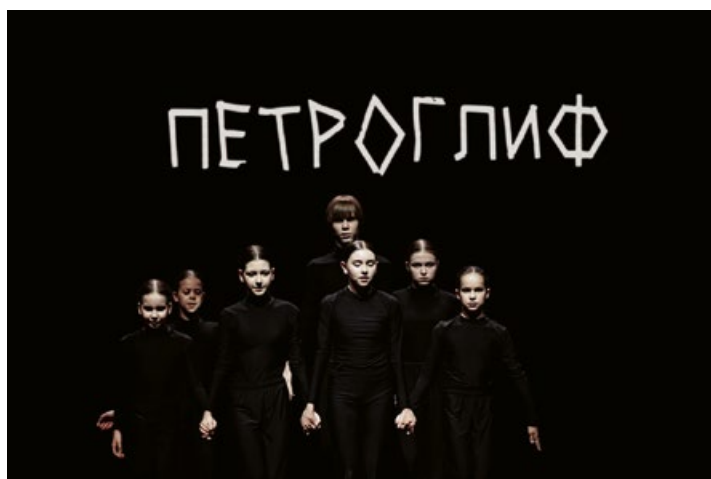
НОЧЬ В СТАРИННОМ ОСОБНЯКЕ И ЯРКИЕ КОКТЕЙЛИ

Уникальные ночные экскурсии по дому-музею семьи Гадаловых, где в 1913-м останавливался Фриттьоф Нансен, стали одной из ярких изюминок фестиваля. В буквальном смысле слова ярких, ведь путешествие по старинному особняку в центре города проходило без света — при свечах (светодиодных).

В завершение марафона можно было отправиться в Illegal bar, где отведать четыре коктейля, посвящённых Фриттьофу Нансену. Например, коктейль Nansen's Thermocline стал отражением глубины океана и норвежского происхождения учёного. Вкус морошки в нём перекликался с оттенками мёда и кокоса.

Блогер и идеолог фестиваля Илья Сураев говорит, что «этот проект начинался как большой эксперимент» с непредсказуемым эффектом: «Мы же обычно резко делимся на гуманитариев и технарей, а тут мы сносим эти барьеры и предлагаем послушать то, что человеку непонятно и незнакомо. И в этом происходит рост через сопротивление. Дальше, я думаю, мы будем делать ещё больший контраст».

В следующем году «Полюс» и «Прима» планируют привезти марафон образовательных лекций и кофе в Иркутск. А в Красноярске провести в формате «Нансен. Встречи» — как день лекций на одну тематику. В 2027-м организаторы намерены сделать фестиваль ещё более интересным и масштабным.





**EURASIAN
CONSTRUCTION
TECHNOLOGY**
ASTANA

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
И ОБОРУДОВАНИЯ



25-27.06.2025

МВЦ «EXPO», Астана, Казахстан



Реклама

interconexpo.kz



Евгений Сергеев

Директор выставочных
проектов

+7 771 284-30-28

evgeny.sergeev@bmca.kz



Анель Омарова

Менеджер по работе
с ключевыми клиентами

+7 707 413 16 77

anel.omarova@bmca.kz

Организатор выставки
Business Media Central Asia

info@bmca.kz

+7 717 264 2210

bmca



2025
РОССИЯ

21-Й ГОРНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА МАЙНЕКС РОССИЯ МАРАФОН ВОЗМОЖНОСТЕЙ

8 - 9 октября 2025 года,
Москва, Рэдиссон Славянская

УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ



Реклама

minexrussia.ru

Наталья Дёмшина

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА: «TECH MINING СИБИРЬ — 2025»

Инновационное оборудование. Новые цифровые продукты для профилактики выхода за рамки проектных сроков. Применение безопасных методов складирования отходов и новейшие технологии очистки воздуха.

12–14 марта в Красноярске состоялась 4-я международная конференция-выставка «TECH MINING Сибирь — 2025» на тему «Технологии и инновации для горной промышленности».

В бизнес-центре Novotel 12–13 марта прозвучали выступления ведущих экспертов в области добычи и переработки полезных ископаемых, складирования отходов, транспортировки сырья, правовых аспектов горного производства. Были представлены практические кейсы внедрения передовых технологий на пред-

приятиях горной отрасли. Специалисты горнодобывающих и сервисных компаний, разработчики IT-технологий обсуждали актуальные вопросы технологического совершенствования процессов, предлагали решения, делились опытом и налаживали





деловые связи. Третий день форума был посвящён техническому визиту на Новоангарский обогатительный комбинат.

Стратегическими партнёрами мероприятия выступили компании ARMET GROUP (производитель и поставщик оборудования и комплектующих для добычи полезных ископаемых), Группа ПОЛИПЛАСТИК (производитель полимерных технологических трубопроводов, систем водоподготовки и водоочистки для горных предприятий), QS GROUP (поставщик комплексных решений). Генеральный информационный партнёр — журнал «Глобус».

С приветственным словом к участникам форума обратился министр торговли и промышленности Красноярского края Максим Ермаков.

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

Программа конференции и выставки в этом году получилась насыщенной. Выступления спикеров касались самых актуальных вопросов, которые необходимо решить, чтобы повысить эффективность добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых.

Пул докладов был посвящён транспортировке руды, концентратов, продуктов переработки. Представлены решения для повышения срока эксплуатации карьерной техники, по использованию полимерных трубопроводов и применению конвейерных поездов в качестве внешнего транспорта горнорудных предприятий.

Докладчики говорили о технологиях обогащения рудных ископаемых, предлагали комплексные решения по переработке минерального сырья, рассказывали о новых подходах к производству взрывчатых веществ для отработки месторождений, усовершенствованных конструкциях кабельных линий.

55 %

ПРОЕКТОВ В ГОРНОЙ ОТРАСЛИ ВЫХОДЯТ ЗА РАМКИ УСТАНОВЛЕННЫХ СРОКОВ, ЧТО ПРИВОДИТ К ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ ФИНАНСОВЫМ ПОТЕРЯМ

Виталий Персухов, заместитель директора производственно-инжиниринговой компании «Специальные решения»:

— На выставке мы представили своё горное оборудование и технологии для обогащения. В последнее время активно продвигаем сервисное направление: не просто продаём оборудование, но и конструируем, монтируем, сдаём в эксплуатацию, обслуживаем, чтобы клиенты получали комплексную услугу.

Мы участвуем в подобных мероприятиях в разных городах России. Это важно, чтобы представлять компанию и быть в курсе тех узких мест, которые есть на горнодобывающих предприятиях. Узкоспециализированный формат конференции позволяет глубже погрузиться в проблематику, предлагать более узкоспециализированные решения.





Специалисты сервисных, инжиниринговых, логистических, управляющих компаний, производители оборудования рассказали на конференции о своих решениях, познакомили участников с опытом применения новых материалов, техники и технологий.

ПРОФИЛАКТИКА АВАРИЙ

Многие добывающие компании мира сегодня выбирают технологию сухого складирования хвостов, отметил в своём докладе Сергей Долгих, заведующий научным сектором гидросооружений института «Якутнипроалмаз» с 45-летним стажем работы в АК «АЛРОСА». Он напомнил, что каждый год в мире происходит пять-шесть аварий на хвостохранилищах жидкого складирования. Привёл пример трагедии в бразильском городе Брумадинью, где из хвостохранилища вытекло 12 миллионов кубометров шлама, погибло около 300 человек.

В 2020 году специалисты центра инноваций и технологий компании провели опытно-промышленные испытания по обезвоживанию хвостов с использованием геотуб из высокопрочного тканого полипропилена. В 2021-м на Накынском месторождении в Якутии в сотрудничестве с подрядчиком, компанией «ГЕУС», уложено 20 геотуб в два яруса. В 2022-м на той же площадке уже использовалось 156 геотуб.

«Мы убедились, что у этой технологии множество преимуществ, — подчеркнул Сергей Долгих. — Для складирования в геотубах требуется всего 12,5 % от площади хвостохранилища для жидких отходов. Можно укладывать геотубы в девять ярусов. Их не нужно обслуживать. Обезвоженное содержимое можно направлять на вторичную переработку. Геосинтетика способна простоять 500 лет».

Докладчик отметил, что сухое складирование экономически выгодно, если сухие хвосты складировать на отведённой территории действующего хвостохранилища. Тогда не требуется изыскательских проектных и капитальных затрат для такого складирования. Нужен лишь простейший проект производства работ по раскладке, заполнению и водоотведению дренажных вод в действующее хвостохранилище. После заполнения и обезвоживания хвостов не надо никаких затрат на эксплуатацию сухих хвостов в созданном отвале из геотуб. Нет вторичного выноса вредных веществ из хвостов, потому что ткань не позволяет проникать атмосферным осадкам внутрь геотубы.

«В Китае уже есть опыт намывания напорных дамб из геотуб, которые однозначно никогда не будут смыты в случае перелива воды из хвостохранилища. Финансовые показатели такого метода складирования зависят только от параметров работы фабрики, логистики по доставке геотуб к месту складирования. Но очевидно, что эксплуатационных расходов, как на традиционных хвостохранилищах, после складирования хвостов в геотубы и затрат на рекультивацию таких отвалов практически нет», — сказал Сергей Долгих.

Тема обращения с отходами в горной промышленности продолжилась в докладе руководителя экологической группы Сибирского офиса ООО «Пепеляев групп» Юлии Юрченко. Она рассказала участникам конференции об изменениях в законе о недропользовании, введённых в 2022 году 343-м федеральным законом. Обозначила моменты, которые необходимо учитывать, чтобы использовать вскрышу для рекультивации и других целей и одновременно снижать налоги на хранение отходов.

Хранение и утилизация отходов на горных производствах — лишь одна из составляющих безопасной работы предприятий. Забота о чистоте воздуха тоже является обязанностью добывающих и перерабатывающих компаний. Главный специалист по вентиляционному оборудованию Новосибирского энергомашиностроительного завода «ТАЙРА» Константин Королёв представил на конференции



Сергей Долгих, заведующий научным сектором гидросооружений института «Якутнипроалмаз» АК «АЛРОСА»:

— Такие специализированные конференции позволяют из первых рук получить самую свежую информацию о новых исследованиях, технологиях. Обменяться наработками, поделиться мнениями. Это живое общение невозможно ничем заменить. Это очень важно, ведь, когда находишься рядом с другим человеком, можно заметить и выяснить множество нюансов, которые часто упускаются при дистанционном общении через интернет.

Такие мероприятия помогают следить за тем, как развиваются и используются передовые цифровые технологии в горной отрасли.



уникальную аспирационную газожидкостную установку. Это оборудование очищает воздух от 99 % пылевых примесей и 97 % газовых.

ПОНЯТНАЯ ЦИФРОВАЯ СРЕДА

Современный майнинг просто невозможно представить без передовых IT-технологий. Участники форума смогли познакомиться с последними разработками в области систем диспетчеризации и операционной эффективности.

В компании «Полиметалл» разработана собственная система диспетчеризации открытых горных работ под названием «ПОЛИНА». «Мы ставили перед собой задачу создать систему с открытым

циклом и динамическим распределением экскаваторов под самосвалы. А также с «режимом тишины», когда операторы самосвалов получают задания через систему: они точно знают, куда и зачем ехать», — рассказал Алексей Лапшин, начальник управления автоматизации и цифровых технологий производственной дирекции «Полиметалл УК».

Сначала была подготовлена полноценная имитационная модель, проработана динамическая модель движения самосвалов, создан и опробован первый алгоритм. Тестирование показало, что открытая модель работает, и у неё есть очевидные преимущества перед закрытой. В компании разработано собственное универсальное бортовое устройство и налажено его мелкосерийное производство.

Опытно-промышленные испытания системы показали 16-процентное снижение времени ожидания самосвала в очереди на погрузку. С декабря 2022 года «ПОЛИНА» работает в режиме автоматического распределения. Внедрение сети 4G/LTE позволило покрыть беспроводной сетью всю площадь карьера. Сейчас система внедрена на месторождениях компании в Якутии, в ближайшие полтора года планируется внедрить её на предприятиях «Полиметалла» в Красноярском и Хабаровском краях.

«По статистике, 55 % проектов в горной отрасли выходят за рамки установленных сроков, что приводит к значительным финансовым потерям, — начал своё выступление Глеб Карпинский, руководитель проектов ООО «БЕЗЛАЙН». — И часто нарушение проектных сроков связано просто с отсутствием нормальной понятной цифровой среды для повышения уровня осведомлённости проектной команды и принятия своевременных управленческих решений». Докладчик рассказал о причинах, приводящих к такой ситуации, и обозначил возможности устранения проблем с использованием data-driven-подхода. Это современная стратегия, в которой принятие ключевых решений в проекте базируется на основе анализа данных, а не на интуиции и предположениях. Оптимальный путь для реализации такого подхода, по мнению специалистов компании «БЕЗЛАЙН», — использование low-code-продуктов. Они предполагают разработку бизнес-приложений и аналитических решений в интересах локальных групп управления проектами и автоматизации отдельно взятых участков проектов с последующим объединением их в одно комплексное решение.

Об одном из инструментов повышения операционной эффективности — платформе предиктивного анализа — рассказал Антон Ломакин, исполнительный директор ООО «ДЭУС». Выступление руководителя отдела продуктов землеустройства, изысканий и генплана компании «Нанософт разработка» Светланы Пархолуп было

**«ПОЛИНА» СОКРАЩАЕТ ВРЕМЯ
ОЖИДАНИЯ САМОСВАЛА
В ОЧЕРЕДИ НА ПОГРУЗКУ**

на 16 %

посвящено линейке решений nanoCad. Это программное обеспечение позволяет быстро и точно классифицировать данные лазерного сканирования местности при подготовке к проектированию горных предприятий.

ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УПОРНЫХ РУД

Разработке новых технологий обогащения упорных золотосодержащих руд был посвящён доклад главного инженера научно-исследовательского центра «Гидрометаллургия» (Nietz Technologies) Сергея Ляха. Актуальность переработки упорного сырья в последнее время растёт. И простыми традиционными способами (цианированием) уже невозможно достичь высоких показателей извлечения золота. «Это связано с тем, что сульфидные минералы, в составе которых присутствует металл, необходимо окислить. Вторичная упорность сырья может быть обусловлена присутствием органического углерода, который проявляет сорбционную активность к комплексам золота. Это приводит к потерям металла в цикле производства. Технология переработки упорных руд в первую очередь связана с вещественным технологическим составом. Такие руды целесообразно обогащать с получением концентратов и их последующей переработкой. Традиционно их перерабатывают с помощью автоклавного окисления, окислительного обжига, атмосферного и биоокисления».

Докладчик сообщил об исследованиях, проведённых НИЦ в период с 2008 года. В 2011 году на опытно-промышленном заводе компании ГК «Петропавловск» (сейчас «Атлас Майнинг») был создан единственный в России пилотный автоклав для моделирования сложных физико-химических процессов в полупромышленном масштабе. Специалисты центра разработали технологию обогащения концентратов месторождений Маломыр и Пионер. Извлечение золота удалось повысить с помощью предварительной обработки сырья оборотным автоклавным раствором. Было предложено перерабатывать концентраты с месторождений раздельно с последующим объединением на этапе кондиционирования.

Компания «Полус» активно разрабатывает новые эффективные, экологически безопасные технологии обогащения золотосодержащих руд. Исследовательский центр «Полус Проекта» является одним из лидеров в этой области. О работе подразделения рассказал Дмитрий Игнатьев, инженер лаборатории пилотных исследований компании «Полус». Сначала изучаются физико-механические свойства руды, по результатам выдаются исходные данные для определения технологических показателей переработки минерального сырья. После этого принимается решение об эффективности той или иной технологии. На основе полученных результатов разрабатывается технологический регламент.



Извлечение золота из упорных руд удалось повысить с помощью предварительной обработки сырья оборотным автоклавным раствором

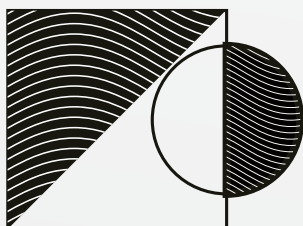


«Но, чтобы использовать эти данные в реальных условиях, необходимо проводить операцию заверки, — объяснил докладчик. — В компании применяются три метода: с использованием пилотных установок модульного типа, опытно-промышленные участки и действующие фабрики. В исследовательском центре используются модульные установки, поскольку они отличаются малой потребностью в питании, позволяют оперативно изменять схемы технологии, не требуют капитальных затрат на исследования и не создают проблем с логистикой. В исследовательском центре используются обогащательная модульная пилотная установка и пилотная установка сорбционного выщелачивания». Через пилотные испытания уже прошло несколько проектов компании, в том числе технология обогащения руд месторождения Сухой Лог.

В завершающий день конференции, 14 марта, участники посетили Новоангарский обогащательный комбинат — уникальное предприятие по добыче и обогащению свинцово-цинковой руды. Предприятие уникально тем, что для создания карьера было смещено русло реки Ангара.



INTERNATIONAL MINING INVESTMENT AND INDUSTRIAL FORUM & EXHIBITION



NedroProm



PARTICIPATION
TERMS

PRONEDRAFORUM.RU

12–13
NOVEMBER 2025
VLADIVOSTOK
FEFU

Реклама

Пресс-служба ООО «Центр Экспо»

«ДОБЫЧА. ОБОГАЩЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ — 2026». ВЫСТАВКА-ФОРУМ В ЦЕНТРЕ СИБИРИ

18–20 марта 2026 года в международном выставочном комплексе «Новосибирск Экспоцентр» состоится международная выставка-форум оборудования и технологий для горнодобывающей отрасли и переработки полезных ископаемых.

Организатором мероприятия является компания «Центр Экспо». Соорганизаторами выступают «Технопарк» новосибирского Академгородка, Сибирское отделение Российской академии наук, Новосибирский государственный технический университет, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, «Новосибирск Экспоцентр».

Основная цель выставки — организовать качественную работу профильных участников и широкой группы заинтересованных специалистов: собственников, руководителей, главных инженеров, главных механиков, главных энергетиков, технологов, руководителей подразделений комплектации и снабжения из добывающих, перерабатывающих и металлургических предприятий; представителей ведущих отраслевых НИИ, проектных и инженерных бюро.



Сосковец Олег Николаевич, президент Союза отечественных товаропроизводителей:

«Уважаемые участники и посетители выставки и форума «Добыча. Обогащение. Металлургия»!

От лица Союза отечественных товаропроизводителей приветствую вас на одном из главных промышленных форумов, ориентированном на развитие добывающей отрасли Российской Федерации.

Уверен, что форум соберёт представителей ведущих добывающих и перерабатывающих компаний России, производителей оборудования и

технологий для отрасли, поспособствует решению ключевых задач отрасли, одной из которых является импортозамещение.

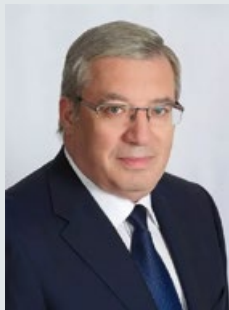
Проводимые в рамках деловой программы форума круглые столы и семинары будут интересны специалистам разных сфер. Желаю выставке и форуму дальнейшего развития и процветания, а ее участникам — новых встреч и проектов!»



РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

- Основное технологическое оборудование для геологоразведки, добычи, обогащения, металлургии, спецтехника для промышленных предприятий, системы очистки и экомониторинга
- Оборудование и технологии для цифровизации и автоматизации промышленных процессов
- Проектирование и инжиниринг предприятия
- Лабораторное оборудование, измерительные приборы
- Промышленная безопасность

Выставку посетят представители отраслевого комплекса из большинства регионов России, дальнего и ближнего зарубежья. Участниками мероприятия будут представители Китая, Турции, Индии, Ирана, Белоруссии, Казахстана, Узбекистана и других стран.



**Толоконский Виктор Александрович,
председатель совета директоров
МБК «Новосибирск Экспоцентр»:**

«Уважаемые гости и участники выставки-форума «Добыча. Обогащение. Металлургия»!

Рад приветствовать вас в столице Сибирского федерального округа городе Новосибирске, на одной из самых современных выставочных площадок Российской Федерации. Новосибирск по праву считается одним из главных научных и деловых центров страны, максимум в двух часах полёта от которого сосредоточены основные добывающие предприятия России. Для нас большая честь принимать форум «Добыча. Обогащение. Металлургия» в нашем городе и на нашей площадке.

Желаю организаторам форума и его участникам процветания и больших побед!»

ПРОФИЛЬ ПОСЕТИТЕЛЕЙ ВЫСТАВКИ:

55 % — предприятия горнодобывающей и перерабатывающей отраслей, металлургические предприятия

20 % — ведущие проектные организации, занятые проектированием и строительством предприятий и сопутствующей инфраструктуры для базовых отраслей промышленности

15 % — научные институты и университеты и другие образовательные учреждения для подготовки специалистов для базовых отраслей промышленности

10 % — производители техники, оборудования

Основной задачей проекта является создание деловой площадки для коммуникаций горно-металлургических компаний с научным сообществом, технологическими компаниями, производителями и поставщиками специализированного оборудования и техники, ПО и IT-решений.

ВЫСТАВКА-ФОРУМ В НОВОСИБИРСКЕ — ЭТО:

- Результативность. Большая аудитория участников, ориентированных на сотрудничество.

- Решения. В Новосибирске сконцентрированы высокотехнологичные предприятия, обеспечивающие работу и развитие базовых отраслей промышленности.

- География участников. Удобно расположенное место проведения мероприятия, позволяющее собрать большую аудиторию специалистов из России и зарубежных стран. Новосибирск — крупнейший в Сибири транспортный хаб с развитой инфраструктурой гостеприимства.

- Актуальность. Новосибирск — центр промышленной агломерации Большой Сибири.

- Технологии. Новейшие научные разработки и внедрённые технологии от российских и международных профильных институтов, в том числе институтов СО РАН легендарного новосибирского Академгородка.

- Инфраструктура площадки. МБК «Новосибирск Экспоцентр» — единственная современная специализированная выставочная площадка в азиатской части России, возможности которой позволяют выставлять любое промышленное оборудование и транспорт.

Для участников готовится платформа для сотрудничества с научными институтами, технологическими компаниями, университетами, крупными компаниями горнодобывающего и металлургического комплексов, являющимися ключевыми партнёрами выставки.



Выставка-форум — это возможность получить новых клиентов и партнёров, заключить выгодные контракты, провести анализ рынка, продемонстрировать свой продукт, найти технологическое решение, презентовать стартап, а также получить экспертное мнение о ключевых трендах отрасли в рамках деловой программы.

Участники выставки смогут поработать на профильных сессиях, где выступят представители Государственной думы, профильных министерств и ведомств, органов федеральной исполнительной и законодательной власти, надзорных органов.

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ:

- Новые технологии добычи и переработки
- Технологические решения в производстве специального оборудования для базовых отраслей промышленности
- Вопросы снижения и ликвидации негативных экологических последствий
- Подготовка специализированных кадров
- Развитие геологоразведки для укрепления минерально-сырьевой базы
- Перспективы добычи редкоземельных металлов
- Меры государственной поддержки предприятий
- Развитие моногородов

В меняющихся условиях научно-технологического контура всего цикла производственного процесса отрасли выставка-форум «Добыча. Обогащение. Металлургия» поможет участникам выставки получить максимально точное понимание возможностей интеллектуального сотрудничества и широкий набор возможностей повышения эффективности производства.



МБК «НОВОСИБИРСК ЭКСПОЦЕНТР»

Г. Новосибирск, ул. Станционная, 104

Тел. 8 800 234-90-53

E-mail: evdokimova@centrexpo.su

memexpo.ru

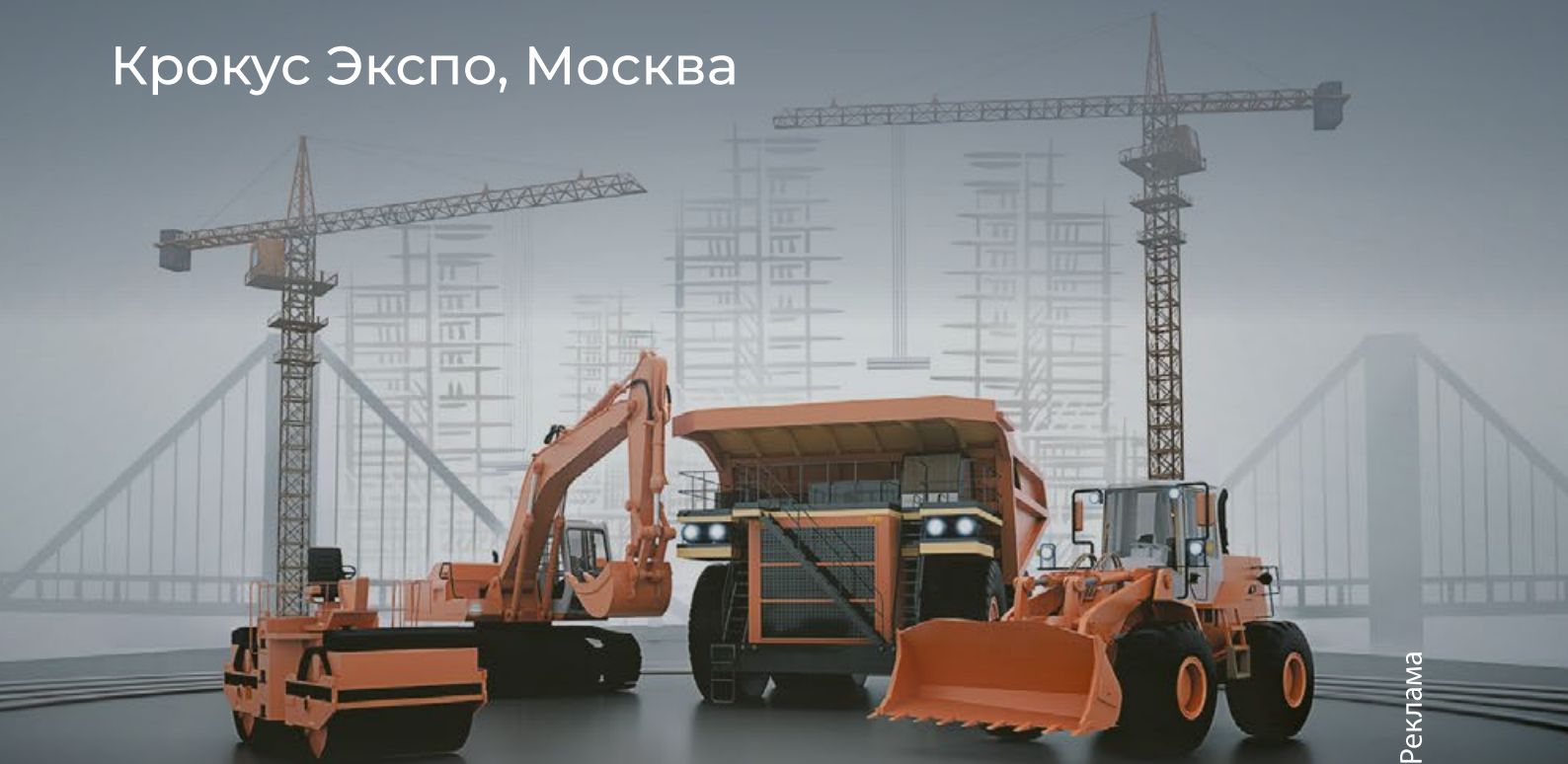
25^{ЛЕТ} СТТ ЭХРО

ОСНОВА ВАШЕГО УСПЕХА

Главная выставка строительной техники и технологий в России

27–30 мая 2025

Крокус Экспо, Москва



Реклама

Разделы выставки:

- Строительная техника и транспорт
- Производство строительных материалов
- Добыча, обогащение и транспортировка полезных ископаемых
- Запчасти и комплектующие для машин и механизмов. Смазочные материалы



ctt-expo.ru

Получите бесплатный билет по промокоду **MPCTTU6**

Организатор

**Σ SIGMA
XPO**

При поддержке

КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр



МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ ГРУППА
КРАНЭКС



Реклама

РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ



МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ ГРУППА КРАНЭКС

Адрес: РФ, г. Иваново, м. Минеево, КРАНЭКС

Тел.: 8 (800) 200-77-08, 8 (4932) 37-65-54

Web: www.kraneks.ru

E-mail: mk@kraneks.ru



✓ ПРОЕКТИРОВАНИЕ



✓ ПРОИЗВОДСТВО



QS GROUP®
EXPERIENCE BASED



☎ 8 800 700 44 06

✉ info@qsgrp.com



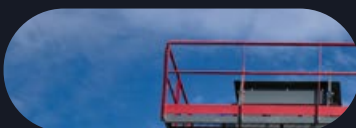
qsgrp.com

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ:

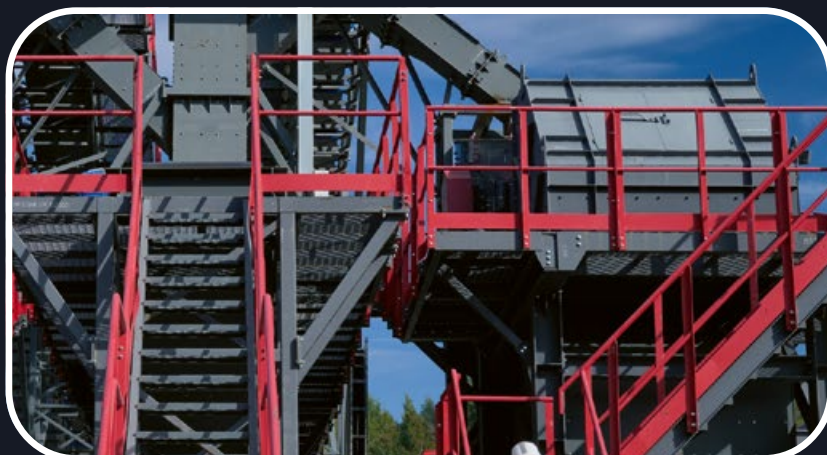
- ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- ИНЖИНИРИНГ
- ПОДЗЕМНАЯ САМОХОДНАЯ ТЕХНИКА
- БУРОВЫЕ СТАНКИ
- ЗАПАСНЫЕ И ИЗНАШИВАЕМЫЕ ЧАСТИ
- НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



**ТЕХНИЧЕСКИЙ
АУТСОРСИНГ**



**ПОДРЯДНОЕ
ДРОБЛЕНИЕ**



**QS-PRO — ПРОИЗВОДСТВО МК
И КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМ**