ГЛОБУС

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

МАЙ 2023

#2 / 76

vnedra.ru

ТОЛЬКО В БОДРОМ ГОРЯЧЕМ ПОРЫВЕ, В СТРАСТНОЙ ЛЮБВИ К СВОЕЙ РОДНОЙ СТРАНЕ, СМЕЛОСТИ И ЭНЕРГИИ РОДИТСЯ ПОБЕДА. И НЕ ТОЛЬКО И НЕ СТОЛЬКО В ОТДЕЛЬНОМ ПОРЫВЕ, СКОЛЬКО В УПОРНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ ВСЕХ СИЛ, В ТОМ ПОСТОЯННОМ ГОРЕНИИ, КОТОРОЕ МЕДЛЕННО И НЕУКЛОННО СДВИГАЕТ ГОРЫ, ОТКРЫВАЕТ НЕВЕДОМЫЕ ГЛУБИНЫ И ВЫВОДИТ ИХ НА СОЛНЕЧНУЮ ЯСНОСТЬ.

МИХАИЛ ЛОМОНОСОВ

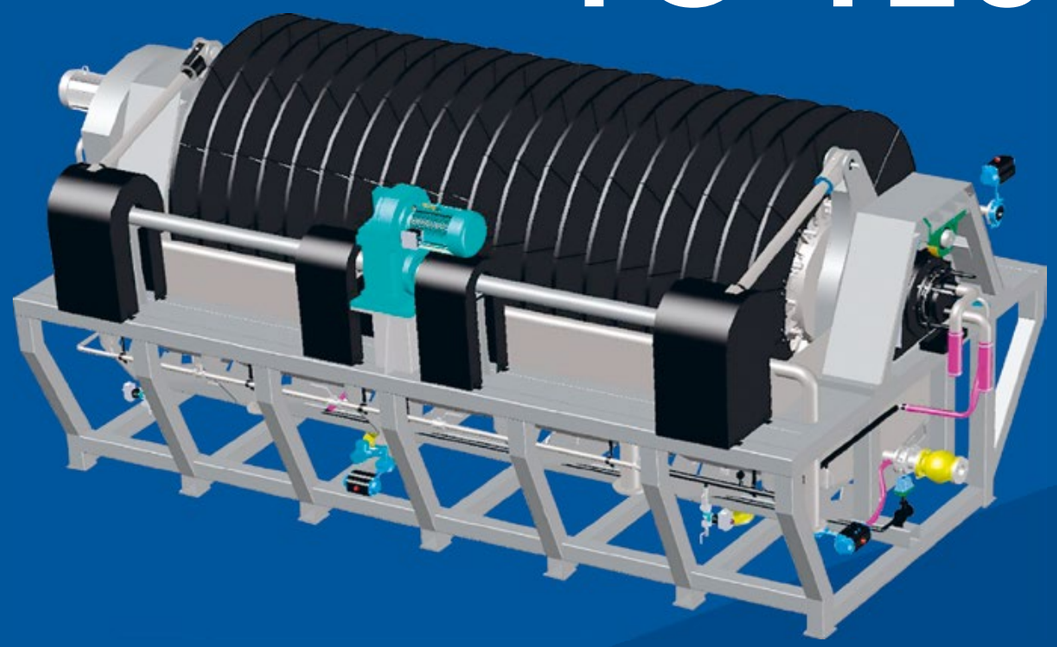
ПРОГРЕСС ДЕЛАЕТ БУДУЩЕЕ НАСТОЯЩИМ

ПРОГРЕСС-УРАЛ
ИНЖИНИРИНГ

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ХВОСТОВ СОРБЦИОННОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

КЕРАМИЧЕСКИЙ ДИСКОВЫЙ ВАКУУМ-ФИЛЬТР

ТС-120



Предлагаем оборудование:

КОМПЛЕКСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СУШЕК

ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА

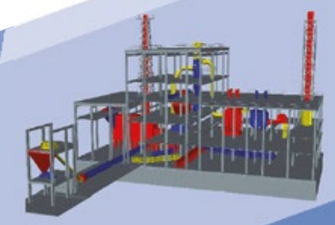
ЖИДКОСТНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ

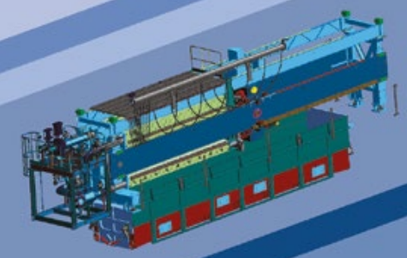
ВОДООЧИСТКА

ВОДОПОДГОТОВКА

НАСОСНОЕ

и другое технологическое оборудование для обогащения рудных и нерудных полезных ископаемых





Сфера деятельности предприятия:

- Поставка технологического оборудования и комплектующих
- Профессиональный инжиниринг
- Шефмонтажные и пусконаладочные работы
- Сервисное обслуживание
- Изготовление и поставка запасных частей

ООО «ПРОГРЕСС-РУС»
620100, Свердловская обл., г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 12/2, оф. 312
тел. +7 (343) 379-39-85, info@progressural.com

ООО «ПРОГРЕСС-СИБИРЬ»
650000, Кемеровская обл. — Кузбасс, г. Кемерово, пр. Ленина, 55, оф. 511
тел. +7 (3842) 90-14-08, siberiaes@progressural.com

«На правах» рекламы

Александровский Машиностроительный Завод

основан в 1802 году

618320, Россия, Пермский край,
г. Александровск, ул. Войкова, 38
тел. +7 (34274) 372-65
info@amz.perm.ru, www.amzavod.ru
amz_perm, nashamz

ПРОИЗВОДСТВО ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ОАО «АМЗ» РАСПОЛАГАЕТ ПОЛНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЦИКЛОМ — ОТ ПОЛУЧЕНИЯ СОБСТВЕННОГО СЫРЬЯ ДО КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

ОПЫТ, ТЕХНОЛОГИИ, РАЗВИТИЕ НА БЛАГО ПЕРМСКОГО КРАЯ И РОССИИ!

> 10 тыс. км

ОБЩАЯ ДЛИНА ИЗГОТОВЛЕННЫХ КОНВЕЙЕРОВ

> 150 тыс. ед.

ВЫПУЩЕНО ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

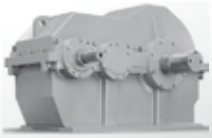
> 10 тыс. т

ОБЩИЙ ОБЪЕМ ВЫПУСКА ЛИТЕЙНОЙ ПРОДУКЦИИ

КОНВЕЙЕРЫ

ПИТАТЕЛИ

РЕДУКТОРЫ



ЭЛЕКТРОВОЗЫ

ВАГОНЕТКИ

ЛЕБЕДКИ

На правах рекламы

Russian Industrial Dewatering

JINGJIN

Technology Engineering Company

АО «ДЖИНГДЖИН» (JINGJIN) — высокотехнологичная инжиниринговая 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 фильтрования 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

На правах рекламы

Акционерное общество «ДЖИНГДЖИН»
info@jingjin.su
www.jingjin.su
г. Москва, ул. Плеханова, 7
8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98

МАРКЕТПЛЕЙС ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ в горной промышленности

ГОРПРОМ

Объединяем лучших:
— заказчиков
— поставщиков
— машиностроителей

Зарегистрироваться:
gorprom.market

На правах рекламы

Анатолий Никитин, исполнительный директор Ассоциации горнопромышленников России:

«Маркетплейс ГорПром позволяет оптимизировать процедуру закупок горнопромышленного комплекса, способствуя устойчивому развитию предприятий, отрасли, государства, и в конечном счете — росту ВВП. Проект ГорПром — решение для развития импортозамещения в России и путь к технологическому суверенитету».

КАК РАБОТАЕТ МАРКЕТПЛЕЙС?

ДЛЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКОВ

Регистрация на платформе → Выбор товара, услуги, поставщика → Отправка запроса → Заключение сделки

ДЛЯ ПОСТАВЩИКОВ

Регистрация на платформе → Загрузка каталога → Получение запросов → Заключение сделки

горпром

gorprom.market

При поддержке Ассоциации горнопромышленников России

РИВС

16 ноября
Санкт-Петербург
Palace Bridge Hotel
Биржевой пер., 2

Приглашаем на научно-практическую конференцию «РИВС»

Научно-практическая конференция «РИВС» — это профессиональная закрытая площадка, организованная российской производственно-инжиниринговой компанией НПО «РИВС», специализирующейся на комплексных решениях для горно-обогатительных и металлургических предприятий. Конференция направлена на обмен опытом между ключевыми игроками отрасли, презентацию российских разработок и решений по повышению эффективности действующих предприятий отрасли.

В 2023 году состоится 12-я научно-практическая конференция в формате офлайн мероприятия с онлайн трансляцией деловой программы.

Основные тематики:

«Технологии обогащения и металлургия»

«Цифровизация и машиностроение»

Структура программы:

- Регистрация участников
- Официальное открытие. Приветственное слово организатора и почетных гостей
- Кофе-брейк
- Пленарная сессия
- Разделение работы на сессии:
  - «Технологии обогащения и металлургия»
  - «Цифровизация и машиностроение»
- Обеденный перерыв
- Продолжение работы сессий

По организационным вопросам:

+7 (812) 321-57-05, доб. 1175
conf2023@rivs.ru

Сканируйте QR-код, регистрируйтесь и получайте актуальную информацию о проведении мероприятия

На правах рекламы

ПРОИЗВОДСТВО ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Промышленные трубопроводы

Футеровка полимерами

Емкостное оборудование

Реакторы и аппараты

Нутч-фильтры

Технологические ванны

Установки очистки газа

Нестандартное оборудование

Вакуумные ресиверы

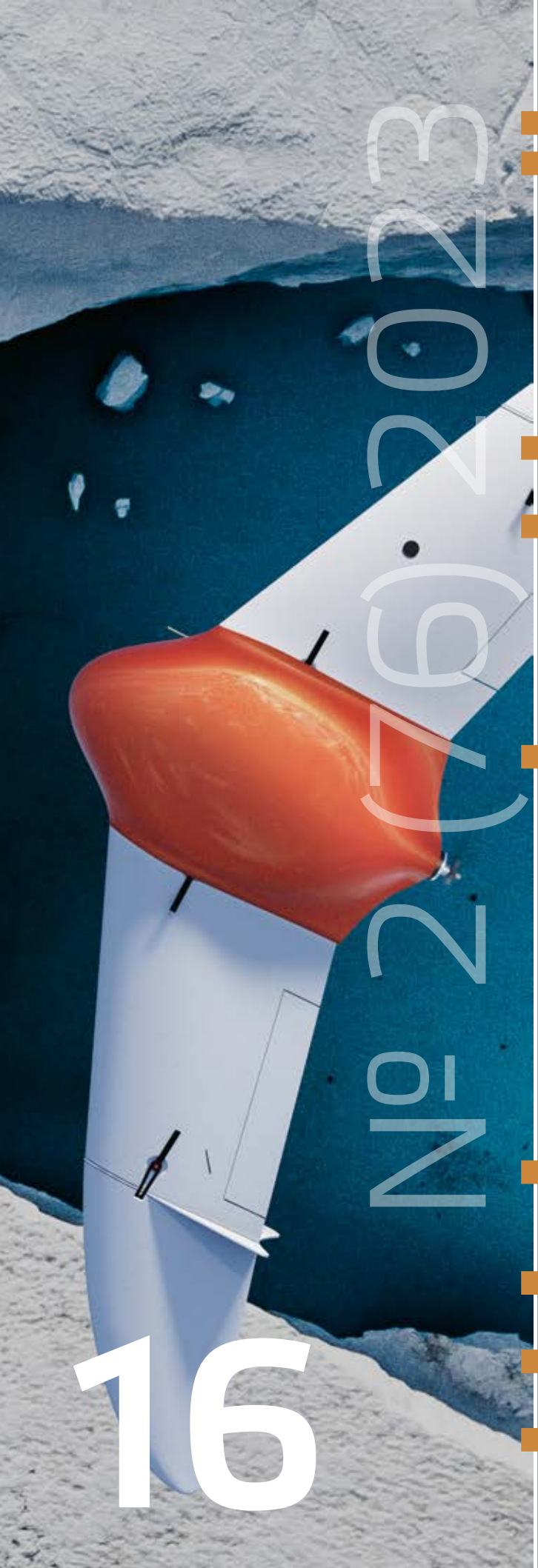
На правах рекламы

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

+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

СВАРКА ПОЛИМЕРОВ. ПРОФЕССИОНАЛЬНО

НАШИ РАБОТЫ



№16 2023

12 #СПРАВОЧНИК_НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

#ЦИФРОВЫЕ_ТЕХНОЛОГИИ

14 УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГОРНЫХ РАБОТ С ПОМОЩЬЮ ВИНТОКРЫЛОВ OPTIPLANE С ТЕХНОЛОГИЕЙ LIDAR

16 ГК «ГЕОСКАН». ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ЛИДЕР В СОЗДАНИИ БЕСПИЛОТНИКОВ

18 СИСТЕМА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ — СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

22 НОВЫЙ ФУНКЦИОНАЛ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ВЫЕМОЧНЫХ БЛОКОВ В MICROMINE SPRY

26 «ДЛЯ ПРОГРЕССИВНОЙ КОМПАНИИ ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕСА НЕИЗБЕЖНА»

34 НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫЕ КЛАССЫ СИСТЕМ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

#БУРОВЗРЫВНЫЕ_РАБОТЫ

38 «РУДХИМ» — ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОД СОВРЕМЕННОГО, ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ВЗРЫВА

#СПЕЦТЕХНИКА

40 АВТОГРЕЙДЕР СДМ-25 СЕРИИ «ШАЙР»: НОВОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

42 ЭКСКАВАТОРЫ КРАНЭКС ЗАДАЮТ НОВЫЕ СТАНДАРТЫ

44 БЕЛАЗ ПРЕДСТАВИЛ МИРУ 130-ТОННЫЙ ГИБРИД

46 ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СИНТЕТИЧЕСКОГО БЕСЦИНКОВОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА EXSOIL HYDRO TECH ARCTIC ZF HVLP 32 ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ЭКСКАВАТОРОВ

50 ТРЕНАЖЕРЫ FORWARD. СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

#ОБОРУДОВАНИЕ

54 БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ ZEGA: ВСЕ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО СЕРВИСА

56 ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ ГОРНЫХ РАБОТ

58 ПОКА 200-КУБОВАЯ МОНТИРУЕТСЯ — 300-КУБОВАЯ СПРОЕКТИРОВАНА

61 КОМПАНИЯ ALLMINERAL: ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

62 АЛЕКСАНДРОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД (ПЕРМСКИЙ КРАЙ): КУРС НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ

64 ФУТЕРОВОЧНЫЕ РТИ, НОВЫЕ СПОСОБЫ ИХ КРЕПЛЕНИЯ: ЗАДАЧИ РЕШЕНЫ!

66 НЕЗАМЕНИМОГО ПРАКТИЧЕСКИ НЕТ

68 КРУТОЙ МАРШРУТ: ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ

71 ВРЕМЯ ДЕЙСТВОВАТЬ: ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ALLIS SAGA НАБИРАЕТ ПОПУЛЯРНОСТЬ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

74 В ПОМОЩЬ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

76 АНКЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ООО «ОКС» — ПЕРЕДОВОЕ РЕШЕНИЕ В ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПО КРЕПЛЕНИЮ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

78 ООО «ЕРТ-ГРУПП»: ВРЕМЯ БЫТЬ ПОЛЕЗНЫМ СТРАНЕ И ОТРАСЛИ

#ТЕХНОЛОГИИ

82 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ МИНЕРАЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОТХОДОВ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ «КУЗНЕЦКАЯ» МЕТОДОМ ОПТИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В РАМКАХ КНТП «ЧИСТЫЙ УГОЛЬ — ЗЕЛЕНЫЙ КУЗБАСС»

#ЛОГИСТИКА

86 «НОВОТРАНС»: СИНЕРГИЯ — В КОНСОЛИДАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ АКТИВОВ

#КОНСАЛТИНГ

88 ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНСАЛТИНГ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

#ДОБЫЧА_И_ПЕРЕРАБОТКА

90 ООО «МАНГАЗЕЯ МАЙНИНГ»: НОВЫМ ЗАПАСАМ — НОВЫЕ МОЩНОСТИ

92 БИЗНЕС ВО ИМЯ СОЗИДАНИЯ

16

15 ЛЕТ
ДВИГАЕМ ГОРЫ
ВМЕСТЕ!

15 ЛЕТ КОМАНДЕ | АЗОТТЕХ

Технологическая буровзрывная компания

На правах рекламы

+7 495 120-43-30 office@azottech.ru azottech.ru

136

100 ДОБЫЧА РОССЫПНОГО ЗОЛОТА: ВЕКТОР РАЗВИТИЯ СТАРАТЕЛЬСКОЙ АРТЕЛИ «СИСИМ»

104 «АЛТЫНАЛМАС»: ИНВЕСТИЦИИ В ГЕОЛОГОРАЗВЕДКУ ПОВЫШАЮТ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПАНИИ

108 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УГЛЯ НА КОМПЛЕКСЕ ЦПТ

110 ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ МЕТОДОВ СЕПАРАЦИИ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ ВОЛЬФРАМОВЫХ РУД ВЕРХНЕ-КАЙРАКТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

116 ПРИОРИТЕТЫ «КАЗАХМЫС»: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И ЗАБОТА О СОТРУДНИКАХ

122 АО «НГМК»: ПЕРВЫЙ ГОД В НОВОМ АМПЛУА

126 АО «УЗБЕКУГОЛЬ»: НА ПЕРЕДОВОЙ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

#БЕЗОПАСНОСТЬ

132 ЦОФ «ЩЕДРУХИНСКАЯ» — «ЛИДЕР БЕЗОПАСНОГО ТРУДА КУЗБАССА»

136 ПАО «ПОЛЮС»: УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТЬЮ КАК АСПЕКТ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

142 ЦИФРОВИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

146 SMART DRIVE: ЗОЛОТОЙ ПРИМЕР БЕЗОПАСНОСТИ

148 ПРОГНОЗ ГИДРОГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОДРАБОТКЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ — ВАЖНАЯ И АКТУАЛЬНАЯ ЗАДАЧА

#АНАЛИТИЧЕСКИЙ_КОНТРОЛЬ

152 ОТ ИДЕИ К ТЕХНОЛОГИИ

158 НЕ АЛХИМИКИ, А УЧЕНЫЕ

162 ХИМИЯ — В ОСНОВЕ ВСЕГО

166 НТЦ «ВОСТОК ГЕОСЕРВИС ПАРТНЕР»: КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

#ЭКОЛОГИЯ

172 АО «ТНК «КАЗХРОМ»: МАСШТАБНЫЙ ПРОЕКТ ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ

#ОБЗОР_РЫНКА

174 УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ: БЕЗОПАСНОСТЬ И РАЗВОРОТ НА ВОСТОК

178 ЗАМЕСТИТЬ НЕЛЬЗЯ ОСТАВИТЬ. ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ О ПУТЯХ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ

#ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

182 ОХРАНА ТРУДА В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ЧТО ИЗМЕНИТСЯ В 2023 ГОДУ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, РАБОТАЮЩИХ В ОТРАСЛИ

184 ОТХОДЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБЗОРЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНА «О НЕДРАХ»

#СОБЫТИЯ

189 ОЧЕНЬ РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: «РИВС» ПОЛУЧИЛ ЗАКЛЮЧЕНИЕ МИНПРОМТОРГА РОССИИ

190 ОБОСНОВАННЫЙ ПРОГНОЗ: ПЕРВЫЙ ШАГ К ГЕОМЕТАЛЛУРГИИ

198 ЗАДАЧА ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

202 MININGWORLD RUSSIA 2023: УСПЕХИ, ДОСТИЖЕНИЯ И РЕКОРДЫ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

214 «МИНГЕО СИБИРЬ»: РАЗВЕДЫВАЕМ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ДЕЛИМСЯ ЗАПАСАМИ ЗНАНИЙ! ДОБЫВАЕМ УСПЕХ!

220 КАК ОБЪЕДИНИТЬ БИЗНЕС, ГОСУДАРСТВО И НАУКУ НА ОДНОЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

222 ЖИЗНЬ, НАУКА И КОФЕ: МАРАФОН «НАНСЕН» ОТ КОМПАНИИ «ПОЛЮС»

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС
в соцсетях:

vnedraglobus

globus_vnedra

Журнал «Глобус»

Учредитель и издатель: ООО «Глобус»

Адрес издателя и редакции:
660098, г. Красноярск, ул. Алексеева, 21-24, тел. +7 (391) 251-80-12, +7 906 911-27-03, e-mail: globus-j@mail.ru, www.vnedra.ru

Отдел по работе с выставками и конференциями: globus-pr@mail.ru

Подписано в печать: 22.05.2023 г.

Дата выхода: 29.05.2023 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: Юлия Михайловская, Надежда Ефремова, Светлана Колоскова, Анна Филиппова, Елена Якушкина, Наталья Демшина, Наталья Ланцова, Анна Кислицына, Вероника Самойлова, Виталий Калугин, Эдуард Карпейкин, Илья Вольский

Главный редактор: Якушкина Елена Юрьевна

Благодарим компании за предоставленные материалы!

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

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

ГРУППА КОМПАНИЙ

НОВОТРАНС

УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ «НОВОТРАНС»
г. Москва, Ленинградский проспект, д. 37
тел.: +7 (495) 925-54-50
e-mail: management@novotrans.com
www.novotrans.com

ГРУЗОВАЯ КОМПАНИЯ «НОВОТРАНС»
г. Москва, Ленинградский проспект, д. 44а, стр. 3
тел.: +7 (495) 925-54-50
e-mail: referent@gc-novotrans.ru

Универсальный торговый терминал «Усть-Луга»
г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 140, к. 2
тел.: + 7 (812) 449-47-17
e-mail: referent.spb@novotrans.com
www.lugaport.com

ВАГОНОРЕМОНТНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

ООО «ВРП «Новотранс»
Иркутская обл.,
Усольский р-он, п. Тайтурка,
ул. Победы, д. 18
тел: +7 (3952) 79-88-05
e-mail: office@vrpnovotrans.ru

ООО «Новотранс-КС»
Кемеровская обл., г. Прокопьевск,
ул. Рождественская, д. 2
тел: +7 (3846) 65-74-10
e-mail: referent@novotransks.ru

ООО «БВРП «Новотранс»
Алтайский край, г. Бийск, ул. Угольная, д. 96
тел: +7 (3854) 40-54-84
e-mail: referent@bvrp-novotrans.ru

ООО «КВРЗ «Новотранс»
Московская область, г. Кашира,
мкр. Ожерелье, ул. Новослободская, д. 46а
тел: +7 (495) 526-67-97
e-mail: referent@kvrz-novotrans.ru

ООО «БВРЗ «Новотранс»
Ленинградская обл., Волосовский р-н,
г. Волосово, ул. Краснофлотская, 4а, пом. 5н
тел.: +7 (495) 956–60–36
e-mail: referent.bvrz@novotrans.com

На правах рекламы

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Группа компаний «В2-Групп»

г. Москва, ул. Народного ополчения 40, к. 4, оф. 411
+7 (495) 445-05-15
e-mail: inbox@v2grp.ru
www.v2grupp.com

Группа компаний «В2» предоставляет полный комплекс услуг по автоматизации горного производства: от разработки программного обеспечения и оборудования для диспетчеризации и активных систем безопасности до внедрения и сопровождения проектов по комплексному управлению горнотранспортным комплексом, системами управления производственным надзором и промышленной безопасности.

ИНЖИНИРИНГ

ООО «Геотех-Инвест»

г. Челябинск
+7 (351) 220-46-90
e-mail: info@geotech-invest.ru
www.geotech-invest.ru
Генеральный директор
Лапаев Василий Николаевич

Компания «Геотех-Инвест» специализируется на инжиниринговом обеспечении развития горнодобывающих предприятий, на решении их проблем.
Основные направления деятельности:
- консультационные услуги при выборе месторождения;
- технико-экономическое обоснование эффективности;
- оптимизация системы разработки (основные технические решения);
- техническое сопровождение в экспертных органах;
- горно-технологический аудит.

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ШАХТНОЕ

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.su
www.jingjin.su

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

На правах рекламы

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

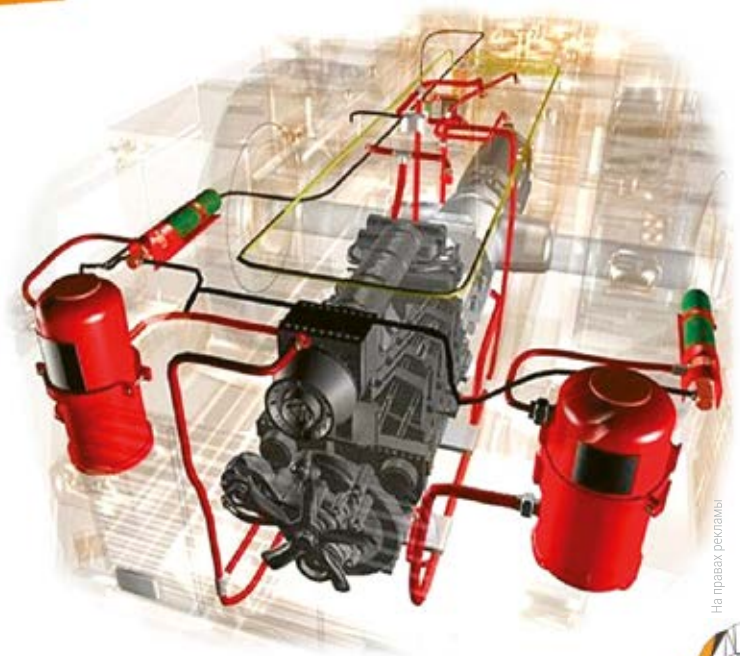
ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

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»
г. Белорецк, ул. Блюхера, 139
+7 (3519) 45-06-96, info@indmash.ru

На правах рекламы

ОБОРУДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЕ

ГК «Анакон»

Санкт-Петербург, Москва, Красноярск
+7 812 323-48-78
e-mail: info@anakon.ru
www.anakon.ru

ГК «Анакон» является эксклюзивным представителем в России и СНГ компании Rocklabs (Scott Technology). Оборудование Rocklabs используется для измельчения проб в области добычи, разведки и переработки полезных ископаемых по всему миру. ГК «Анакон» предлагает комплексные решения для современных технологий исследований состава пород и руд. Наши решения переосмысливают сквозную автоматизацию, охватывающую все этапы — от автоматизированной обработки материалов до роботизированной обработки и укладки на поддонах с визуальным контролем, вплоть до автоматизированного складирования в транспортные средства.

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

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Micromine Россия

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

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

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

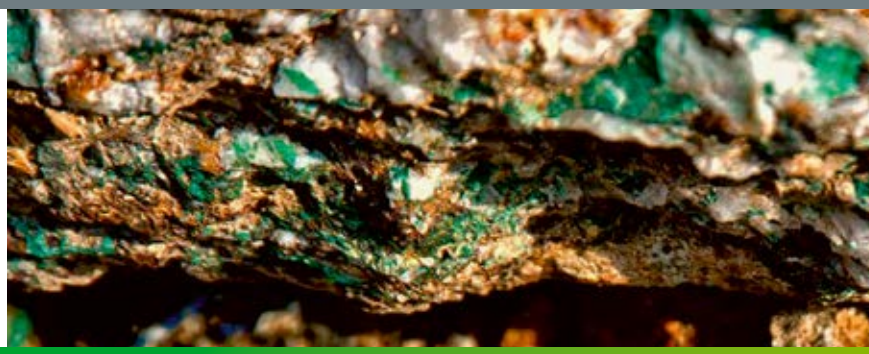
ООО «НТЦ-Геотехнология»

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

На правах рекламы

TELKO
The ASPO Company



РЕАГЕНТЫ
ДЛЯ ЭКСТРАКЦИИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ
гидрометаллургическим способом SX-EW

РАСТВОРИТЕЛИ Escaid™ производства ExxonMobil Chemical: Escaid™100, Escaid™110, Escaid™120

СУЛЬФАТ КОБАЛЬТА ($CoSO_4$) — вспомогательный реагент в процессе электролиза

ГУАРОВАЯ КАМЕДЬ — вспомогательный реагент в процессе электролиза

MIBC (метилизобутил карбинол) — флотационный пенообразователь

КАЗАХСТАН
ТОО «Телко Центральная Азия» / Пластики и химия
г. Алматы, 050008, пр. Абая, 109 В, 3 этаж
Тел.: +7 727 313 10 66, telko.centralasia@telko.com

УЗБЕКИСТАН
ИП ООО «TELKO SOLUTION» / Пластики и химия
г. Ташкент, 100070, Яккасарайский р-н, ул. Шота Руставели, 12
Тел.: +998 78 129 19 11, telko.uzbekistan@telko.com

www.telko.com

На правах рекламы

Анна Кислицына

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГОРНЫХ РАБОТ С ПОМОЩЬЮ ВИНТОКРЫЛОВ OPTIPLANE С ТЕХНОЛОГИЕЙ LIDAR

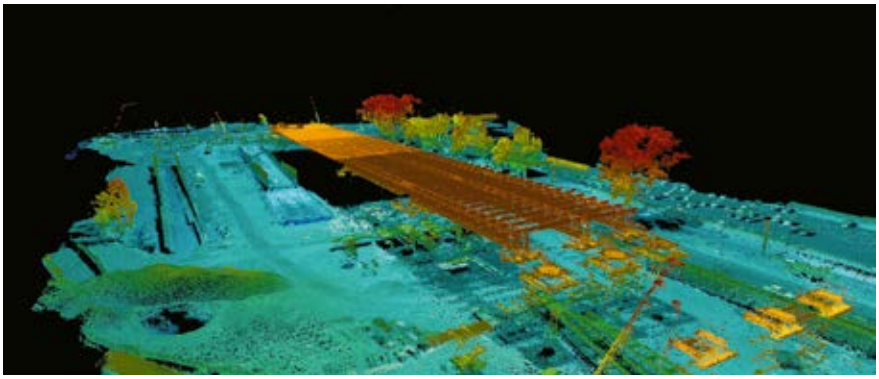
Добывающие предприятия находятся в состоянии непрерывного производства. Ситуация на карьерах постоянно меняется и требует регулярного сбора и обработки больших объемов информации с высокой точностью. Традиционные методы измерения связаны с большими трудозатратами и опасностью для жизни сотрудников, а неточные измерения и человеческий фактор в процессе наземной съемки приводят к неэффективной работе всего предприятия.

Одной из передовых технологий для оптимизации горных работ является сбор 3D-данных на основе дронов. Применение беспилотников для задач маркшейдерии уже не новинка. Маркшейдерские службы используют их на всех этапах работы горнодобывающего проекта: от проектирования месторождения до рекультивации.

Многие предприятия уже попробовали ряд беспилотных технологий. Кто-то уже столкнулся со сложностями работы дронов в условиях карьера, такими как крушение беспилотных самолетов и нехватка дальности коптеров, а кто-то нашел оптимальные решения для своих задач. Многие карьеры оценили преимущества винтокрылов Optiplane с вертикальным взлетом, автоматическим полетом и увеличенной дальностью. Решения на базе винтокрылов с технологией LiDAR играют активную роль в оцифровке текущих работ и результатов эксплуатации карьеров, обеспечивая доступ к эффективному сбору и обработке актуальных 3D пространственных данных.

Первые применения беспилотников на карьерах были с обычной фотограмметрической камерой. И в сравнении с пешим обследованием такая съемка показывала огромную эффективность: время маркшейдерского замера сократилось в разы. Вместо нескольких недель работы бригады для маркшейдерского замера теперь было достаточно пары часов работы одного маркшейдера, вооруженного беспилотником. Затем предстояла многочасовая фотограмметрическая обработка снимков.

В последние годы все больший спрос обретают беспилотники с датчиками LiDAR на борту. Лазеры сканируют поверхность, измеряя время, необходимое для того, чтобы свет отразился от земли и вернулся к датчику. В сочетании с информацией GPS эти данные используются для создания облака точек — отметок по всему району съемки, которое может быть преобразовано в TIN-поверхность и экспортировано в программы, работающие с трехмерными массивами лазерных сканеров. На основе этих данных создают точные цифровые модели рельефа с высоким разрешением и 3D-модели местности.



Маркшейдеры могут использовать воздушное лазерное сканирование на каждом этапе горнодобывающего проекта: от разведки, обследования района и планирования операций до создания плана восстановления земель по завершении проекта. Преимущества такого вида обследований ниже.

ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ

Лазерная съемка хорошо снимает вертикальные объекты в отличие от визуальной. Это позволяет добиться точности по высоте в 3–5 см по сравнению с обычной камерой, которая выдает 1+ метровую точность. Таким образом, лидар снимает вертикальные стенки карьера без искажений с необходимой маркшейдеру точностью. Также лидар отлично подходит для съемки вертикальных объектов инфраструктуры: зданий, промышленных строений, ЛЭП и т. д.

Кроме того, если место съемки покрыто растительностью, это может затруднить сбор данных с обычной камерой. LiDAR позволяет просвечивать деревья и траву насквозь до поверхности земли, что позволяет сразу построить поверхность.

ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ

Фотограмметрическая обработка материалов съемки с визуальной камеры обычно занимает от нескольких часов до нескольких дней, в зависимости от размера объекта и используемого компьютера. Материалам, полученным с лазерного сканера, не требуется фотограмметрическая обработка, и результат готов уже в течение нескольких часов. Благодаря короткому циклу обработки оценка качества полевых работ может быть произведена в тот же день, что намного повышает эффективность работы.

БЕЗОПАСНЫЙ СБОР ДАННЫХ

Работа на карьерах всегда связана с высоким риском для маркшейдеров и других наземных служб. Территория карьера имеет крутые насыпи и нестабильный надземный фундамент, где регулярно работает тяжелая техника и проводятся взрывные работы. Несчастные случаи на карьерах не редкость. Использование дронов для сбора точных данных защищает команду от работы в опасных условиях. А с точной технологией LiDAR сводит к минимуму необходимость высокоточной наземной съемки, а также исключает необходимость наземных подготовительных работ, поскольку не требуется расстановка опознаков.

В результате внедрения винтокрылов Optiplane с датчиками LiDAR можно выполнять съемку до 3 000 га в день, что существенно снижает временные и трудозатраты и приводит к минимизации расходов и долгосрочному повышению эффективности производства благодаря точным и регулярным данным о состоянии производства. Винтокрылы с LiDAR уже применяют в геодезии и проектировании, строительстве дорог и мостов, энергетике, лесном хозяйстве, экологии и археологии.

Обратитесь в «Оптиплейн», чтобы узнать, как можно оптимизировать производственные процессы с помощью воздушного лазерного сканирования.

OPTIPLANE

ООО «Оптиплейн Аэродинамика»
www.optiplane.ru
mail@optiplane.ru
630090, г. Новосибирск, ул. Инженерная, 18
+7 (383) 388-86-84
+7 913 986-29-25

На правах рекламы

Анна Кислицына

ГК «ГЕОСКАН». ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ЛИДЕР В СОЗДАНИИ БЕСПИЛОТНИКОВ

С ростом уровня цифровизации беспилотные летательные аппараты (далее — БПЛА) приобретают все большую значимость для горнодобывающей отрасли. Их использование позволяет не только повысить эффективность труда маркшейдеров или геологов, но также предотвратить риски получения травм при исследовании труднопроходимых участков. В ГК «Геоскан», ведущем отечественном разработчике и производителе БПЛА, уверены: уже в ближайшем будущем предприятия будут все более активно внедрять беспилотники в производственные процессы.

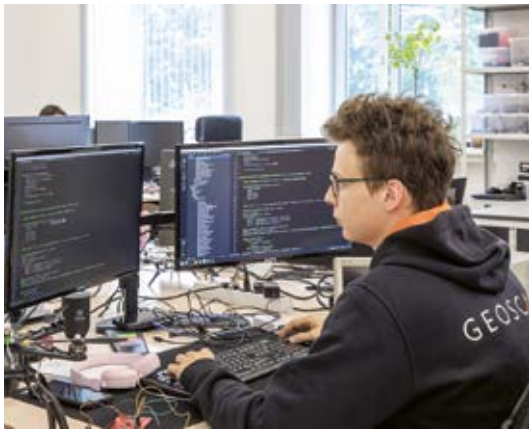
Подобная уверенность базируется на все большем повышении востребованности как БПЛА, так и услуг с их применением. Так, в последние годы объемы дистанционного зондирования земли, включающего геолого-разведочные полеты, полеты по выполнению аэрофотосъемки, тепловизионных съемок, мультиспектральных, лидарных и др., выполняемых ГК «Геоскан», составляют десятки тысяч квадратных километров в год. Кроме того, с учетом темпов развития рынка идет работа и над ростом производственных мощностей. «Сейчас промышленные площади нашей компании составляют около 5,5 тыс. м^2, — рассказывает заместитель руководителя геофизического отдела Дмитрий Гоглев. — Но мы ведем планомерную работу по их расширению. Наша цель — производство не сотен, а тысяч аппаратов каждого типа. С такими объемами мы сможем полностью обеспечить нужды гражданского сектора».

Сегодня ГК «Геоскан» выпускает несколько линеек коптеров. Среди них — серия «Геоскан Пионер», предназначенная в основном для образовательных учреждений и используемая для обучения созданию и пилотированию беспилотников, и серия Gemini — аэрофотосъемочный комплекс нового поколения, позволяющий достигать плановой точности фотограмметрической модели 5 см. В горнодобывающем деле наиболее популярной является линейка «Геоскан-401». Модели данной серии отличаются по оснащению в зависимости от задач: например, для цели геодезической съемки

«Геоскан Gemini»

Беспилотники ГК «Геоскан» используются на объектах лидеров горнодобывающей отрасли — компаний «АЛРОСА», «Полиметалл», «РМК» и др.

«Геоскан 401 Геодезия»



ГК «Геоскан» занимается разработкой и производством беспилотных летательных аппаратов более 12 лет. Сегодня компания является единственной в мире, владеющей всеми компонентами данной технологии для аэрофотосъемки и геологоразведки

«Геоскан 701»

используются камеры, обеспечивающие высокую точность, при работах в карьере или других участках, где имеет значение рельеф местности, БПЛА оборудуют лазерным сканером, а в случае, когда исследование проводится в рамках геолого-разведочных работ, аппарат может быть укомплектован также гамма-спектрометром и магнитометром и/или другим необходимым оборудованием.

С учетом того, насколько часто добыча на месторождениях ведется в тяжелых климатических условиях, ГК «Геоскан» предусматривает и защиту своих БПЛА от воздействия холода. Так, коптеры серии «Геоскан-401» предназначены для полетов при температуре до –40 ºС и ветре до 12 м/с. Для работы в подобном климате компания оснащает беспилотники АКБ спецсерии «Арктика». Благодаря использованию теплоэлемента батарея самостоятельно подогревает себя до и во время полета, что, соответственно, позволяет увеличить длительность полета. Стоит отметить, что подобные возможности ГК «Геоскан» предусматривает не только для коптеров, но и для беспилотных самолетов: например, недавно один из них, «Геоскан-701», использовался для аэросъемки в Антарктиде.

Разработкой и проектированием БПЛА занимается собственный конструкторский отдел. В его задачи входит также создание собственного специализированного ПО, Geoscan Planner, при помощи которого осуществляется управление аппаратом, в том числе выбор режима полета (по точкам, с учетом рельефа и пр.), построение полетных заданий, контроль процесса и пр.

В состав компании входит и сервисная служба — т. н. полевой отдел. Одна из его главных целей — обслуживание беспилотников, обеспечение их стабильной и надежной работы, а также помощь отделу обучения персонала заказчика пилотированию. В ГК «Геоскан» создан специальный класс, в рамках которого сотрудники компании учат проводить основные операции с БПЛА: сборку и разборку, уход за батареями питания, взаимодействие с ПО, построение полетных заданий, практические полеты. По окончании обучения выдается сертификат, дающий право пилотирования той или иной моделью производства «Геоскан». В среднем обучение занимает порядка четырех дней.

Еще одна приоритетная задача сервисной службы — оказание услуг по геолого-разведочной тематике тем предприятиям, которым нецелесообразно иметь в своем штате собственный геолого-разведочный отдел. Сотрудники ГК «Геоскан» могут выполнить работы по проектам, связанным с геофизическими, геолого-разведочными и другими исследованиями. Востребованность в подобных услугах также постоянно возрастает с учетом повышения объемов геологоразведки на территории России: так, только в течение этого сезона компания планирует выполнить исследования более чем на 20 участках.

GEOSCAN

ГК «Геоскан»
www.geoscan.aero/ru
info@geoscan.aero
Тел. +7 (812) 363-33-87
8 (800) 333-84-77

На правах рекламы

Никитин А. А., руководитель по направлению «Имитационное моделирование»;
Алексеев В. С., старший менеджер направления «Имитационное моделирование»

СИСТЕМА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ — СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

ПАО «ГМК «Норильский никель» (компания), как одна из передовых российских компаний, в течение последних лет занимается активным поиском и интеграцией решений, способствующих совершенствованию ключевых процессов и повышению эффективности реализации производственных задач.

Одним из важных технологических решений стало совершенствование процесса расчета парка и параметров работы горной техники, необходимой для выполнения производственной программы компании. Традиционные методы расчета были основаны на наборе математических формул, нормативных значениях затрат времени на ключевые операции и не покрывали значительную часть специфики подземного горного производства, не обеспечивали требуемой точности планирования и прогнозирования ведения горных работ.

Поиск решений и изучение опыта зарубежных лидеров горного производства показали, что наиболее точным и гибким инструментом для произведения расчетов является применение системы имитационного моделирования (СИМ) — метод исследования производственных процессов, основанный на построении компьютерного представления и симулировании работы реального производства. Создаваемая имитационная модель отображает логическую структуру реального рудника, взаимосвязь между всеми основными объектами, участвующими в производственном процессе, а также имитирует их поведение в реальном времени.

Преимущество имитационного моделирования перед математическими методами исследований заключается в учете:

- точных плеч откатки, привязанных к 3D-геометрии рудника, и динамически изменяющихся плеч в зависимости от этапа ведения работ;
- вероятных событий, происходящих в рудниках;

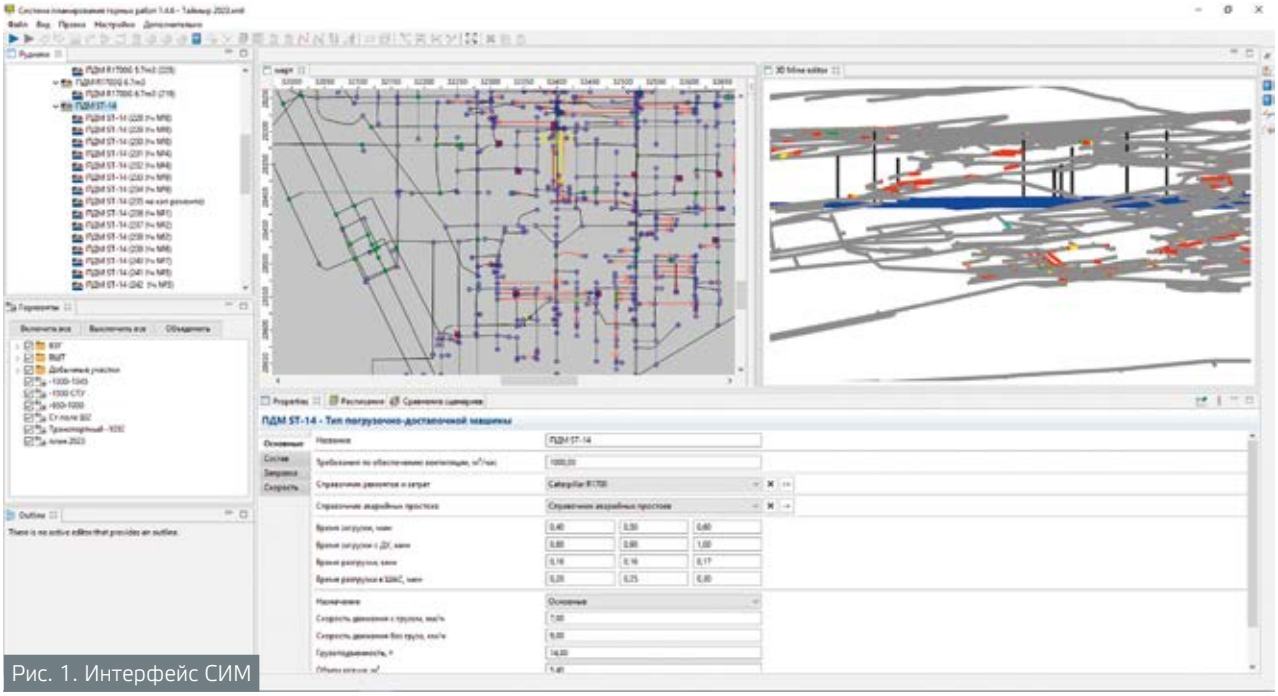


Рис. 1. Интерфейс СИМ

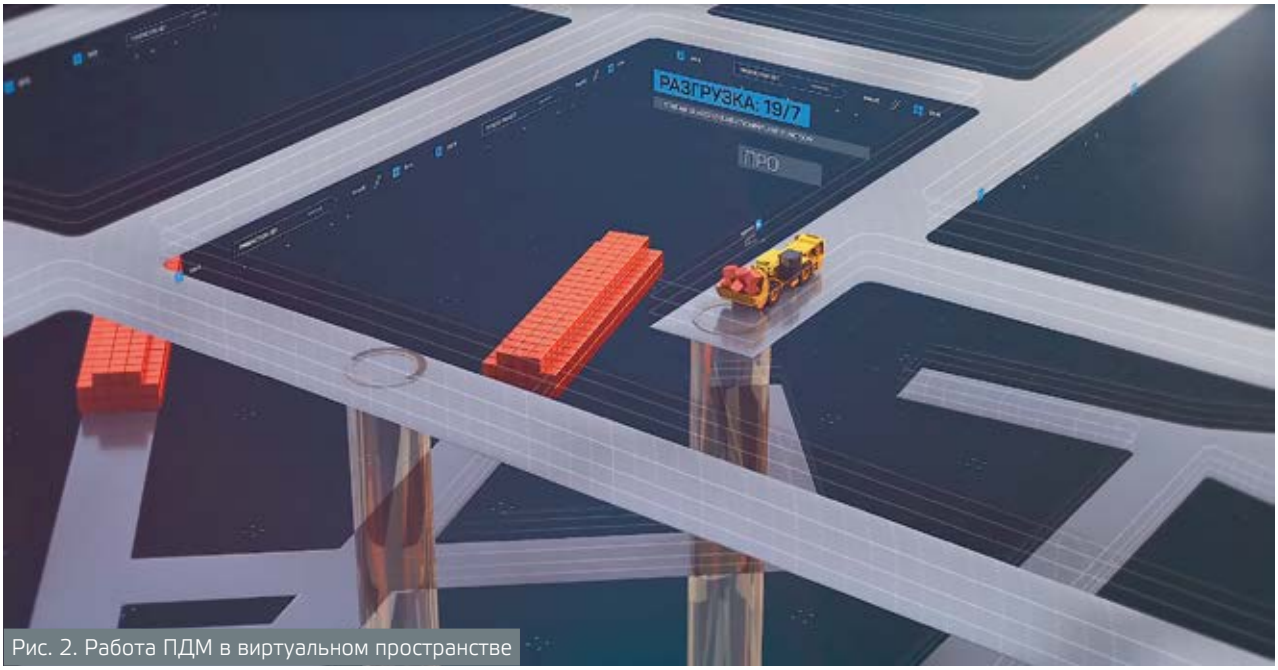


Рис. 2. Работа ПДМ в виртуальном пространстве

- скорости перемещения оборудования;
- взаимного влияния самоходного дизельного оборудования (СДО), горного персонала и стационарного оборудования;
- последовательного выполнения взаимосвязанных операций в соответствии с циклом ведения горных работ;
- аварийных ситуаций, происходящих в произвольный момент;

а также в:

- принятии решений оборудованием в спорных ситуациях согласно запрограммированной логике, а не статичной формуле;
- возможности детальной аналитики и определения ключевых производственных параметров по каждой единице техники.

Анализ рынка и реализованный пилотный проект с одним из мировых лидеров моделирования работы СДО в подземной горной добыче позволил сделать вывод об отсутствии в России и мире решения, способного закрыть все потребности ПАО «ГМК «Норильский никель» в детальности моделирования и специфики производства рудников. Было принято решение о запуске проекта по разработке и внедрению собственной системы имитационного моделирования подземных горных работ.

В результате проекта была разработана СИМ, отвечающая полному списку требований компании. В системе была учтена используемая техника, типы ведения горных работ, также она была интегрирована с внедренными ранее горно-геологическими информационными системами для ведения 3D-геометрии рудника и формирования горного календаря. Верификация работы СИМ показала высокий уровень сходимости расчетов до 3 % и подтвердила корректность заложенных алгоритмов и возможность принимать решения о необходимом парке техники, целевых производственных параметрах, при которых возможно выполнение планов.

Первый год эксплуатации СИМ позволил существенно оптимизировать парк техники, повысить эффективность ее применения, сформировать программу обновления парка техники на трехлетний период. С тех пор программа ежегодно актуализируется на последующие три года на основании результатов расчетов в имитационной модели, обеспечивая выполнение производственных программ рудников компании оптимальным парком техники с приемлемым уровнем затрат (CAPEX/OPEX) в установленные сроки. Система стала обязательным инструментом планирования и прогнозирования парка и производственных параметров работы горной техники в ПАО «ГМК «Норильский никель», а также обоснованием для приобретения самоходного оборудования (СО) для горного производства.

С каждым годом система развивалась и совершенствовалась, повышались требования к точности и достоверности моделирования, прогнозирования и понимания, как работает каждый элемент рудничной системы. В результате на текущий момент СИМ включает все самоходное, стационарное оборудование и ресурсы, участвующие в производственном процессе рудников, в том числе оборудование для ручной работы и персонал. Каждая единица техники в СИМ соответствует своему физическому прототипу и проживает в виртуальном пространстве точно такую же жизнь, как в реальных условиях.

Аналитический функционал СИМ разнообразен и позволяет проводить анализ работы оборудования, расчеты, определять узкие места в текущей производственной цепочке и разрабатывать ряд мероприятий по ликвидации этих узких мест и повышению производительности рудников.

Еще немаловажной ролью СИМ является моделирование работы рудников на долгосрочных периодах планирования, от пяти лет до конца жизненного цикла шахты, от вскрытия новых горизонтов до полной отработки запасов. Такие расчеты позволяют проверять выполнимость ключевых вех в проектной документации (своевременное выполнение подготовительных работ, вскрытие направлений, строительство гаражей, рудоспусков, вентиляционных стволов и т. д.), определять эффективность применения технологических схем, типов отработки, оборудования, проверять корректность рассчитанного

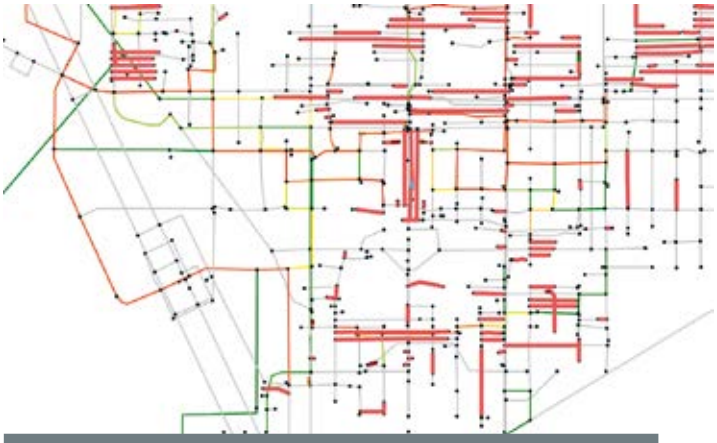


Рис. 3. Загрузка трасс движения (аналог «Яндекс.Навигатора»)

аналитическим способом парка техники на всем периоде эксплуатации, подтверждать выполнимость производственного плана. На текущий момент ведется имитационное моделирование проектов комплексного развития рудников на 40 лет.

Раньше для того, чтобы понять целесообразность и потенциальные эффекты от внедрения новых или изменения существующих технологий, необходимо было внедрять и осуществлять их физическое тестирование. Сейчас виртуальная симуляция процессов и работы новых технологий в СИМ позволяет с высокой степенью достоверности оценить эффективность и целесообразность применения подобных решений. За прошедший период с помощью СИМ была проведена симуляция и оценка различных технологий, среди которых:

- автономная, дистанционно управляемая самосвальная откатка на изолированном горизонте;
- выполнение проходческих работ без взрывов благодаря использованию комбайна на твердых породах;
- автономная железнодорожная откатка;
- использование технологии откатки горной массы Rail-Veyor;
- доставка персонала на рабочие места автобусами;
- перемещение оборудования, обеспечивающего беспроводную связь в местах ведения работ;
- переход на работу с дизельной на батарейную технику с различными способами замены и зарядки батареи.

С 2020 года система стала настолько комплексной и требующей большого количества исходных данных, что было принято решение убрать функцию моделирования с рудников и создать централизованный центр компетенции имитационного моделирования (центр), куда вошли горные инженеры, механики, программисты. Создав центр компетенции из специалистов различных областей, удалось всесторонне организовать процесс планирования и прогнозирования ведения горных работ с учетом технического состояния оборудования, появилась возможность детальнее погружаться в горно-геологические детали каждого рудника, оперативно учитывать фактические достигаемые показатели, разрабатывать мероприятия, основываясь на уже применяемых и новых практиках производства. Текущий уровень развития центра позволяет работать с любым подземным рудником, оказывая услугу в области планирования, прогнозирования потребности в парке СО и выполнения производственной программы.

На текущий момент СИМ содержит более 1,5 тыс. единиц оборудования, более 6 тыс. подземных выработок, более 5 тыс. км рудников, прогнозирует более 200 лет работы, учитывает все особенности технологических процессов, что позволяет:

- моделировать любые временные периоды работы рудников;
- определять необходимый парк оборудования и целевые производственные параметры;
- осуществлять точное прогнозирование выполнения каждого месяца, декады и суток;
- на основе моделирования реализовать точечные, оперативные изменения в горных работах, позволяющих повысить эффективность производства и выполнения производственных планов.

Кроме того, по результатам расчетов СИМ происходит формирование ключевых производственных параметров, которые учитываются в системах точного позиционирования, диспетчеризации и управления горными работами с целью контроля производства, планирования и управления парком СО. В обратную сторону СИМ получает обратную связь по факту проведения горных работ для уточнения фактических данных в моделях.

Все это позволяет иметь достоверную виртуальную картину горных работ всех рудников компании, оперативно оценивать влияние различных факторов на производство, осуществлять поиск/оценку мероприятий, направленных на компенсацию производственных потерь, что особенно востребовано в нынешних условиях с учетом ограниченной возможности закупа запасных частей и оборудования.

За более чем пять лет эксплуатации и развития СИМ прошла путь от задачи расчета необходимого парка техники, подтверждения выполнимости производственных планов до задачи точного прогнозирования ведения горных работ и управления ожиданиями производства, а также оценки эффектов от применения дорогостоящих мероприятий и внедрения новых типов техники и технологий. Имея такой высокий уровень сходимости результатов, алгоритмы и функционал, охватывающий большую часть технологических процессов и оборудования, не имеющий аналогов в мире, мы имеем «цифровые макеты» восьми подземных рудников ПАО «ГМК «Норильский никель», которые за счет развивающейся интеграции СИМ и систем учета фактических данных производства уверенно движутся в сторону «цифровых двойников», все плотнее интегрируясь в процессы краткосрочного планирования и наполняясь данными с оперативного факта производства. Система стала инструментом прогнозирования и планирования ведения горных работ, позволяющим с уверенностью строить планы на работу смежных переделов, на выдачу конечного продукта, на стратегические и инвестиционные мероприятия.

СИМ — это не просто инструмент для расчета парка техники и производственных параметров, а интеллектуальный помощник, обучаемый, развиваемый и способный в будущем самостоятельно принимать решения на основании исходных данных и текущих условий.

В ближайшее время планируется перенести опыт имитационного моделирования горных работ на другие переделы компании. Смоделировать работу портов, складов, заводов и фабрик, логистических переделов и прийти к верхнеуровневой системе, являющейся «цифровым макетом» всей компании, позволяющей прогнозировать воздействие любых изменений в сквозной производственной цепочке на выдачу конечного продукта.

финансово-промышленная группа
КАРЬЕРНЫЕ®
МАШИНЫ
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

ЧЕТРА

ВРЕМЯ СОЗДАВАТЬ

БУЛЬДОЗЕРЫ

эксплуатационная масса
от 18 до 70 тонн

На правах рекламы

chetra-machinery.ru

НАДЕЖНЫЕ

Высокое качество сборки бульдозеров налажено в соответствии с международным стандартом ISO 9001:201S. Узлы и агрегаты, которыми комплектуются машины, выпущены под известными мировыми брендами

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ

Оптимальные технические и эксплуатационные характеристики, высокая маневренность, автоматизация процессов управления движением и навесным оборудованием

МОЩНЫЕ

Бульдозеры ЧЕТРА успешно зарекомендовали себя во всех отраслях промышленности при выполнении работ любого уровня сложности в любых условиях эксплуатации

УДОБНЫЕ В ОБСЛУЖИВАНИИ

Модульная конструкция всех узлов и систем бульдозеров обеспечивает их удобное обслуживание

ВЫГОДНЫЕ

Низкие эксплуатационные затраты, а также электронные системы управления и автоматизации гарантируют оптимальную стоимость владения техникой

Центральный офис
г. Красноярск
ул. Затонская, д. 62
+7 (391) 290-62-61
info@km124.ru

Иркутская область
г. Иркутск
ул. Трактовая, д. 1Б
+7 (3952) 96-60-21
irkutsk@km124.ru

Республика Бурятия
г. Улан-Удэ, ул. 3-я
Транспортная, д. 8а, оф. 5
+7 (3012) 350-900
ulanude@km124.ru

Республика Саха (Якутия)
г. Якутск
ул. Чернышевского, д. 100Б
+7 (914) 220-50-49
yakutsk@km124.ru

Магаданская область
г. Магадан
ул. Пролетарская, д. 11
+7 (4132) 67-70-71
magadan@km124.ru

Малофеев Денис, старший технический специалист
ООО «Майкромайн Рус»

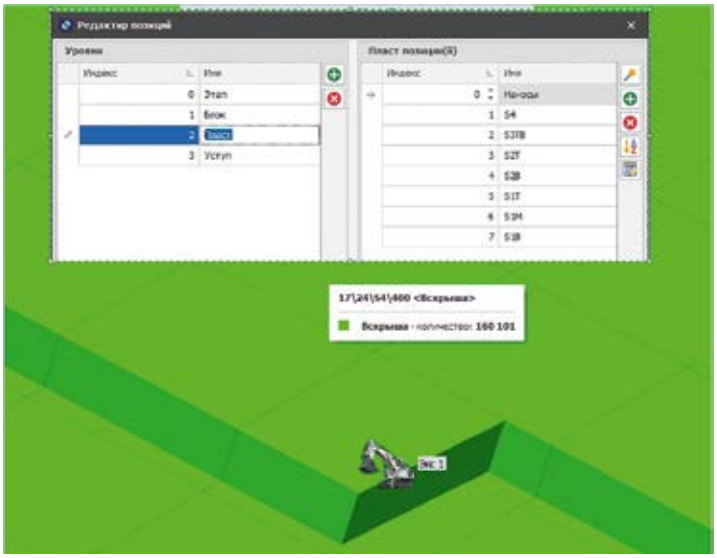
НОВЫЙ ФУНКЦИОНАЛ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ВЫЕМОЧНЫХ БЛОКОВ В MICROMINE SPRY

Micromine Spry — современное программное обеспечение с обширным набором инструментов для планирования горных работ, которое позволяет в короткие сроки создать множество вариантов развития горных и отвальных работ, а также с учетом параметров транспортирования смоделировать процесс откатки. Данный программный продукт облегчает задачи инженеров по корректировке планов и проектов в ходе ведения горных работ, позволяя быстро создавать и оценивать альтернативные варианты дальнейшего развития карьера или шахты. Однако планированию горных работ предшествует трудоемкий процесс — подготовка выемочных блоков. До сегодняшнего дня данный процесс можно было выполнить только в другом программном продукте, например в Micromine Origin & Beyond.

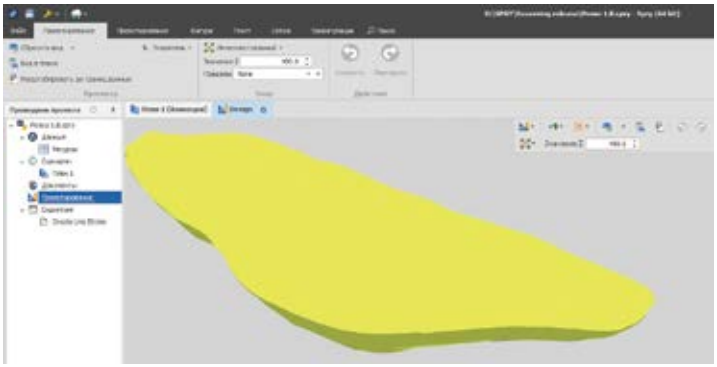
В последней версии Micromine Spry 1.8 было реализовано множество изменений, коснувшихся инструментов редактирования полилиний, а также был добавлен широкий набор функций для работы с каркасами. Благодаря такому глобальному обновлению подготовка выемочных блоков для дальнейшего планирования открытых горных работ теперь может производиться непосредственно в Micromine Spry. При создании инструментов разработчики постарались обеспечить удобство и быстроту процесса подготовки и учесть требования, предъявляемые к выемочным блокам, а именно:

- возможность настраивать геометрические параметры выемочных блоков в соответствии с горизонтом планирования и параметрами оборудования;
- возможность внесения в них информации о качественных и количественных показателях полезного ископаемого;
- возможность настраивать соответствующую структуру (иерархию) данных для оптимизации последующего процесса планирования.

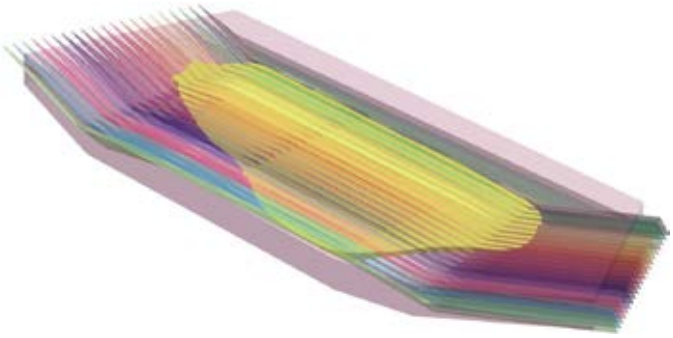
В соответствии с иерархией каждой выемочной единице (ВЕ) присваивается соответствующий атрибут по каждому уровню, в результате чего у каждой ВЕ формируется уникальный набор атрибутов. Для открытых горных работ наиболее распространена следующая структура: заходка (strip), блок (block), пласт (seam), горизонт (bench). Если провести аналогию, то индекс выемочной единицы в Micromine Spry — это город, район, улица и номер в обыденной жизни. Следует понимать, что структура определяется самим пользователем и нет какого-либо обязательного шаблона, для подземной разработки она будет существенно отличаться от структуры для открытой. Главное, чтобы структура была удобна для настройки порядка отработки, указания зависимостей и ограничений.



Процесс подготовки блоков начинается с трехмерной модели объема горных работ, отработку которого мы хотим запланировать. Благодаря новинкам версии 1.8 такой объект мы можем создать с помощью инструментов в Micromine Spry или, как раньше, импортировать из Micromine Origin & Beyond.

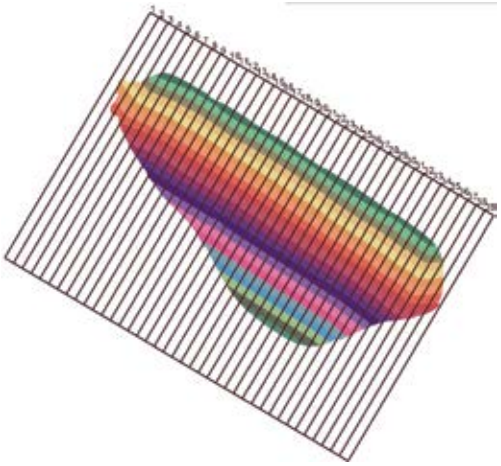


Первым этапом при наличии солида является подготовка этапов прирезки по направлению продвижения заходок. Для разделения на данные этапы необходимо спроектировать прирезаемые контуры в виде полилиний, а затем из них создать поверхности, горизонтальный шаг полилиний обычно принимается равным ширине рабочей площадки. Траектория полилиний определяет будущее разделение на направления заходок. В дальнейшем при помощи специального инструмента — последовательности проекций — полилинии автоматизированно проектируются с учетом параметров уступа. Также необходимо создать специальный солид, который охватывает контур карьера, а поверхности прирезаемых контуров должны пересекать этот солид по периметру.



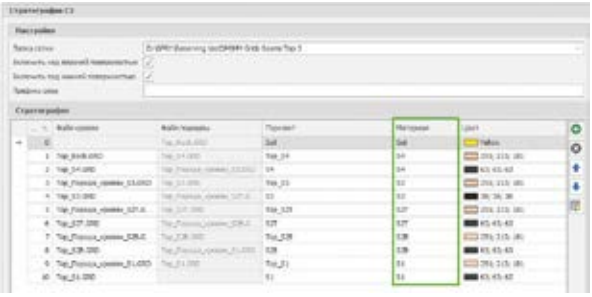
В результате применения команды взаимного пересечения солидов получим первый уровень для структурирования нашей будущей модели планирования — заходку — и определим разделение блоков по направлению заходки.

Следующий шаг — создание атрибута блока. Для разделения по блокам нужен шаблон из полигонов, определяющий будущее разделение выемочных единиц по данному показателю. Нужный полигон с атрибутами блока в версии Micromine Spry 1.8 создается при помощи новых инструментов быстро и удобно.



Далее с его использованием выполняется команда — обрезать блоки и уступы. В результате получаем еще два атрибута уровня — блок и горизонт (уступ).

Для завершающего определения геометрических параметров выемочных блоков нужно учесть положение пластов. Для этого также используется новая функция — обрезать по стратиграфии. Для осуществления процесса необходимы сеточные поверхности, определяющие местоположение пластов на моделируемом участке. Рекомендуется присваивать атрибут пласта не только непосредственно пласту, но и слою вмещающих пород, находящемуся над этим пластом, что учитывается полем материала в форме местоположения сеток.



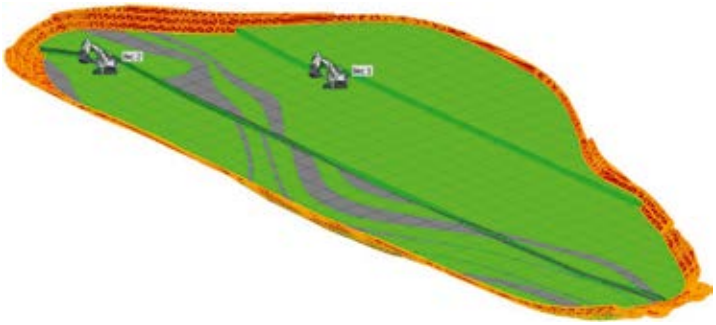
После нарезки по стратиграфии выемочные единицы уже готовы к импорту в таблицу месторождения (ресурсную таблицу). Рекомендуется также при помощи редактора выражений разделить на вскрышные и добычные блоки при импорте в ресурсную таблицу, а также произвести перерасчет объемов.

сле присвоения данных показателей процесс подготовки выемочных единиц завершен, и мы можем приступать к планированию горных работ, отвалообразования и складирования, а также процесса транспортировки в Micromine Spry.

В дальнейшем в Micromine Spry можно использовать широкий набор различных зависимостей и ограничений для быстрого указания порядка отработки и оперативного изменения различных вариантов развития горных работ. Корректно определенная структура будущих выемочных блоков в процессе их подготовки позволит также еще и оперативно корректировать сами исходные параметры планирования. С учетом того, что теперь подготовка данных для планирования производится непосредственно в Micromine Spry, продукт стал еще более независимым и совершенным, более удобным для пользователя в динамично изменяющихся условиях разработки.

Создается ресурсная таблица, являющаяся основой будущего плана. В таком виде мы уже можем создавать план-сценарий, но оперировать можем только объемами. Для того чтобы получать отчетность еще и по качественным показателям, необходимо использовать файл из внешнего источника.

В Micromine Spry версии 1.8 есть возможность использовать для присвоения качественных показателей наборы сеток, а также блочные модели, в том числе субблочные и стратиграфические. По-



4ГОРНЯКА
УНИКАЛЬНАЯ
ОДЕЖДА
ДЛЯ УНИКАЛЬНЫХ
ЛЮДЕЙ
#горнякиправятмиром
4miners.store
На правах рекламы

PERSONA

ВЕРА РОМАНОВА

директор по трансформации и информатизации «Полюс Вернинское»

«ДЛЯ ПРОГРЕССИВНОЙ КОМПАНИИ ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕСА НЕИЗБЕЖНА»

Беседовала Анна Кислицына

Год за годом цифровая трансформация в ПАО «Полюс» преображает привычную работу предприятий: автоматизация охватывает все большее количество производственных, вспомогательных, управленческих процессов, а функционал используемых цифровых инструментов продолжает расширяться. О развитии цифровизации в компании, пройденных этапах и предстоящих изменениях нашему журналу рассказала директор по трансформации и информатизации «Полюс Вернинское» Вера Романова.

Что такое трансформация бизнеса и информатизация с точки зрения золотодобывающего предприятия?

— Традиционно лидерами цифровой трансформации в мире считаются компании таких отраслей, как финтех, телекоммуникации, ретейл, — для них «цифра» является неотъемлемой частью операционной деятельности. Горнодобывающая отрасль всегда была более консервативной в применении цифровых решений. Цели и ожидания от перехода в «цифру» тоже несколько отличаются. Как правило, в качестве эффекта от цифровой трансформации компании ожидают повышения доходности и конкурентоспособности своих продуктов, сокращения затрат. Горнодобывающие компании, помимо этого, фокусируются на повышении операционной эффективности, управляемости производственных процессов, а также на обеспечении безопасности сотрудников.

На мой взгляд, масштаб цифровой трансформации в «Полюсе» можно оценить через совокупность внедряемых взаимосвязанных решений. Все начинается с первичной автоматизации для сбора показателей работы оборудования в режиме реального времени (АСУ ГТК, АСУ ТП, АСУ ТЭР, АСУ БВР/СЗМ) и дальнейшей передачи в ИТ — системы базовой автоматизации, такие как ERP, MES, горно-геологические системы и т. д.

Данные, накапливаемые в системах базовой автоматизации, передаются в более «умные» ИТ-системы, такие как BW/BI, которые помогают использовать собранную информацию в виде аналитических отчетов для анализа результатов работы и будущего планирования. На этом уровне также появляется возможность «продвинутой аналитики» с применением современных инструментов и технологий аналитики — process mining, data science. Все это помогает извлечь ценность из накопленных данных и получить измеримые бизнес-эффекты.

Немаловажным аспектом в успешном внедрении, развитии и поддержании перечисленных выше систем является стабильно работающая ИТ-инфраструктура. Это мобильная связь, радиосвязь, интернет, ИТ-оборудование: от компьютеров на каждом рабочем месте, серверного оборудования до средств передачи данных — оптоволокно, Wi-Fi, pLTE и т. д.

Внедряется автоматизация некоторых процессов с помощью мобильных устройств (телефонов /планшетов), которые также умеют собирать и передавать информацию в основные базовые ИТ-системы (например, прохождение ЕТО на ГТК и обходов оборудования на ЗИФ с использованием мобильных телефонов, которые интегрированы с SAP TOPO).

Все вышеперечисленные ИТ-системы, элементы ИТ-инфраструктуры не возникают из ниоткуда. Это результаты работы большого количества специалистов, проведения колоссальных организационных изменений на всех уровнях предприятия. Необходимо обучить людей работать с новыми системами, по новым правилам, научить взаимодействовать между функциями для обеспечения эффективности сквозного бизнес-процесса, отслеживать приживаемость внедренных решений. Это требует также постоянной работы с проблемными шагами в бизнес-процессах, поиска узких мест и принятия решений, которые повысят эффективность. И, в свою очередь, необходимо прорабатывать изменения и адаптировать ранее реализованные ИТ-решения под потребности бизнеса, изменения внешней и внутренней обстановки в способах ведения хозяйственной деятельности компании, требования госорганов.

Вот все это в совокупности я бы охарактеризовала как трансформацию и информатизацию бизнеса для золотодобывающей компании.

Как создавалась дирекция по трансформации и информатизации в «Полюс Вернинском»?

— Все началось с момента принятия решения о реализации Программы трансформации на базе ERP в «Полюсе». В момент подготовки к старту, в 2017 году было принято решение о создании внутренней проектной команды с формированием проектных офисов в каждой бизнес-единице, которая входила в оргобъем проекта SAP ERP.

Формировалась команда очень тщательно, с учетом сочетания бизнес-экспертизы, опыта внедрения ERP-систем, знания информационных технологий. Именно по этому принципу и была собрана команда «Полюс Вернинского» в конце 2017 года. Первоначально наш проектный офис состоял из восьми бизнес-экспертов, включая меня как руководителя. Общая же команда проекта на момент старта Программы трансформации на базе ERP составляла порядка 100 человек.

Почти во всех направлениях деятельности предприятия необходимо было спроектировать целевые бизнес-процессы и наложить на это автоматизированные процессы SAP ERP.

Это коснулось большинства функциональных направлений: производство, TOPO, МТО, ОТиПБ, инвестиционная деятельность и капстроительство, контроллинг, БУ/НУ, казначейство.

Была проделана большая работа, связанная с описанием всех бизнес-процессов, вошедших в объем программы. Были проанализированы референтные (эталонные) бизнес-процессы из лучших практик в аналогичных компаниях и выбраны решения, которые максимально

«ERP-система — это единая ИТ-система планирования и управления предприятием. Как это работает? В рамках одного программного решения осуществляется планирование всей финансово-хозяйственной деятельности. Например, мы спланировали производственную программу на год, но для ее выполнения необходимы соответствующие ресурсы: техника, материалы, люди. На основании нашего производственного плана система сама рассчитывает, сколько материалов закупить, какое оборудование задействовать и сколько людей вовлечь в процесс. План закупки материалов автоматически попадает на исполнение в службы МТС.

Другой пример — планирование ремонтов оборудования. Механики планируют ремонты в системе, и система тут же сокращает плановую доступность технологических агрегатов для производства, проверяет потребность на плановые бюджетные лимиты и сообщает о необходимых корректировках, и т. д.»

Вера Романова, директор ТБиИ ПАО «Полюс»

удовлетворяли требованиям, сформулированным функциональными заказчиками.

С января 2020 года в «Вернинском» началось пилотное внедрение программы SAP ERP.

После перевода системы в эксплуатацию наступил следующий важный этап — обеспечение приживаемости системы и достижение бизнес-эффектов от ее применения, от использования накопленных в ней данных. Особенно важно при этом обеспечить поддержание эффективности сквозных, кросс-функциональных процессов, в автоматизации которых участвует не только SAP ERP, но и другие существующие и внедряемые на «Вернинском» системы. Эффективная поддержка такой приживаемости возможна только с участием экспертов, обладающих компетенциями как в ИТ-решениях, так и в бизнес-процессах, понимающих специфику их реализации на предприятии.

В связи с этим было принято решение о создании на базе проектных офисов SAP ERP бизнес-единиц дирекций по трансформации бизнеса и информатизации. Это позволило сохранить накопленную экспертизу, обеспечить эффективную поддержку приживаемости систем. В задачи дирекций входит также помощь бизнесу в проработке изменений в системах (что также является фактором их успешной приживаемости), а также новых потребностей в автоматизации.

Как шло внедрение SAP ERP на «Полюс Вернинском»?

— С одной стороны, быть пилотной компанией почетно и интересно, с другой — это большая ответственность, а также зачастую максимальный риск первыми поймать все ошибки проектирования и реализации, которые невозможно выявить на этапах тестирования системы на ограниченных данных или не в темпе процесса.

С другой стороны, такие проекты связаны с организационными изменениями, которые могут быть достаточно сложными и болезненными, так как касаются изменений привычных процессов (допустим, запуск новых функций), необходимости выхода из привычной комфортной среды, непонимания изменений. В этом случае огромную роль играет поддержка первых лиц компании, которые своими решениями, волей и авторитетом не позволяют надолго завязнуть в неизбежной фазе, которая сопровождает внедрение новых проектов, — это зона «непонимания, отрицания и сопротивления» изменениям.

И наоборот, если руководители поддерживают подчиненных, действуют твердо и жестко в преодолении сопротивления при изменениях, понимают долгосрочные выгоды и перспективы, то сотрудники, которых непосредственно касаются эти изменения, быстрее адаптируются, привыкают и начинают находить преимущества в том, что осваивают новые технологии при ведении своей трудовой деятельности.

Хочу отметить, что при внедрении «пилота» по SAP ERP на «Полюс Вернинском» со стороны первых лиц (а именно управляющего директора компании Игоря Цукурова, главного операционного директора Николая Ковалева, директора по экономике и финансам Ивана Макаренко) была оказана максимальная поддержка и помощь проектной команде, а также очень быстрое решение всех возникающих открытых и организационных вопросов.

В масштабах «Полюса» «Вернинское» не такая большая добывающая бизнес-единица, как, например, «Полюс Красноярск», но бизнес-процессы достаточно типовые. Соответственно, все недочеты и ошибки, которые были выявлены в момент запуска «пилота» на «Вернинском», были устранены до начала тиража на другие, более крупные бизнес-единицы. Это обеспечило более комфортный и планомерный тираж системы для бизнеса.

Лично я получила бесценный опыт работы с такими профессионалами, как Евгений Рындин, Елена Корнева, Артем Безродний, и многими другими коллегами. Этот опыт для меня стал неким базисом к дальнейшему развитию функции трансформации бизнеса в линейной деятельности, и не только в части ERP.

Над чем работаете в настоящее время и какие задачи в планах?

— Текущих задач и планов очень много. В январе 2023 года мы сдали в промышленную эксплуатацию на ВГОК еще один пилотный проект базовой автоматизации — внедрение системы MES в части производственного учета.

Попробую объяснить простыми словами, что такое система класса MES. Это ИТ-система, которая обеспечивает бизнесу сбор в режиме реального времени, накопление и хранение оцифрованных производственных данных на неограниченный срок.

Важно понимать, что просто сбор и хранение первичных данных не имеет смысла без их систематизации. MES же, через определенную логику и агрегаты, делает эти данные структурированными и готовыми для использования в качестве инструмента решения задач, связанных с производственным учетом и анализом.

Производственный учет в MES — это в первую очередь интеграция с большим количеством систем разного уровня (АСУ ГТК, АСУ ТП, АСУ ТЭР, MV, MM, LIMS, SAP ERP, SAP BW, APMMаркшейдера). Особенность «Полюс Вернинского» в том, что с точки зрения ИТ-архитектуры практически все бизнес-процессы автоматизированы, и система MES должна была в эту архитектуру встроиться. Это необходимо для того, чтобы эффективно управлять потоками данных между этими системами и обеспечивать, с одной стороны, потребности оперативного производственного учета на ЗИФ и ГТК, а с другой — передать факт производственных

element

Конвейерные компоненты Element® — бесперебойная работа оборудования

Предотвратите потери транспортируемого материала и сохраните изначальную пропускную способность конвейера

Ассортимент

- Очистители конвейерных лент
- Системы уплотнений
- Приемные столы и брусья
- Футеровки барабанов
- Конвейерные ролики

Дилеры «Майнинг Элемент»

«Майнинг Элемент» — производитель запасных и изнашиваемых частей для горного оборудования

На правах рекламы

На правах рекламы

element

Конвейерные ленты Element®

Подбор и производство гладких, шевронных, трубчатых, с гофробортами и ковшами лент для любых условий эксплуатации

Ассортимент

- Специализированные ленты: морозостойкие, термостойкие, огнеупорные, износостойкие, высокоэластичные
- Стойкость к ударным нагрузкам и порезам
- Резинотканевые ленты шириной до 6500 мм
- Широкий выбор вариантов исполнения

Дилеры «Майнинг Элемент»

«Майнинг Элемент» — производитель запасных и изнашиваемых частей для горного оборудования

ПОДШИПНИКИ

СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ВСЕХ ОСНОВНЫХ ТИПОВ

На правах рекламы

FBC.

общество с ограниченной ответственностью
ЗАВОД ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ

СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
в Малайзии – сотрудничество без посредников

ДВОЙНОЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА
заводской и специализированной лаборатории

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД
к каждому покупателю

КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ ТЕХПОДДЕРЖКА
до и после продажи продукции

ALL INCLUSIVE
от подробной консультации до подбора и поставки продукции по заявке любого масштаба

г. Челябинск, ул. Приозерная, 4
+7 (351) 700-03-65 | info@z-pu.ru | z-pu.ru

показателей в SAP для закрытия периода с расчетом себестоимости и финансового результата.

На текущий момент мы провели уже третье закрытие технического отчета в SAP на данных, переданных из MES. Пока мы сталкиваемся с отдельными техническими и организационными вопросами: система глубоко интегрирована в сквозные процессы, и мы ведем активное взаимодействие по выстраиванию кросс-функциональных коммуникаций между разными подразделениями: геологи, маркшейдеры, проектировщики буровых и взрывных работ, ПТО, сотрудники участка БВР, экономисты. Ожидаем, что выстраивание такого взаимодействия позволит обеспечить стабильную работу процесса по всей интегрированной цепочке.

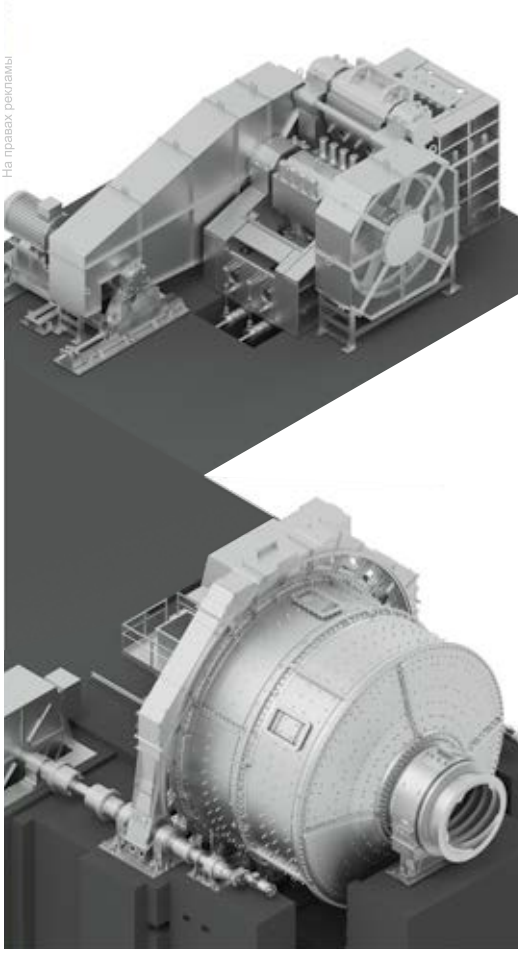
В 2023 году на Вернинском ГОКе был проведен запуск в промышленную эксплуатацию системы MES в части производственного учета

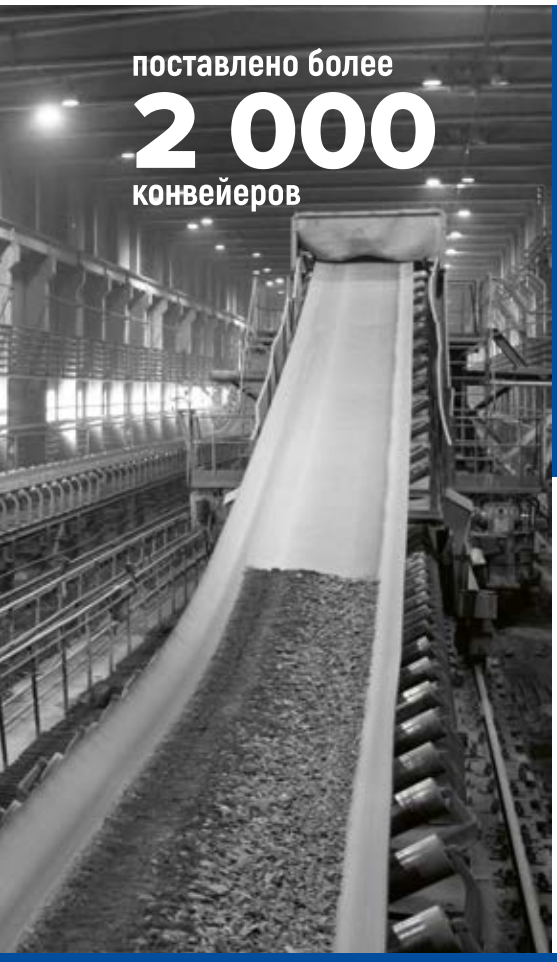
Уже стабилизирован и отлажен функционал MES, который обеспечивает оперативную отчетность по работе ЗИФ: процессы производственного учета циклов работы оборудования ГМО в связке с анализом качества через интеграцию из системы LIMS. Проще говоря, в системе MES установлен определенный график, по которому на установках ГМО сотрудники должны отбирать пробы для анализа в экспресс-лаборатории или в ПАЛ. Аппаратчик установки в соответствии с таким графиком отправляет по «кнопке» сформированную пробу из MES в систему лабораторного учета и анализа LIMS. Пока сотрудник физически унесет на анализ пробу в ЭЛ или ПАЛ, информация уже будет у лаборанта в его системе. Обработка пробы и получение результата по качеству также занимает несколько минут у лаборанта в системе LIMS. Соответственно, вернувшись на свое рабочее место, аппаратчик в системе MES уже видит результаты по качеству в пересчете на осажденное золото за конкретный час.

Также уже сейчас геолог рудного двора при формировании сменного плана подачи руды на ЗИФ использует функционал MES, где видит все остатки в разрезе складов, секторов и ярусов с привязкой к содержанию и может управлять набором плана в соответствии с приоритетами.

Внедрен модуль БВР с план-фактным учетом по бурению, заряжанию и взрыванию не только в разрезе блоков, но и в разрезе каждой скважины. Посквважинный учет заряжания и взрывания — это новый бизнес-процесс в ГК «Полюс», который впервые стали вести именно на «Вернинском». Пока сбор данных по заряжанию не автоматизирован, и данные в MES вносятся на основании бумажных зарядных карт, которые взрывники БВР ведут вручную. Мы планируем уйти от человеческого фактора и завершить сквозную автоматизацию этого процесса. Для этого мы запускаем новый проект первичной автоматизации учета фактического заряжания — АСУ СЗМ.

На правах рекламы





ТЯЖМАШ

Проектирование, изготовление и поставка под ключ дробильно-размольного, обогатительного и конвейерного оборудования

Оснащение новых и модернизируемых ГОКов и обогатительных фабрик

Изготовление оборудования индивидуального типоразмера, компоновки и комплектности

Богатый опыт исследований совместно с научно-исследовательскими институтами

446010, Россия, Самарская обл., г. Сызрань, ул. Гидротурбинная, 13
Тел.: + 7 (8464) 37-24-81, 37-82-02
Email: info@tyazhmash.com
Сайт: www.tyazhmash.com

Директор бизнес-единицы по общепромышленному оборудованию
Тел.: +7 927 269-20-50, mmn@tyazhmash.com

Заместитель директора по дробильно-размольному оборудованию
Тел.: +7 937 213-73-32, 21608@tyazhmash.com

Заместитель директора по конвейерному оборудованию
Тел.: +7 927 614-13-94, ivs@tyazhmash.com

Заместитель директора по общему и нестандартному оборудованию
Тел.: +7 927 025-18-41, 13496@tyazhmash.com

В проработке много задач, касающихся различных существующих ИТ-систем.

К примеру, бизнес-процесс ведется в ИТ-системе с функционалом, реализованным какое-то время назад. Если изменился бизнес-процесс, технология производства, требования законодательства либо есть необходимость в оптимизации процесса, соответственно, порядок отражения в ИТ-системе также должен быть изменен. Такое изменение не происходит само по себе и требует предварительной проработки. В терминологии «Полюса», инициатор должен создать ПоИ (предложение об изменении), оно должно быть согласовано со всеми ответственными лицами, включая владельца процесса, определены ресурсы под выполнение изменения, определен приоритет реализации с учетом срочности и потенциального эффекта. Наша задача — на этапе рассмотрения подобных инициатив максимально проработать бизнес-постановку, целесообразность, оценить бизнес-эффекты от их внедрения. Зачастую на этом этапе выясняется, что изменение необходимо начинать не с доработки ИТ-системы, а с организационной перестройки процесса, изменения ответственных и пр.

Планируем сделать максимальный фокус на коммуникацию с ребятами из СЦ (сервисный центр) МФЦ, которые базируются на ВГОК, для того, чтобы проанализировать эффективность взаимодействия, возможности улучшений в части поддержания ИТ-инфраструктуры (связь, интернет и т. д.) Уже сейчас вижу потенциальные области для улучшения работы, в том числе и в части повышения культуры формирования запросов и требований, упорядочивания задач, со стороны подразделений ВГОК. Считаю, что это поможет ребятам из СЦ сфокусироваться на действительно важных для бизнеса вещах и сделать более заметным тот значимый вклад, который они делают для обеспечения непрерывности работы предприятия.

Расскажите о вашей команде, какие специалисты сейчас трудятся в дирекции?

— Команда дирекции, помимо меня, состоит из трех бизнес-экспертов и бизнес-партнера по ИТ. Последний, Сергей Скорняков, имеет большой стаж работы в «Вернинском» по направлению поддержания и развития ИТ-инфраструктуры.

Бизнес-эксперты по процессам операционной деятельности Константин Цветков и Денис Смирнов обладают как глубокими знаниями в ИТ (имеют базовое образование инженеров-программистов), так и экспертным пониманием операционной деятельности. Оксана Сосюк — очень опытный эксперт по процессам финансов, казначейства, контроллинга.

Моя задача состоит в том, чтобы организовать работу таким образом, чтобы ребята своими знаниями и опытом усиливали результаты друг друга. Обменивались компетенциями, прорабатывали задачи и идеи, отталкиваясь от профессионального опыта, при этом применяя креативный и творческий подход, всегда были в тесном сотрудничестве с бизнес-подразделениями и специалистами от УК, «Полюс Диджитал» и других БЕ.

Вы оптимист по жизни?

— С теми задачами, которые мне приходится решать в процессе моей трудовой деятельности последние лет пять-шесть, предполагается обязательное наличие оптимизма и здорового чувства юмора (в том числе не исключая возможности посмеяться над самой собой или своими ошибками).

Трансформация бизнеса — процесс не всегда простой, но для прогрессивной растущей компании неизбежный. Ведь, как писал Льюис Кэрролл: «Нужно бежать со всех ног, чтобы только оставаться на месте, а, чтобы куда-то попасть, надо бежать как минимум вдвое быстрее!»

АК ИНЖИНИРИНГ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВ

Автоматизация горнодобывающих предприятий — важный шаг в развитии отрасли. Внедрение современных технологий и инновационных решений открывает новые способы повышения эффективности добычи полезных ископаемых: сокращение затрат на производство, повышение безопасности труда, увеличение производительности и качества продукции.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

1. Реализация под ключ проектов по автоматизации: проектирование, подбор оборудования, монтаж, пусконаладочные работы.
2. Внедрение современных технологий: дистанционное управление оборудованием, автоматические системы контроля и управления.
3. Внедрение систем контроля качества, мониторинга параметров добычи и обработки полезных ископаемых.
4. Автоматизация безопасности труда: внедрение систем мониторинга условий труда, автоматических систем оповещения о возможных авариях и систем контроля за соблюдением правил безопасности.

КОМПЕТЕНЦИИ

- ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
- ПЛАВНЫЕ ПУСКИ
- ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА
- SCADA
- КИПиА
- ВЕНТУСТАНОВКИ
- НАСОСЫ

На правах рекламы

info@akingininring.ru 8-800-775-45-75 www.akingininring.ru

Владимир Лебедев

НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫЕ КЛАССЫ СИСТЕМ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В середине мая 2023 года аналитики департамента горнодобывающих решений «Рексофт» представили результаты опроса о потребностях цифровизации российских предприятий, работающих в добывающей индустрии. В опросе приняли участие 138 руководителей ИТ и бизнес-подразделений предприятий отрасли.

Владимир Лебедев,
руководитель группы разработки департамента горнодобывающих решений компании «Рексофт»

Исследование выявило, что 59 % компаний горнодобывающей индустрии далеки от использования цифровых технологий в производстве: 26 % респондентов указали, что процессы цифровизации находятся в начальной стадии, а у 33 % на данный момент цифровизацией охвачены только ключевые процессы. Однако интерес к технологиям существенный: 31 % предприятий находится сейчас на стадии формирования своей цифровой стратегии.

Одной из целей исследования являлось определение областей, которые вызывают максимальный интерес предприятий с точки зрения цифровизации. В топ-5 запросов вошли:

- управление качеством руды (54 %);
- диспетчеризация открытых горных работ (41 %);
- оценка качества буровзрывных работ (38 %);
- диспетчеризация подземных горных работ (36 %);
- повышение эффективности работы водителей автосамосвалов (36 %).

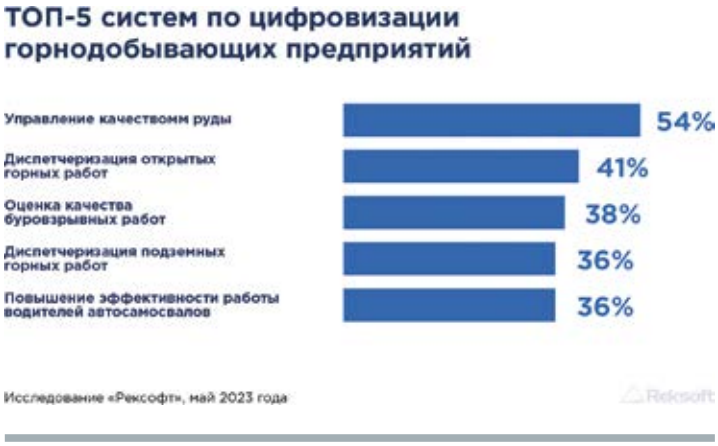
«Мы видим комплексный запрос горнодобывающих предприятий на обновление как оборудования, так и автоматизированных систем управления. Это сегодня относится ко всем отраслям промышленности, не только к горной… Мы, как эксперты рынка, находимся в постоянном контакте с заказчиками и можем констатировать, что горнодобывающие предприятия подходят к задаче цифровизации комплексно и, одновременно с замещением ERP-систем и аппаратных решений, ведут работу по замене или внедрению с нуля и систем управления производственными процессами (MES). Результаты проведенного исследования подтвердили актуальность задач, по которым работает департамент горнодобывающих решений «Рексофт», и мы готовы предоставить свою экспертизу по всем категориям систем, вошедшим в топ-5», — прокомментировал итоги опроса Дмитрий Карамышев, директор департамента горнодобывающих решений компании «Рексофт».

Почему же именно эти решения сегодня вызывают наибольший интерес предприятий? Предлагаем вам последовательно рассмотреть аргументы для каждого из них.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ РУДЫ

Этот запрос актуален в первую очередь для обогатительных фабрик. Буровзрывные работы не всегда могут обеспечить качественное измельчение горной породы, а это особенно важно для фабрики, поскольку стабильность химического состава полезного ископаемого и размера фракций позволяют обходиться без дополнительной перенастройки производственных мощностей и оборудования.

Системы управления качеством руды — это технологические системы, которые используются для контроля качества добычи и обогащения руды. Они обеспечивают мониторинг гранулометрического



состава, контроль процессов дробления и измельчения, мониторинг химического состава и физических параметров руды в режиме реального времени. Для этого используются следующие технологии:

1) оптический анализ изображений высокого разрешения для измерений размеров и формы частиц руды (например, решение WipFrag от компании WipWare);

2) технология лазерной дифракции для анализа размера частиц руды в режиме реального времени (например, Particle Size Instrument от компании Malvern Panalytical);

3) рентгеновская флуоресцентная спектрометрия (XRF, РФА, РФС) для непрерывного и быстрого анализа химического состава руды на потоке (например, решение Courier от компании Metso Outotec);

4) автоматический отбор и подготовка проб для анализа.

Данные системы подразумевают контроль на всех этапах процесса обработки руды, включая питатели, конвейеры, дробилки, мельницы и т. д. Наблюдение за изменением размера частиц на каждом этапе позволяет в режиме реального времени анализировать данные, управлять параметрами работы дробильного и мельничного оборудования, генерировать отчеты для оперативного управления процессами и принятия решений.

Системы управления качеством руды являются ключевым инструментом для реализации концепции Mine to Mill (дословно — «от добычи до обработки»). Это интегрированный подход к оптимизации добычи и обработки руды, который основан на тесной взаимосвязи процессов и позволяет максимизировать экономическую эффективность и минимизировать затраты предприятия. В рамках этого подхода геологи, горные инженеры, металлурги и другие специалисты работают совместно, чтобы определить наиболее эффективный способ извлечения и обработки руды на каждом этапе процесса. Для оптимизации использования ресурсов и повышения прибыли учитываются различные факторы, такие как качество руды, геологические условия, экологические ограничения, параметры добычи и обогащения.

В качестве примера функциональных возможностей комплексных решений уровня Mine to Mill можно привести решение Pitram от компании Micromine:

1) управление данными: централизованное хранилище данных о геологии, добыче, обогащении и транспортировке руды, что обеспечивает полный контроль над информацией и возможность анализа;

2) отслеживание производительности: анализ производительности оборудования и персонала позволяет выявлять проблемы и определять возможности для улучшения процессов;

3) планирование и прогнозирование: предоставляет инструменты для планирования добычи и обработки руды, а также прогнозирования будущих показателей производства;

4) расчет и анализ ресурсов и резервов: позволяет проводить расчеты и анализ ресурсов и резервов месторождения на основе собранных данных, что помогает принимать обоснованные решения по разработке месторождений;

5) визуализация и мониторинг: предоставляет инструменты для визуализации и мониторинга процессов добычи и обработки руды, что позволяет оперативно реагировать на изменения в работе предприятия.

Таким образом, системы управления качеством руды играют важную роль не только в производственном цикле обогащения, но также имеют большое значение для реализации сквозного подхода к оптимизации процессов добычи и обработки руды как на этапе добычи, так и на обогатительной фабрике.

ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Интерес к системам этого класса вышел в топ опроса, что говорит о том, что далеко не все предприятия сегодня используют комплексные системы диспетчеризации. На многих предприятиях уже развернуты более доступные системы транспортного мониторинга, которые решают задачу геолокации техники и мониторинга уровня топлива. Однако системы этого уровня не позволяют решать такие задачи, как учет производственных показателей, расчет коэффициентов использования оборудования и других показателей эффективности производства. Для этого необходимо внедрение специализированных систем диспетчеризации и управления горнотранспортным комплексом, которые обеспечивают глубокую цифровизацию актива за счет сбора и анализа большого объема данных. Функционал системы может включать учет количества рейсов самосвалов, простоев оборудования, количества рабочих циклов экскаватора, объема перевезенной горной массы, автоматическую выдачу производственных заданий, составление рейтинга водителей с элементами соревнований, сквозной учет топлива на предприятии, и пр.

Таким образом, система диспетчеризации обладает широким функционалом и является специализированным инструментом контроля за процессами горного предприятия от мониторинга состояния ресурсов до бизнес-показателей эффективности.

ПО ИМЕЮЩИМСЯ ОЦЕНКАМ, ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧИТЬ СОКРАЩЕНИЕ ОБЩИХ ЗАТРАТ

на 10–15 %

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ

На многих горных предприятиях для работ по разрушению твердой породы привлекаются специализированные подрядные организации, поэтому заказчику нужен инструмент для оценки качества выполнения этих работ.

Основная цель буровзрывных работ — эффективное разрушение горной породы с минимальными затратами и минимальным негативным воздействием на окружающую среду. Для достижения этой цели важно правильно спроектировать план по обуриванию участка и выполнять взрывные работы с учетом геологических, технических и экологических факторов. Качество буровзрывных работ напрямую влияет на производительность и экономичность дальнейшего процесса добычи и обработки руды.

Как и любые сервисные услуги, данный тип работ предполагает проведение оценки и приемки качества, которые могут проводиться с использованием современных технологий.

Фрагментация породы является одним из ключевых показателей качества буровзрывных работ. Измерение размера образующихся обломков (гранулометрия) после взрыва и их распределение позволяют оценить качество разрушения породы. Оценку размера гранул после взрывных работ можно проводить на месте взрыва с помощью носимого планшета с камерой или с помощью установленной над дорогой камеры, которая оценивает гранулометрический состав руды в кузове проезжающих под ней самосвалов. Также камера может быть установлена на рукояти экскаватора или на погрузчике. В этом случае оценка гранул выполняется при их попадании в ковш. Результаты измерений гранулометрического состава сразу поступают на диспетчерский пункт для принятия оперативных решений.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВОДИТЕЛЕЙ АВТОСАМОСВАЛОВ

Многие респонденты высказали заинтересованность в цифровых технологиях, которые помогли бы водителям самосвалов эффективнее выполнять свою работу. Один из ключевых показателей эффективности — это коэффициент использования оборудования (КИО). И здесь предприятиям доступно множество технических решений и систем.

Функция автоматического определения простоя и возможность ввода причин простоя техники (обеденный перерыв, поломка, очередь на погрузку и пр.) позволяют диспетчеру оценить, насколько эффективно используется оборудование.

Еще один класс систем, которые сегодня вызывают активный интерес предприятий, — системы бережного отношения к технике. Это комплекс технологий и инструментов, направленных на снижение износа, поломок и преждевременного выхода из строя оборудования. Внедрение этих систем также способствует оптимизации эксплуатационных характеристик и снижению затрат на обслуживание и ремонт. Вот некоторые примеры таких систем:

Степень покрытия производственных процессов цифровыми технологиями на горнодобывающих предприятиях

Исследование «Рексофт», май 2023 года

1. Системы контроля состояния шин. Эти системы отслеживают давление и температуру в шинах, предупреждая о возможных проблемах и своевременно сигнализируя о необходимости замены или ремонта.
2. Советчик водителю. Системы анализа стиля вождения предоставляют водителю обратную связь, направленную на снижение необходимости резких маневров и оптимизацию расхода топлива.
3. Системы предиктивной диагностики и прогнозирования состояния оборудования позволяют отслеживать состояние силовой установки в режиме реального времени и заранее предсказать возможный выход оборудования из строя и запланировать его превентивное обслуживание или замену узла. Для этого собираются данные о состоянии масла и фильтров, а также диагностические данные блоков управления.

Использование систем бережного отношения к технике позволяет сократить эксплуатационные затраты, избежать нештатных ситуаций и внеплановых выходов оборудования из строя, продлить срок службы техники.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Цифровизация запускает процесс повышения эффективности бизнеса. Вопрос подсчета потенциального экономического эффекта от цифровой трансформации на предприятиях горнодобывающей отрасли непростой. Это связано с тем, что ни одно из отечественных предприятий на сегодняшний день не прошло этот путь полностью. По имеющимся оценкам, цифровизация позволяет получить сокращение общих затрат на 10–15 %. Рост производительности карьеров в результате внедрения цифровых технологий может составить 5–15 % производительности обогатительных фабрик до 20 %, а производительности персонала — до 50 %. При этом среднетехническая скорость может вырасти на 8–12 %.

Внедрение цифровых инструментов — это длительный и ресурсоемкий процесс, который тем не менее позволяет добиться значительного эффекта. И важным этапом этого процесса является разработка методики оценки получаемых результатов, которая учитывает индивидуальные особенности предприятия.

Необходимо также добавить, что ключевыми факторами успеха при реализации проектов цифровизации являются комплексный подход к оценке планируемых результатов, наличие поддержки на уровне первых лиц предприятий, информирование сотрудников о целях цифровых проектов и обучение персонала, а также организация дальнейшей поддержки и развития цифровых систем.

Анна Кислицына

«РУДХИМ» — ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОД СОВРЕМЕННОГО, ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ВЗРЫВА

Представляем вашему вниманию ООО «РудХим» — предприятие, созданное для решения проблем импортозамещения в сфере создания прогрессивных технологий получения высокоэффективных эмульгаторов и эмульсионных систем, применяемых в горнорудной и нефтегазодобывающей промышленности.

В нашей стране сохраняется тенденция перехода предприятий от тротилосодержащих к эмульсионным взрывчатым веществам как более безопасным, так как при применении тротилосодержащих ВВ выделяется значительно больше вредных газов, воздействие которых на человека вызывает свыше 30 профессиональных заболеваний.

Технология создания эмульсии с применением эмульгаторов собственного производства позволяет получать ПЭВВ, способное удерживаться в вертикальных скважинах, при веерном заряжании, диаметром до 110 мм, без дополнительных запорных устройств и полиэтиленовых рукавов. Низкий критический диаметр позволяет использовать ПЭВВ «Аргунит-РХ» в шпурах с диаметром от 32 мм. Работоспособность ПЭВВ позволяет разрушать породы любой крепости и обводненности.

ООО «РудХим» обеспечивает комплексное решение проблемы эффективного внедрения ПЭВВ

Технология создания эмульсии с применением эмульгаторов собственного производства позволяет получать ПЭВВ, способное удерживаться в вертикальных скважинах при веерном заряжании диаметром от 32 до 110 мм без дополнительных запорных устройств и полиэтиленовых рукавов. Работоспособность ПЭВВ позволяет разрушать породы любой крепости и обводненности

на подземных рудниках с любым объемом потребления, включая эффективную логистику доставки компонентов к месту заряжания; обучение специалистов; оптимизацию паспортов БВР при помощи специально разработанного программного продукта по расчету параметров буровзрывных работ (ПО БВР), с учетом особенностей эмульсионных ВВ.

Технология нашей компании включает поставку и сервисное обслуживание средств заряжания уникальной смесительно-зарядной техники, как малогабаритной (переносной) для заряжания шпуров, так и высокопроизводительной для формирования заряда в скважинах любого диаметра, глубины и угла наклона с возможностью механизированной транспортировки невзрывчатых компонентов ПЭВВ по подземным выработкам на расстояние до 500 м.

Основной принцип компании — максимальное повышение безопасности труда за счет реализации двух последовательных этапов:

1. **Создание невзрывчатой эмульсионной системы «окислитель/горючее»**, которая обладает высокой потенциальной теплотой взрыва, но НЕЧУВСТВИТЕЛЬНА к инициированию (трение, открытый огонь, удар, прострел пули, электроискра и т. д.);

- повышение чувствительности к промдетонатору — сенсибилизация появляется только после прохождения через специальные зарядные устройства компании. В эмульсии создают множественные микропустоты, которые под действием ударной волны обеспечивают сплошной разогрев (горячие точки детонации).

2. **Безопасность:**

- практически полностью исключен контакт персонала с ПЭВВ «Аргунит РХ», минимизирован риск хищения ВВ: транспортирование, хранение и обращение происходит с невзрывчатыми компонентами, эмульсионная матрица (ЭМ РХ) и газогенерирующая добавка (ГГД РХ) являются окислителями класса 5.1;
- сульфидоустойчивость: за счет высокоразвитой поверхности контакта окислителя и горючего и максимально сбалансированного состава ПЭВВ в каждой точке заряда минимизирует выбросы вредных газов в результате взрыва;
- высокое содержание паров воды в газовом облаке после взрывания значительно снижает пылеобразование;
- при использовании ПЭВВ «Аргунит РХ» время проветривания значительно ниже, что позволяет увеличить скорость проходки.

С учетом возможности регулирования детонационных свойств ЭВВ «Аргунит РХ» в широком диапазоне, применив собственное программное обеспечение по расчету паспортов БВР, специалистам нашей компании и представителям заказчика удалось достичь более высоких показателей коэффициента использования шпура (КИШ-0,95) при оптимальном удельном расходе (не более 3,3 кг/м^3).

Применение ПЭВВ, техники и технологии «РудХим» в целом приводит к существенному и планомерному снижению затрат на добычу 1 м^3 горной массы.

РУДХИМ
Ginta ut successu

309076, Белгородская область,
п. Яковлево, ул. Южная, 12
Тел. +7 (4722) 50-02-31
E-mail: office@rudchem.ru
https://rudchem.ru

На правах рекламы

Анна Кислицына

АВТОГРЕЙДЕР СДМ-25 СЕРИИ «ШАЙР»: НОВОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

В 2022 году завод «СпецДорМаш», разработчик и производитель автогрейдеров, представил новую модификацию одной из самых популярных отечественных моделей СДМ-25. В новой машине сверхтяжелого класса воплощены самые эффективные технические решения, наработанные компанией более чем за 20 лет создания техники.

Деятельность компании «СпецДорМаш» началась с освоения производства запчастей и комплектующих для российских автогрейдеров, но достаточно быстро специалисты компании начали работу над своей собственной моделью. Так в начале 2000-х годов на рынок вышел автогрейдер СДМ-25. К настоящему моменту машина приобрела большую популярность у предприятий дорожно-строительной отрасли. В дальнейшем в компании была создана собственная производственная база, оснащенная необходимыми технологическими линиями, оборудованием и станками. Это позволяет обеспечить изготовление основной рамы, кабины, капота, облицовки, раздаточных редукторов, подвески задних мостов, передних мостов, рабочего оборудования. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства, от входного контроля материалов и комплектующих до приемо-сдаточных испытаний.

Благодаря регулярной работе по совершенствованию конструкции и улучшению эксплуатационных характеристик автогрейдера компания «СпецДорМаш» добилась оптимального соотношения «цена — качество». Постоянно держа связь с пользователями техники, выявляя актуальные потребности при различных условиях эксплуатации, в 2022 году компания приняла решение о создании автогрейдера для горнодобывающей отрасли: необходимость в такой технике стала очевидна после ухода с рынка импортных аналогов. Компанией «СпецДорМаш» была разработана новая модификация автогрейдера СДМ-25.6К11Б серии «ШАЙР» с улучшенными техническими характеристиками, с высокой долей комплектующих отечественного производства (более 95 %).

Почему «ШАЙР»?

Шайр — британская порода лошадей-тяжеловозов, одна из самых крупных в мире. Она обладает способностью тянуть груз очень большого веса и является одной из древнейших тяжеловозных пород в мире. И здесь можно провести параллели с автогрейдерами: целью компании «СпецДорМаш» было создать мощную машину, которая будет долго служить своим владельцам.

СДМ-25 серии «ШАЙР» стал самым тяжелым и мощным российским автогрейдером сверхтяжелого класса. Модель создавалась с учетом условий, в которых зачастую ведется добыча: это и суровый климат, и наличие на месторождении различных грунтов, в т. ч. твердых пород.

В частности, были реализованы следующие решения:

- увеличение массы свыше 28 т за счет увеличения прочности рамы, изменения силовых элементов основной рамы и металлоемкости рамы;
- увеличение производительности и широкого рабочего диапазона за счет установки мощного мотора ЯМЗ-238НД5 мощностью 220 кВт (300 л. с.);
- увеличение ширины грейдерного отвала до 4 500 мм за счет усиленной подвески тяговой рамы. Это увеличивает эффективность использования автогрейдера, позволяя перемещать большую площадь грунта за меньшее количество проходов;

- установка заднего рыхлителя;
- полный привод 1×3×3, передний ведущий управляемый мост с возможностью его отключения со стороны КПП собственной разработки «СпецДорМаша»;
- наличие защиты в соответствии с требованиями стандартов ROPS и FOPS, что обеспечивает безопасность оператора;
- использование в базовой комплектации карьерных шин Ф-92;
- использование автоматической системы подачи смазки, что позволяет сократить время обслуживания машины, уменьшить расход смазочных материалов, продлить срок службы ряда узлов.

Также СДМ-25 серии «ШАЙР» оснащен автоматической системой пожаротушения моторного отсека. Это особенно актуально для тех машин, которые будут эксплуатироваться в каменных и угольных карьерах.

К настоящему моменту первые машины серии «ШАЙР» уже приступили к работе на предприятиях горнодобывающей отрасли Сибирского и Дальневосточного ФО.

«СпецДорМаш», как и раньше, обращает огромное внимание на рекомендации и обратную связь от эксплуатантов своих машин, в том числе не боясь сравнения с аналогами мировых брендов. Все предложения специалисты компании готовы в дальнейшем учитывать и внедрять, тем самым улучшая свою технику. Клиентоориентированность является одним из приоритетов предприятия.

Уже сейчас конструкторским отделом разработана новая электрогидравлическая система управления рабочим оборудованием автогрейдера СДМ-25. Органом управления рабочим оборудованием в данной версии является джойстик, а не рычаги, как это было ранее. Плюсом системы является пропорциональное управление, а также совмещение операций независимо от нагрузки на рабочее оборудование.

ООО «СпецДорМаш» входит в список крупнейших производителей спецтехники Минпромторга РФ и имеет подтверждение Министерства о производстве промышленной продукции на территории РФ

Кроме этого, конструкторы компании намерены еще больше уменьшить радиус поворота автогрейдера и тем самым улучшить управляемость техники, увеличить ширину грейдерного отвала до 5 000 мм, модернизировать рулевую колонку. Все эти доработки направлены на дальнейшее улучшение технических и эксплуатационных характеристик модели СДМ-25 с целью создания лучшего автогрейдера в сегменте 28–30 т.

Большое внимание компания «СпецДорМаш» уделяет и сервису — специалисты сервисной службы ведут постоянную поддержку пользователей, оказывая консультации по эксплуатации техники. В случае необходимости осуществляется выезд на объект эксплуатации. При этом сервисные автомобили, используемые компанией, оснащены всем необходимым инструментом, что позволяет проводить сервисное обслуживание даже в полевых условиях.

Чтобы повысить оперативность сервиса, максимально снизить риски простоев техники из-за неполадок, «СпецДорМаш» расширяет сервисную сеть в Сибири и на Дальнем Востоке. К настоящему моменту уже аккредитованы несколько сервисных центров в Иркутске, Красноярске, Хабаровске. Для снижения сроков поставки, упрощения логистики и экономии средств и времени заказчиков компанией ведется работа по созданию складов запасных частей в вышеуказанных регионах.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДОРОЖНЫЕ МАШИНЫ

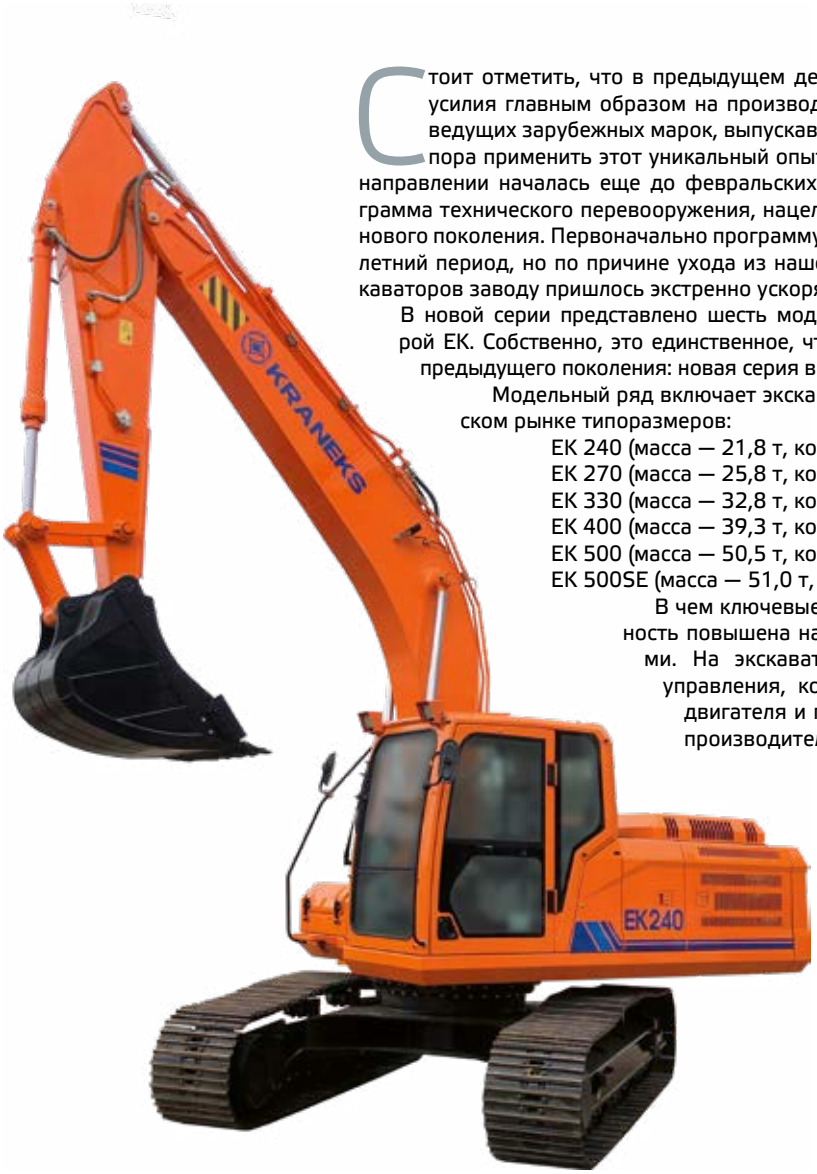
ООО «СпецДорМаш»
454010, Россия, г. Челябинск, ул. Енисейская, 36
Тел/факс +7 (351) 723-08-80
Email: sdm@sdm25.ru
www.sdm25.ru

На правах рекламы

Анна Кислицына

ЭКСКАВАТОРЫ КРАНЭКС ЗАДАЮТ НОВЫЕ СТАНДАРТЫ

Машиностроительная группа КРАНЭКС приступила к выпуску нового поколения экскаваторов. Ивановские экскаваторостроители смогли оперативно отреагировать на сложившиеся политические и экономические реалии и предложить потребителям современную технику взамен той, что прежде доминировала на российском рынке.



Стоит отметить, что в предыдущем десятилетии предприятие сосредоточило свои усилия главным образом на производстве металлоконструкций для экскаваторов ведущих зарубежных марок, выпускавшихся на территории России. Теперь настала пора применить этот уникальный опыт в собственных интересах. Работа в данном направлении началась еще до февральских событий: в 2021 году была запущена программа технического перевооружения, нацеленная на запуск производства экскаваторов нового поколения. Первоначально программу техперевооружения запланировали на двухлетний период, но по причине ухода из нашей страны иностранных производителей экскаваторов заводу пришлось экстренно ускоряться.

В новой серии представлено шесть моделей экскаваторов с привычной аббревиатурой ЕК. Собственно, это единственное, что роднит современную технику с машинами предыдущего поколения: новая серия в плане конструкции кардинально изменилась.

Модельный ряд включает экскаваторы наиболее востребованных на российском рынке типоразмеров:

ЕК 240 (масса — 21,8 т, ковш — 1,1 м^3, двигатель — 169 л. с.);
ЕК 270 (масса — 25,8 т, ковш — 1,3 м^3, двигатель — 197 л. с.);
ЕК 330 (масса — 32,8 т, ковш — 1,6 м^3, двигатель — 288 л. с.);
ЕК 400 (масса — 39,3 т, ковш — 1,9 м^3, двигатель — 288 л. с.);
ЕК 500 (масса — 50,5 т, ковш — 2,6 м^3, двигатель — 408 л. с.);
ЕК 500SE (масса — 51,0 т, ковш — 3,2 м^3, двигатель — 408 л. с.).

В чем ключевые преимущества новинок? Их производительность повышена на 30 % по сравнению с предыдущими сериями. На экскаваторах внедрена интеллектуальная система управления, которая обеспечивает согласованную работу двигателя и гидросистемы. Благодаря этому повышается производительность и экономится топливо. Предусмотрено три рабочих режима в зависимости от условий работы и нагрузки. Вкупе с умной электроникой современные мощные двигатели стандарта Евро-3 позволяют создавать высокое гидравлическое усилие и на 20 % меньше расходовать топлива относительно предыдущих серий.

Вся техника обладает одними из лучших в своем классе рабочими характеристиками как по геометрическим параметрам копания, так и по развиваемым усилиям копания.

Экскаваторы демонстрируют высокие показатели безопасности и комфорта. Просторная кабина имеет конструкцию ROPS (защита от опрокидывания).

Большая площадь остекления обеспечивает максимальный обзор рабочей зоны. Многофункциональный пульт управления выполняет предпусковую и текущую диагностику систем экскаватора, информирует о возникновении неисправностей, превышении предельно допустимых эксплуатационных параметров и обеспечивает возможность гибкого выбора режимов работы и управления гидросистемой и двигателем. Вся информация выводится на большой интуитивно понятный ЖК-монитор. Джойстики имеют короткий ход, оператор их может подстроить под себя как по чувствительности, так и по функционалу. Для максимально продуктивной и комфортной работы оператора кресло имеет эргономичный профиль и широкий диапазон регулировок. В стандартной комплектации климат-контроль, камера заднего вида, магнитола с USB. Показатели герметичности, звуко- и виброизоляции на голову выше, чем в предыдущих сериях.

Важным преимуществом является снижение расходов на техническое обслуживание (в среднем на 15 % по сравнению с предыдущей серией). Система контроля состояния машины выводит на монитор информацию о необходимости технических работ и сроках их проведения. Увеличены интервалы замены масляных и воздушных фильтров. Три боковые дверцы обеспечивают доступ ко всем точкам выполнения регламентных работ при плановом осмотре и техобслуживании. Все детали двигателя, требующие ТО, размещены за одной дверцей под капотом. Упрощено обслуживание электронных элементов — все они находятся в одном электронном блоке в кабине. Благодаря внедренным решениям удалось существенно повысить скорость выполнения ТО. Нескользящие настилы, удобные поручни и расширенные мостики гарантируют безопасность при проведении ТО.

В экскаваторах удалось соблюсти оптимальный баланс сочетания собственных производственно-технологических компетенций и применения современных компонентов.

Завод сам производит все основные металлоконструкции. Компания имеет большой накопленный опыт в данной области, что гарантирует стабильное качество, высокую точность и надежность всех металлоконструкций. Прогрессивная технология сварки и современное оборудование обеспечивают высокие прочностные характеристики сварных швов, а их ультразвуковой контроль исключает появление внутренних дефектов.

Ключевые комплектующие производятся в Китае по лицензиям ведущих мировых фирм. На всех экскаваторах применяется полный комплект гидрооборудования Kawasaki. А вот двигатели разные. На экскаваторах меньших типоразмеров — EK 240 и EK 270 — устанавливается дизель Cummins. Более тяжелые модели — EK 330, EK 400, EK 500 и EK 500SE — комплектуются моторами Isuzu. Помимо этого, из Китая поставляются кабины и штампованные капоты. Эти компоненты по мере наращивания выпуска экскаваторов предстоит заместить на собственные. Место китайских Cummins со временем должны занять аналоги, производимые в Набережных Челнах. Кроме того, в планах применение моторов Weichai, выпускаемых в Белоруссии. Редукторы также планируется делать свои.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ ГРУППА КРАНЭКС
Адрес: РФ, г. Иваново, м. Минеево, КРАНЭКС
E-mail: mk@kraneks.ru
Тел.: 8 800 200-77-08, +7 (4932) 37-65-54
Web: www.kraneks.ru

На правах рекламы

А. И. Грачев, заместитель генерального директора по стратегическому развитию ОАО «БЕЛАЗ» — управляющей компании холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»

БЕЛАЗ ПРЕДСТАВИЛ МИРУ 130-ТОННЫЙ ГИБРИД

КОМПАНИЯ ПРОДОЛЖАЕТ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТОВ ПО СОЗДАНИЮ ЭКОЛОГИЧНОЙ ТЕХНИКИ. ГЛАВНОЙ НОВИНКОЙ 2022 ГОДА СТАЛ КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ В ГИБРИДНОМ ИСПОЛНЕНИИ.

БЕЛАЗ-7513М сочетает дизельный двигатель малой мощности с аккумуляторными батареями и системой рекуперации энергии, что позволяет значительно сократить вредные выбросы в атмосферу и заметно снизить затраты на эксплуатацию самосвала за счет экономии топлива.

Гибридный БЕЛАЗ укомплектован серийным российским двигателем ЯМЗ-845 мощностью 537 кВт (в то время как на аналогичном классическом самосвале — 1 194 кВт) и аккумуляторными батареями общей мощностью 727 кВт. Такая технология позволяет потребителям не только снижать затраты на эксплуатацию самосвала, сокращать уровень вредных выбросов в атмосферу, но и приобретать импортонезависимый продукт: гибрид практически полностью состоит из комплектующих белорусского и российского производства. Аккумуляторные батареи в сочетании с дизельным двигателем обеспечивают бесперебойную работу машины в течение рабочей смены без остановки для дополнительной зарядки АКБ. При необходимости предусмотрена возможность зарядки батарей от внешнего зарядного устройства. Гибрид развивает максимальную скорость 60 км/ч.

БЕЛАЗ-7513М оснащен системой рекуперации энергии, которая позволяет перенаправлять ее при торможении в систему зарядки аккумуляторных батарей. Электромотор на этапе торможения работает как генератор, добавляя энергии в тяговую батарею. На спуске,

а также во время стоянки под загрузкой/разгрузкой самосвал способен заряжать сам себя. Гибрид оборудован также электромеханической трансмиссией переменного тока.

В самосвале БЕЛАЗ-7513М используются радиальные шины 33.00R51.

Еще одна важная особенность новой разработки — съемные батареи, которые легко можно заменить. По желанию заказчика самосвал может поставляться без АКБ и уже на месте эксплуатации дополняться батареями, взятыми в аренду, что делает приобретение гибридной техники еще доступнее и привлекательнее.

БЕЛАЗ-7513М уже в базовой комплектации имеет множество цифровых систем и датчиков, которые делают его работу безопасной, эффективной и комфортной. Предусмотрен предпусковой подогреватель, обогрев платформы и быстросъемная теплоизоляция труб и систем выпуска отработавших газов, современная система кондиционирования, автоматическая система пожаротушения, светодиодные фары, система видеообзора, система контроля загрузки и топлива с цифровым табло, диагональная лестница с откидным трапом и многое другое.

Согласно технико-экономическому расчету на примере разреза «Барзасское товарищество», все вложения в установки для гибридного исполнения самосвала окупаются с шестого года эксплуатации.

Презентация гибридного самосвала состоялась летом 2022 года на выставочной площадке БЕЛАЗа в рамках проведения Форума регионов Беларуси и России в Гродно.

На правах рекламы

Анна Кислицына

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СИНТЕТИЧЕСКОГО БЕСЦИНКОВОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА EXSOIL HYDRO TECH ARCTIC ZF HVLP 32 ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ЭКСКАВАТОРОВ

УЛЬТРАСТАБИЛЬНАЯ СИНТЕТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ SPF, ГАРАНТИРУЮЩАЯ АБСОЛЮТНУЮ СТОЙКОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА EXSOIL HYDRO TECH ARCTIC ZF HVLP 32 ПРИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

EXSOIL

SPF SYNTHETIC PROTECTION FORMULA

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА HYDRO TECH ARCTIC ZF HVLP 32

HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32 — полностью синтетическое бесцинковое гидравлическое масло с высокой степенью чистоты, произведенное на основе синтетических гидрогенизированных олигомеров олефинов (IV/o-PAO) и высокоинновационного низкотемпературного полиалкилметакрилата (PAMA), сверхстойкого к деструкции и резким перепадам температур. Разработано по технологии SPF с целью минимизации энергозатрат и эксплуатации в условиях экстремально низких и/или высоких температур.

ПРИМЕНЕНИЕ:

— в гидравлических системах, для которых типичны очень низкие температуры запуска и высокие температуры эксплуатации;

— гидравлические приводы стационарной и мобильной техники (горные машины и оборудование,

HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32	Метод испытаний	Показатели	Соответствует требованиям спецификаций
Класс вязкости	—	32	Komatsu Mining
Кинематическая вязкость, сСт при +40 °С при +100 °С при –40 °С	 ASTM D445 ASTM D445 ASTM D445	 30,2 9,1 1630	
Индекс вязкости	ASTM D2270	308	
Деэмульгирующие свойства, мин	ASTM D1401	10	
Температура застывания, °С	ASTM D97	–60	
Температура вспышки, °С	ASTM D92	+138	

нефтегазовое оборудование, строительно-дорожная техника, лесозаготовительная техника, грузовые автомобили, автобусы, промышленные трактора), оснащенные сервогидравлическими устройствами, системами пропорционального регулирования и тонкими фильтрующими элементами;

— поршневые, лопастные, шестеренчатые и аксиально-поршневые насосы таких производителей, как Bosch Rexroth, Denison, Eaton Vickers, MAG Cincinnati Machine.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Благодаря уникальной синтетической технологии SPF масло гидравлическое EXSOIL HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32 обеспечивает:

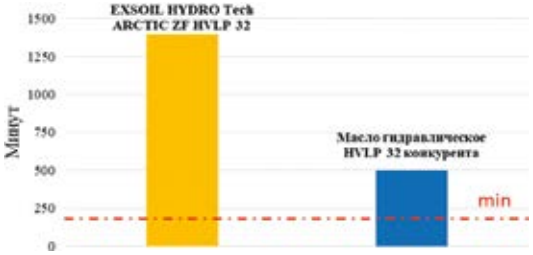
- **расширенное окно рабочих температур.** Обеспечивает надежность холодного запуска системы до –42 °С (*). Выдерживает высокие температуры нагрева системы свыше +85 °С(**);

Масло EXSOIL HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32 сохраняет свойства «легкой» текучести даже при температуре окружающей среды ниже –42 °С, что позволяет эксплуатировать масло в арктических условиях

- **абсолютную стойкость к окислению.** Увеличение интервалов замены до четырех раз по сравнению с минеральными маслами серии HM|HV;

Масло EXSOIL HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32 превосходит конкурирующие продукты на минеральной основе, сохраняя чистоту систем в четыре раза дольше

- **превосходную защиту и долгий срок службы.** Отсутствие отложений и пенообразования в системе, отличная фильтруемость и гидролитическая стабильность в присутствии воды. Высокие показатели сроков службы гидравлических насосов;
- **сверхстабильный загуститель.** Стойкость к деструкции отсутствует падение вязкости, что обеспечивает повышенную производительность и дополнительную защиту от износа;
- **совместимость с эластомерами.** Отсутствие агрессивного воздействия на эластомеры благодаря технологии Zink-free и специализированному пакету присадок;
- **топливную экономичность.** Благодаря инновационному модификатору вязкости гидравлические насосы работают в стабильном режиме без перегревов, отсутствует разжижение масла, что в конечном итоге приводит к снижению потребления топлива оборудованием;



Масло EXSOIL HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32 имеет высокую устойчивость к окислению и сохраняет свойства свежего масла дольше, сокращая количество замен гидравлической жидкости

- **экологичность.** Технология Zink-free (цинк является тяжелым металлом). Уменьшение частоты замены масла, а также выбросов CO_2 в атмосферу из-за снижения потребления топлива повышает экологичность работы оборудования.

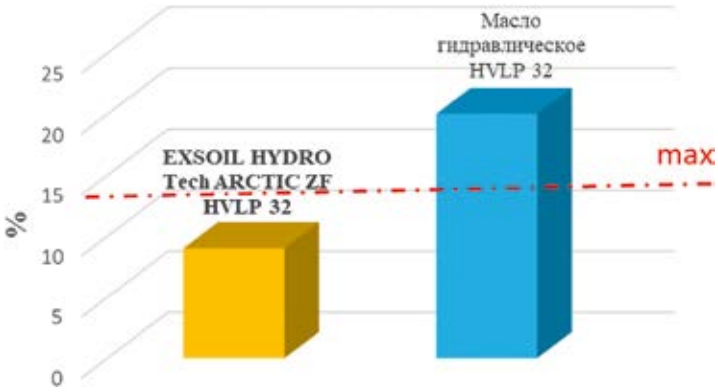
УСТОЙЧИВОСТЬ К ДЕСТРУКЦИИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРОБЛЕМА:
Падение уровня вязкости при длительной эксплуатации гидравлического масла

ПОСЛЕДСТВИЯ:
— Снижение производительности и эффективности
— Дополнительный нагрев деталей гидравлического оборудования
— Насосные потери масла (протечки)

ПРИЧИНЫ ПОТЕРИ ВЯЗКОСТИ:
Деструкция компонентов гидравлического масла

РЕШЕНИЕ:
Абсолютная стойкость к деструкции



Метод KRL при 20 часах соответствует 2 000 мото часам работы гидравлического оборудования.

Это означает, что после 2 000 мото-часов EXSOIL HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32 обеспечивает стабильность к падению вязкости, оставаясь в своем классе вязкости более чем в 2,5-3 раза дольше, чем стандартный аналог HVLP-32.

ВЫСОКИЙ РЕЗУЛЬТАТ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Потенциальная ежегодная экономия при переходе на гидравлическое масло EXSOIL HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32 составит 3 622 853,3 руб. на одну единицу техники (приложение № 1) благодаря увеличенному интервалу замены масла 6 000 м/ч (вместо 1 500 м/ч), сокращению простоя техники по преждевременным ремонтам гидравлической системы.

- Значительное повышение производительности и снижение потребления топлива
- Оптимизация процесса добычи. Машины работают больше, но требуют меньше энергии
- Сокращение операционных затрат за счет снижения общей стоимости владения — ваше оборудование работает лучше и дольше
- Уменьшение объема отработанного масла

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НА ГУСЕНИЧНОМ ЭКСКАВАТОРЕ HITACHI EX1200 МОЖЕТ ПОЗВОЛИТЬ ДОБИТЬСЯ ЭКОНОМИИ ДЛЯ КАЖДОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ЭКСКАВАТОРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА HYDRO TECH ARCTIC ZF HVLP 32

EXSOIL HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32	Эффективность (т/л)	Производительность (т/ч)	Гидравлическое масло HVLP 32	Эффективность (т/л)	Производительность (т/ч)
Загрузка в кузов (12 ковшей)	17 %	23,3 %	Загрузка в кузов (12 ковшей)	11,3 %	16,9 %
Копание (10 минут)	14,5 %	15,9 %	Копание (10 минут)	14,3 %	15,3 %

Расчет значений для оценки выгод для эксплуатационных испытаний масла гидравлического EXSOIL HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32

Техника для мониторинга — Hitachi EX 1200
Вес — 117 000 кг
Мощность двигателя — 576 kW / 760 л. с.
Объем ковша — 6,7 м³

Рекомендуемая длительность теста — 4 недели

Масло сравнения — сезонное гидравлическое масло HLP

Новое масло — HYDRO Tech Arctic ZF HVLP 32

Потенциальный результат:
Производительность — +7,5 % (м³/ч)
Топливная экономичность — +3,5 % (м³/л)
Эффективность работы — на 8,0 (л/загрузка) меньше топлива на загрузку грузовика

Приложение № 1. Расчет значений для оценки выгод HITACHI EX1200*

Гидравлическая система гусеничного экскаватора HITACHI EX1200* *(январь 2023 г.)*			
Средняя наработка в год, м/ч			5 000
Марка трансмиссионного масла		Наименование используемого масла	Рекомендованное масло от EXSOIL
		Масло гидравлическое HVLP ISO 32	Tech Arctic ZF HVLP ISO 32
Стоимость продукции* *(январь 2023 г.)*	руб/л	170,0	460,0

Объем масла для замены		
Объем заливки	л	1 350

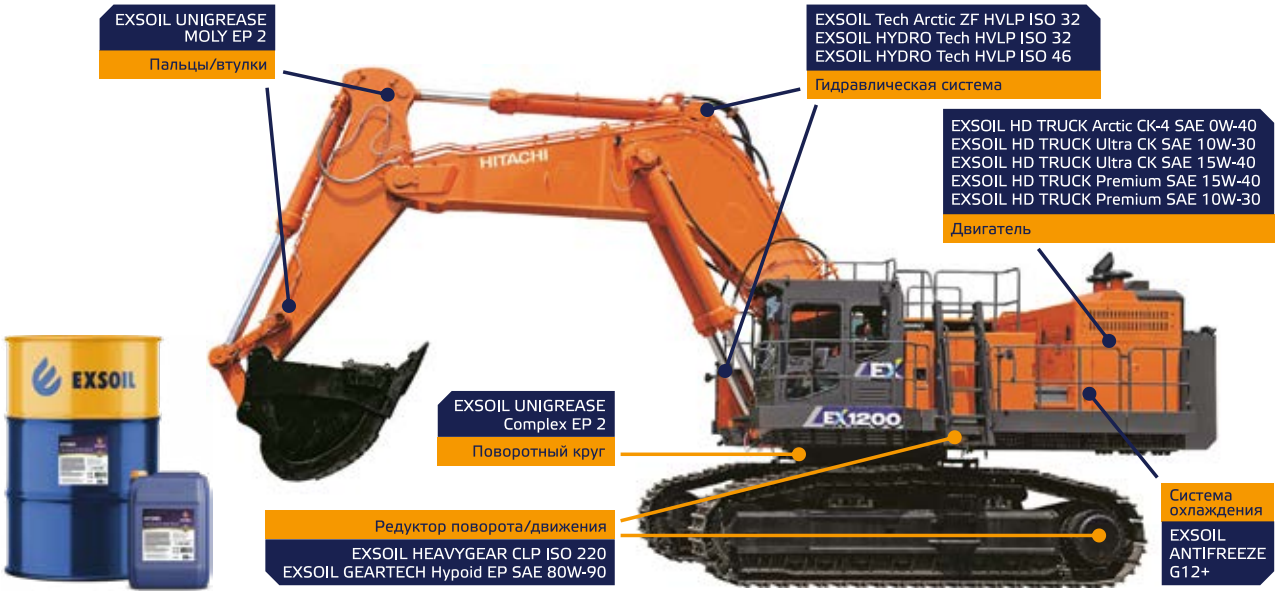
		Масло гидравлическое HVLP ISO 32	Tech Arctic ZF HVLP ISO 32
Объем доливки в одну замену	л	0	
Интервал замены	м/ч	1 500	6 000
Количество замен масла в год	-	3,3	0,83
Объем потребления масла в год	л	4 455,0	1 120,5
Стоимость замены масла в год	руб.	757 350,0	515 430,0
Дополнительные затраты на замену масла на единицу			
Время, затрачиваемое на замену масла	ч	4	
Стоимость простоя (усредн.)	руб/ч	20 000,0	
Стоимость простоя в год	руб	264 000,0	66 400,0
Затраты на ремонт и обслуживания			
Долив масла (замена фильтра)	л	0	0
Срок между капитальными ремонтами	м/ч	> 15 000	< 40 000

		Масло гидравлическое HVLP ISO 32	Tech Arctic ZF HVLP ISO 32
Стоимость капитального ремонта оборудования	руб.	14 800 000,0	
Время, затрачиваемое на замену узла	ч	24	
Сумма затрат на обслуживание в год	руб.	5 093 333,3	1 910 000,0
Сумма затрат по одной единице техники			
Стоимость замены масла в год	руб.	757 350,0	515 430,0
Сумма дополнительных затрат в год	руб.	264 000,0	66 400,0
Сумма затрат на обслуживание в год	руб.	5 093 333,3	1 910 000,0
Итого	руб.	6 114 468,3	2 491 830,0

ОБЩАЯ экономия в год на одну единицу HITACHI EX1200*	
Прибыль от использования масла EXSOIL Tech Arctic ZF HVLP ISO 32 (руб.)	3 622 853,3
Сокращение операций по замене масла (кол-во в год)	2,47
Уменьшение объема отработанного масла (л/год)	3 334,5

** Данные значения являются расчетными для HITACHI EX1200*

Приложение № 2.
Карта смазки экскаватора погрузчика HITACHI EX1200-6



EXSOIL

ООО «ЭКСОЙЛ Лубрикантс»
www.exsoil.com | 8 800 551 84 42

На правах рекламы

Анна Кислицына

ТРЕНАЖЕРЫ FORWARD. СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

Наращивание минерально-сырьевой базы, развитие добычи и производства редкоземельных металлов, реализация стратегических проектов на Дальнем Востоке и в Арктике, необходимость импортозамещения оборудования — одни из главных задач, которые сегодня стоят перед отечественной горнодобывающей промышленностью. В этих условиях вопросы обеспечения предприятий квалифицированными кадрами приобретают все большую актуальность.

О кадровом голоде уже не первый год говорят как в горнодобывающих компаниях, так и в профильных объединениях, например в НП «Горнопромышленники России». При этом в дефиците не только инженерные специальности (технологи, проектировщики и пр.), но и рабочие — механики, операторы, машинисты оборудования, квалификация и уровень подготовки которых приобретают все большее значение в условиях импортозамещения и перестройки цепочки поставок, когда на первый план выходит необходимость продления срока бесперебойной эксплуатации техники. Вместе с этим уже сейчас отрасль сталкивается с негативным влиянием демографического фактора, когда даже при наличии заинтересованности в профессии со стороны молодых кадров их количества становится недостаточно для замещения сотрудников, выходящих на заслуженных отдых.

Пакет готовых решений для горнодобывающей отрасли от компании «Форвард» содержит более 25 тренажеров для подготовки операторов техники, используемой как на открытых горных работах — карьерные самосвалы, экскаваторы, бульдозеры, так и в шахтах — проходческие комбайны, буровые установки и пр.

Конечно, компании вырабатывают и комплексы решений, призванные справиться с недостатком кадров. Среди них — программы материального стимулирования, организация комфортных условий работы и проживания, реализация совместных проектов с вузами и ссузами, направленных на привлечение молодежи. Одной из наиболее эффективных мер является и создание собственных учебно-методических центров на базе предприятий. Такие учебные центры оснащаются современным высокотехнологичным оборудованием, при этом контроль за переподготовкой сотрудников остается за работодателем, аттестация и проверка знаний переходит из разряда разовых мероприятий в систему, что дает совсем другое качество результатов.

Разработкой подобных решений — тренажеров для обучения управлению сложной техникой — уже более 18 лет занимается компания «Форвард». Первыми были разработаны, а затем и изготовлены тренажеры легковых автомобилей, основными потребителями которых стали автошколы, затем были созданы тренажеры грузовой, строительной, сельскохозяйственной техники. В 2013 году был выпущен первый тренажер карьерного самосвала. Сейчас пакет готовых решений для горнодобывающей отрасли содержит более 25 тренажеров техники, используемой как на открытых горных работах — карьерные самосвалы, экскаваторы, бульдозеры, так и в шахтах — проходческие комбайны, буровые установки и пр. Тренажеры Forward представляют собой готовые решения для обучения: в их состав входит рабочее место обучаемого, например кабина на динамической платформе, в которой штатно функционируют все органы управления, картинка виртуального карьера отображается на экранах, расположенных по периметру остекления кабины. Инструктор располагается за отдельным рабочим местом, он не только задает учебные упражнения и различные стартовые условия вождения, например сезон, время суток, осадки, но и инициирует нештатные и аварийные ситуации: возгорание, неисправность рабочей тормозной системы и т. д. прямо во время движения ученика по карьеру. Правильность действия обучаемого, все допущенные нарушения регламентов и правил при движении по карьеру и взаимодействии с другой техникой автоматически фиксируются программой. Виртуальный инструктор подсказывает правильные действия на этапе обучения и проверяет усвоенные знания и полученные навыки на экзаменационном этапе. После выполнения упражнения формируется отчет с результатами. В случае возникновения спорной ситуации есть возможность просмотреть запись сеанса вождения с любой точки

По запросам промплощадок, находящихся в отдаленных районах, была разработана комплектация обучающего комплекса, в котором рабочее место обучаемого и рабочее место инструктора размещены внутри стандартного контейнера

полусферы вокруг машины обучаемого, убедиться, что было допущено столкновение или другое нарушение.

Использование тренажеров позволяет решать целый комплекс задач: от входного тестирования операторов при приеме на работу до периодической аттестации имеющихся сотрудников и наработки навыков правильного поведения при возникновении нештатной или аварийной ситуации.

Компания «Форвард» работает в тесном взаимодействии с предприятиями горнодобывающего комплекса. Тренажеры совершенствуются на основе обратной связи, полученной от пользователей. К примеру, одна из последних разработок — комплекс тренажеров совместной работы машинистов карьерного экскаватора, карьерного самосвала, бульдозера и автокрана. Такое решение дает уникальную возможность тренировать операторов не только во взаимодействии с техникой, управляемой искусственным интеллектом, но и во взаимодействии друг с другом: ошибки, совершенные одним из операторов техники, окажут влияние на условия работы других операторов.

Сегодня тренажеры Forward используются как производителями техники (БелАЗ), так и в учебных центрах лидеров отрасли — на предприятиях СУЭК, Highland Gold, УК «Кузбассразрезуголь», АО «Стройсервис» и пр.

По запросам промплощадок, находящихся в отдаленных районах, была разработана комплектация обучающего комплекса, в котором рабочее место обучаемого и рабочее место инструктора размещены внутри стандартного контейнера. Контейнер приспособлен для эксплуатации в суровых климатических условиях, оснащен системой обогрева и кондиционирования. Может перевозиться на авто- и ж/д платформах. Для работы требуется лишь подключить его к сети 220 В. Такое решение позволяет проводить обучение и контроль знаний и навыков в непосредственной близости от места работы или проживания операторов карьерной техники.

Компания «Форвард» активно сотрудничает с вузами и колледжами, оснащает учебные классы тренажерами в рамках создания образовательно-производственных центров (кластеров) по федеральному проекту «Профессионалитет». Также сотрудничество с учебными заведениями осуществляется в кооперации с коммерческими заказчиками, которые организуют на базе колледжей и вузов собственные тренировочные центры: так, например, «БЕЛАЗ-24» приобрел тренажеры Forward для учащихся КузГТУ.

В конечном счете острота вопроса кадрового голода в горнодобывающем секторе будет только нарастать. Решение этой проблемы возможно при реализации комплексных мер: необходимы совместные усилия государства и бизнеса, направленные на популяризацию рабочих специальностей в горной промышленности, создание привлекательных условий работы не только в финансовой, но и в социальной сфере, принятие ответственности за будущее как своих сотрудников, так и отрасли в целом.

FORWARD

Производственная компания «Форвард»
г. Новосибирск,
ул. Линейная, 47/2
Тел.: +7 903 902-88-33
forward@autotrenajer.ru
www.autotrenajer.ru

На правах рекламы

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

На правах рекламы

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

СВЕТОДИОДНЫЕ ФАРЫ И ФОНАРИ
ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ | ИННОВАЦИИ | ГАРАНТИЯ

МАКСИМАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОТРАЖЕНИЯ ВАШИХ ИНТЕРЕСОВ

На правах рекламы

МЫ УВЕРЕНЫ В КАЧЕСТВЕ НАШИХ ИЗДЕЛИЙ

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

+7 (3519) 45-06-96
www.indmash.ru

Анна Кислицына

БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ ZEGA: ВСЕ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО СЕРВИСА

В 2023 году количество буровых установок ZEGA, эксплуатируемых российскими предприятиями, перешагнуло порог в 100 единиц. На фоне возрастающего спроса официальный дилер ZEGA, ООО «АлтайБурМаш», ведет работу над совершенствованием процессов обслуживания, чтобы обеспечить максимальную эффективность поставляемого оборудования. О возможностях сервиса, а также о мерах по его дальнейшему развитию нашему изданию рассказал начальник сервисной службы компании Сергей Макаров.

Сергей Викторович, расскажите о главных принципах сервиса, реализуемых ООО «АлтайБурМаш».

— Один из наших основных принципов — оперативное реагирование на запросы пользователей техники ZEGA. С учетом того, что предприятия, где эксплуатируются наши установки, расположены по всей России, для обеспечения скорости обслуживания требуется целый комплекс мер. В первую очередь в каждом регионе, где эксплуатируется от трех единиц оборудования, обязательно присутствуют и сервисные специалисты. При этом чем больше насыщенность техникой, тем больше бригад работает и в регионе, ведь мы понимаем, что каждый час простоя означает для наших заказчиков финансовые потери, и стараемся максимально сократить срок выезда на объект. Пока **наш рекорд — 20 минут** от момента, когда поступила заявка о неисправности, и до того, как сервисные специалисты выехали к месту эксплуатации. В случае же если на предприятии эксплуатируются более 10 единиц ZEGA, мы выделяем сервисного инженера конкретно для работы на данном объекте, то есть он присутствует там постоянно и следит за работой техники.

Центральный офис ООО «АлтайБурМаш» расположен в Барнауле. Также на территории страны работают семь филиалов: в Москве, Екатеринбурге, Новокузнецке, Кемерове, Чите, Хабаровске и пос. Бугры (Ленинградская область)

Конечно, учитывая как размеры нашей страны, так и то, что месторождения порой находятся в географически отдаленных регионах, наша компания предпринимает шаги и по обеспечению дистанционного сервиса. Это, во-первых, организация консигнационных складов, т. е. складов необходимых запчастей и расходных материалов, расположенных на территории заказчика. Во-вторых, в некоторых случаях целесообразно проводить консультацию по аудио- или видеосвязи, когда сервисный инженер может подсказать, например, сотрудникам ремонтной службы заказчика, как устранить неисправность. Порой это позволяет решить проблему буквально в течение получаса.

Но ведь такой подход требует предварительной подготовки персонала заказчика по обслуживанию и эксплуатации вашей техники?

— Конечно, и при поставке наших установок мы обязательно проводим обучение по разработанным программам. Причем обучаем не только механиков, но и операторов техники. Для этого у нас создана отдельная должность — инструктор операторов. Надежность и бесперебойная работа станка напрямую зависят от корректного проведения ежедневного техобслуживания, когда при приеме и сдаче смены оператор проверяет уровень масла и других технических жидкостей, натяжку цепей и ремней, состояние узлов. Это позволяет своевременно устранять мелкие неполадки, которые могли бы в будущем привести к более серьезным проблемам. Также инструктор операторов учит персонал заказчика наиболее эффективным методам управления машиной бурения, ведь до недавних пор станки с пневмоударником были не так распространены, как шарошечные. Отмечу, что после нашего обучения стабильность работы оборудования увеличивается в разы.

А как вы поддерживаете уровень квалификации ваших сервисных инженеров?

— В первую очередь мы уже стараемся привлекать специалистов, имеющих опыт работы с гидравлическим оборудованием, преимущественно — с буровыми установками других брендов. Но, конечно, инженеров нужно и обучать именно тонкостям работы с ZEGA — для этого заводом-изготовителем были разработаны специальные программы, по которым мы ведем подготовку в учебных классах. Большое значение при обучении имеет практическая часть: например, сервисному специалисту могут дать задание разобрать какой-либо узел и рассказать о нем своим коллегам.

Хочу отметить исключительную поддержку со стороны завода-изготовителя. Любой вопрос, который у нас возникает, решается оперативно, максимум — в течение недели. И они всегда готовы помочь, поделиться опытом с нашими специалистами. Это очень важно для нас с учетом роста численности персонала: только в 2022 году штат компании увеличился двукратно (с 30 до 65), в 2023-м планируем увеличить штат сотрудников в 1,5 раза, до 100 человек. Этого требует растущее число наших станков.

Вся документация, поставляемая в комплекте с буровыми установками ZEGA, переведена на русский язык

Парк техники тоже растет?

— Да, хотя пока недостатка в машинах мы не испытываем. Сейчас у нас работают 19 сервисных автомобилей, оснащенных всем необходимым: это и верстаки, и компрессоры, и дизель-генераторы, и электроинструменты — гайковерты, болгарки, дрели… Словом, все, что нужно для полноценной работы. По сути, эти автомобили — своего рода «скорая помощь» для станков ZEGA: там должно быть все необходимое для оказания помощи «на месте».

Впрочем, оборудованы у нас и стационарные цеха. Сегодня наша служба может проводить самостоятельный ремонт всех крупных узлов — двигателей внутреннего сгорания, компрессоров, гидроцилиндров, редукторов вращения.

Со временем наши возможности еще расширятся: сегодня в ООО «АлтайБурМаш» идет глобальная работа по повышению качества сервиса. Наш главный принцип — делать все возможное для заказчика, чтобы эксплуатация установок ZEGA была простой, эффективной и комфортной.

АлтайБурМаш

ООО «АлтайБурМаш»
656056, Россия, Алтайский край, г. Барнаул,
пл. Баварина, 2, 8-й этаж
Тел/факс 8 (800) 201-26-19
Email: Zega@abm22.ru
www.abm22.ru

На правах рекламы

Анна Кислицына

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ ГОРНЫХ РАБОТ

ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» является ведущим национальным разработчиком в области горного машиностроения, имеющим 391 патент, и крупнейшим поставщиком более 250 наименований импортозамещающего горно-шахтного, горно-химического, подъемно-транспортного, бурового и специального оборудования. Ведутся работы в области ресурсосберегающих технологий подземной разработки калийных месторождений. В сравнении с известными зарубежными аналогами достигнуто существенное улучшение технико-экономических характеристик изготавливаемого технологического оборудования, повышена надежность и долговечность узлов и деталей машин.

Производимое нами оборудование отличается высоким качеством, что подтверждено сертификатом менеджмента качества СТБ ISO 9001, сертификатом системы управления охраной труда СТБ OHSAS 18001, а также обладает низкой энергоемкостью, большим нормативным сроком службы, безопасностью в эксплуатации, высокой степенью ремонтопригодности, сопровождением шефмонтажных и пусконаладочных работ.

Основной упор на предприятии делается на повышение надежности и технологичности оборудования, снижение его веса, удобство монтажа и демонтажа в стесненных условиях горных выработок. В ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» постоянно ведутся мероприятия по энерго- и ресурсосбережению, а также разрабатываются и внедряются новые виды продукции.

В настоящее время, когда спрос на полезные ископаемые продолжает оставаться высоким, горнодобывающая промышленность нуждается в современной импортозамещающей высокопроизводительной технике для добычи и переработки калийных солей, которой являются:

— кратцер-краны производительностью от 70 до 1 400 т/ч, хорошо зарекомендовавшие себя при разгрузке сыпучих материалов из складов. Только за 2012–2022 годы было изготовлено и отгружено более 24 единиц кратцер-кранов различной модификации;

— отвалообразователи, предназначенные для транспортирования в отвал отходов калийной руды солеобогатительных фабрик при производстве калийных удобрений, а также для транспортирования в отвал мягких вскрышных пород. Благодаря своим возможностям поворот стрелы на 360 градусов и шагающий механизм перемещения зарекомендовали себя как экономически целесообразные к использованию, исключающие затраты на перемещение всей платформы в рабочей зоне.

Основной упор на предприятии делается на повышение надежности и технологичности оборудования, снижение его веса, удобство монтажа и демонтажа в стесненных условиях горных выработок

Продукция предприятия хорошо зарекомендовала себя в калийной отрасли как на внутреннем, так и на внешнем рынках и пользуется широким спросом. География поставок готового оборудования включает страны Европейского союза, Россию, Казахстан и Туркмению

Машина подъемная шахтная скиповая

В зависимости от местности и условий электроснабжения предприятия возможно применять рабочее напряжение 380 В или 6 000 В, а также выбирать мощность и производительность отвалообразователя;

— подъемные машины, имеющие невысокие эксплуатационные расходы и скорость подъема от 6 до 14 м/с, использование которых увеличивает производительность, снижает себестоимость. За 2015–2023 годы было отгружено более 12 единиц подъемных машин различной модификации;

— конвейеры различного назначения, предназначенные для перемещения сыпучих, кусковых или штучных грузов; перегружатели ленточные телескопические; элеваторы ковшовые; шкивы копровые; лебедки; клети; подъемники шахтные лифтовые; опрокидыватели вагонные; машины породопогрузочные стволовые, линии по производству NPK-удобрений.

Продукция предприятия хорошо зарекомендовала себя в калийной отрасли как на внутреннем, так и на внешнем рынках и пользуется широким спросом. География поставок готового оборудования включает страны Европейского союза, Россию, Казахстан и Туркмению.

С целью более полного и широкого информирования потребителей, клиентов и партнеров о предприятии, направлениях сфер деятельности, выпускаемой продукции создан и функционирует интернет-сайт www.sipr.by.

Приглашаем к сотрудничеству! Предприятие предлагает гибкие условия работы и индивидуальный подход к каждому покупателю, а также оказывает логистические услуги по доставке товара.

ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством»

Республика Беларусь, 223710, Минская область,
Солигорский район, г. Солигорск, ул. Козлова, 69
+375 17 428-21-00, +375 17 426-28-37, +375 17 426-06-80
e-mail: ipr@sipr.by, www.sipr.by

На правах рекламы

Анна Кислицына

ПОКА 200-КУБОВАЯ МОНТИРУЕТСЯ — 300-КУБОВАЯ СПРОЕКТИРОВАНА

Еще в 2022 году среди отраслевых экспертов утвердился тезис, что на российском рынке есть потребность в большеобъемных флотомашинах, а российские производители не могли закрыть возникший спрос своими силами. Но первая половина 2023-го показала, что российские машиностроители уже находятся на активной стадии производства большеобъемных флотационных машин.

Так, в апреле на обогатительной фабрике Учалинского ГОКа стартовал монтаж первой российской 200-кубовой флотомашины производства НПО «РИВС». Ранее о планах «РИВС» в этом направлении мы говорили в интервью с генеральным директором компании Анатолием Хасяновым.

ПОЧЕМУ ЕСТЬ ПОТРЕБНОСТЬ В БОЛЬШЕОБЪЕМНЫХ ФЛОТОМАШИНАХ?

Сегодня можно смело утверждать, что в сфере флотации отечественные производители готовы к обеспечению технологического суверенитета страны и способны закрыть потребности горно-обогатительных предприятий как в оборудовании, так и в автоматизации. Так, важным достижением первой половины 2023 года стал вывод на промышленные испытания большеобъемной флотомашины РИФ-200 производства НПО «РИВС».

Учитывая, что наиболее простые в отработке и наиболее богатые по содержанию полезных компонентов месторождения когда-то, столетия и десятилетия назад, отрабатывались в первую очередь, сейчас добывающие компании все чаще сталкиваются с необходимостью вовлечения в переработку бедных или труднообогатимых руд. И современным предприятиям требуется перерабатывать все большие объемы сырья, чтобы поддерживать, а то и повышать уровень извлечения.

В результате теперь на рынке обогатительного оборудования большеобъемные флотационные машины, обеспечивающие снижение капитальных и эксплуатационных затрат, пользуются большим спросом.

Этот вопрос встал особенно остро после ухода западных компаний с российского рынка — ранее в России не производились флотомашины объемом более 100 м^3.

БОЛЬШЕОБЪЕМНЫЕ ФЛОТОМАШИНЫ РИФ

В 2022 году НПО «РИВС» разработало первую российскую флотационную машину объемом 200 м^3 —

это собственная продукция компании, не продукт реверс-инжиниринга. Реализация этого проекта прошла серьезную подготовку: проведены сложные технологические расчеты, лабораторные и экспериментально-доводочные испытания.

В начале 2023 года произведена контрольная сборка, и флотомашина поставлена на технологические испытания на действующем обогатительном производстве. И пока 200-кубовая флотомашина монтируется, 300-кубовая уже спроектирована.

Важным преимуществом оборудования «РИВС» является возможность оснащения чановой пневмомеханической флотационной машины РИФ-200Ц редукторным приводом и автоматической системой стабилизации уровня пульпы и расхода воздуха.

Сейчас НПО «РИВС» всерьез готовится к старту тиражирования такого оборудования для обеспечения отечественного технологического суверенитета и покрытия потребности отраслевого рынка.

НПО «РИВС» (rivs.ru) — российская производственно-инжиниринговая компания, разрабатывающая комплексные решения для обогатительных и металлургических предприятий:

— технологии обогащения и металлургия;
— технико-экономический аудит проектов и предприятий;
— проектирование новых и реконструкция действующих предприятий;
— горно-обогатительное оборудование;
— комплексная и локальная автоматизация;
— сервисная поддержка и запасные части.

В портфеле компании — широкий спектр отраслевых решений, весомый опыт разработки и сопровождения крупных проектов. Основной курс сегодня взят на развитие технологий, автоматизацию производства и переход на цифровизацию.

РИВС

АО «НПО «РИВС»
199155, Санкт-Петербург,
ул. Железноводская, 11, лит. А
Тел/факс: +7 (812) 321-57-05, 321-57-04
Email: rivs@rivs.ru
www.rivs.ru

На правах рекламы

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Зарегистрироваться на конференцию

REEC555.RU

ЭЛЕКТРОНИКА. МЕХАНИКА. СОФТ

II МЕЖОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

22-23 ИЮНЯ 2023
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

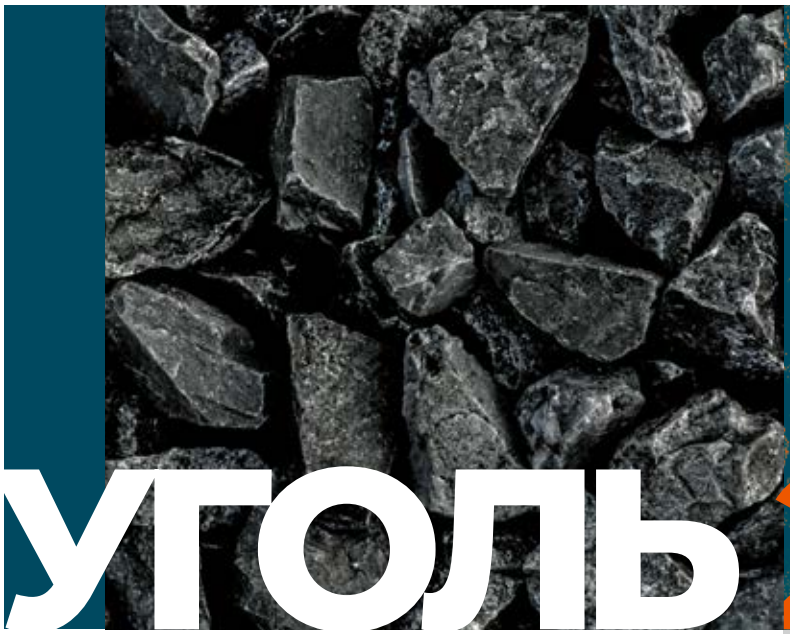
РОССИЙСКИЙ ИНЖЕНЕРНО - ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР
555

На правах рекламы

CREON conferences

КРУПНЕЙШИЙ ОРГАНИЗАТОР МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТРАСЛЕВЫХ БИЗНЕС-КОНФЕРЕНЦИЙ И ФОРУМОВ

+7 (495) 276-77-88
org@creon-conferences.com
creon-conferences.com



УГОЛЬ 2023

ОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
8 ноября 2023 • МОСКВА

Будем рады встрече!

На правах рекламы

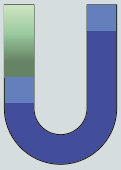
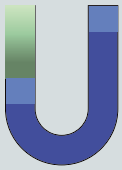
Анна Кислицына

КОМПАНИЯ ALLMINERAL: ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

Основным методом гравитационного обогащения каменных углей легкой и средней обогатимости Кузбасского угольного бассейна остается метод гидравлической отсадки. Так, первые две мелкофракционные отсадочные машины с комплектацией и производством завода Германии (ФРГ) были введены в эксплуатацию более 20 лет назад в Кузбассе на ОФ «Беловская». Далее отсадочные машины для обогащения крупной и мелкой фракции угля были успешно применены на фабриках «Зиминка», «Листвяжная», «Северная», шахта им. С. М. Кирова, «Антоновская», «Березовская». На сегодняшний день часть установленных отсадочных машин требует замены по износу либо по причине увеличения переработки.

В начале 2024 года компанией Allmineral планируется ввод в эксплуатацию двух отсадочных машин alljig с подрешетной пульсацией в классическом и современном исполнении. Первая из них, самая большая отсадочная машина в мире, выполнена в классическом дизайне с шириной отсадочной постели 8 м для обогатительной фабрики им. С. М. Кирова; вторая, для обогатительной фабрики «Увальная», выполнена в современном дизайне с шириной отсадочной постели 2,5 м.

Основные различия отсадочных машин индийского завода

Параметры отсадочных машин	Отсадочная машина с боковой пульсацией	Отсадочная машина с подрешетной пульсацией в современном дизайне	Отсадочная машина с подрешетной пульсацией в классическом дизайне
Тип пульсаций воздух вода ход	Боковая пульсация 	Подрешетная пульсация 	Подрешетная пульсация 
Воздушная камера		Конструкция воздушных камер исключает избыточное давление и позволяет производить осмотр и обслуживание 	
Ход пульсаций	Поворотные клапаны Синусоидальный ход	Система привода пульсаций с одинарными или двойными тарельчатыми клапанами. Синусоидальный ход отсадки и многоступенчатый ход отсадки. Возможность до 3 впусков и 1 выпуска воздуха в воздушную камеру для более эффективного разделения материала.	Система привода пульсаций с одинарными клапанами Синусоидальный ход отсадки
Система разгрузки	Подвижная постель, звездообразный разгрузчик, шиберная разгрузка	Подвижная постель, звездообразный разгрузчик, шиберная разгрузка	Подвижная постель, шиберная разгрузка
Система Allconnect	Применение современной системы автоматизации Allconnect, созданной инженерами на базе искусственного интеллекта, позволяет дистанционно отслеживать состояние и параметры отсадочной машины, а также дает возможность удаленного подключения для проведения сервисных работ.		

За более детальной информацией касательно отсадочных машин, центрифуг, грохотов, пневмо-эжекторных флотомашин, гидросайзеров, XRT, высокоградиентных магнитных сепараторов и др. вы можете обратиться в наше обособленное подразделение ООО «ХАЦЕМАГ АЛЛМИНЕРАЛ», находящееся по адресу: г. Кемерово, пр-т Ленина, д. 33, корп. 3, офис 508, инженер-технолог Скударнов Илья Евгеньевич.

Также в вашем распоряжении дочерняя индийская структура ООО «ХАЦЕМАГ АЛЛМИНЕРАЛ» по адресу: Московская область, г. Щелково, ул. Фабричная, д. 1, корп. 1, офис 327, генеральный директор — Лебедок Артем Викторович.

head@allmineral.ru / www.allmineral.ru

тел. +7 925 024-41-94

На правах рекламы

Анна Кислицына
Фото: пресс-служба губернатора Пермского края, пресс-служба АМЗ

АЛЕКСАНДРОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД (ПЕРМСКИЙ КРАЙ): КУРС НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ

Литейное, кузнечно-прессовое, металлообрабатывающее, сборочное, покрасочное производство, собственные конструкторское и технологическое бюро — мощности, которыми располагает ОАО «Александровский машиностроительный завод» (АМЗ). Эти возможности вкупе с многолетним опытом одно из старейших предприятий Урала и ведущих производителей горно-шахтного оборудования в России и СНГ будет использовать для решения актуальных задач, продиктованных изменениями в отрасли. В их числе — модернизация и перевооружение, освоение нового оборудования и запчастей к нему и, безусловно, наращивание мощности производства.

АМЗ — завод полного цикла, осуществляющий проектирование, изготовление продукции. Помимо производственной, в АМЗ сформирована и лабораторно-испытательная база, которая постоянно пополняется новым оборудованием: к примеру, в течение ближайшего года планируется осуществить ввод в эксплуатацию стенда для проверки подшипников на вибрацию при проведении входного контроля и стенда для проведения контрольного запуска (обкатки) приводной группы с приводными барабанами в сборе.

АМЗ выпускает рудничный рельсовый транспорт (в т. ч. шахтные контактные электровозы, породопогрузочные машины, шахтные вагонетки), конвейерный транспорт, питатели, запчасти и комплектующие

В состав продукции, выпускаемой АМЗ, входят редукторы для конвейерного оборудования — сегодня завод является одним из немногих предприятий России, осуществляющих их производство. Редукторы Ц2У-160К, Ц2У-200К, Ц2У-250К сегодня широко используются в рудниках и шахтах, на конвейерах с шириной ленты 650, 800, 1 000 и 1 200 мм.

Собственное производство комплектующих — еще одно преимущество АМЗ, позволяющее обеспечить независимость выпускаемых редукторов не только от зарубежного, но и от российского производства. Все узлы и элементы изготавливаются подразделениями завода: от отливки корпуса до сборки, а испытания на шум и нагрев проводятся на специализированных стендах. Срок изготовления редуктора составляет не более 45 дней. Стоит отметить, что в текущих условиях, когда происходит трансформация логистических цепочек, поставки из других стран обычно занимают значительно более долгий срок.

— Поскольку горно-шахтная промышленность является в России одной из важнейших, наша цель — не допустить в ней дефицита комплектующих, — объясняет генеральный директор АМЗ Артур Маркарян. — Сегодня завод активно модернизируется, мы повышаем объемы и сроки выпуска продукции, а также тщательно анализируем и выявляем актуальные потребности горнодобывающих предприятий. Большой опыт и собственная производственная база позволяют нам осваивать выпуск необходимой продукции с требуемыми характеристиками и обеспечить отрасль отечественным оборудованием в необходимом объеме.

Оборудование производства АМЗ сегодня используется на объектах ведущих горнодобывающих предприятий: ГМК «Норникель», ПАО «Северсталь», УК «Колмар», ЕВРАЗ и др. Также стоит отметить, что продукция завода была неоднократно удостоена дипломов выставки «Уголь России и майнинг» и ряда международных наград.

ОАО «Александровский машиностроительный завод» (АМЗ) — старейшее градообразующее предприятие Пермского края. В 2022 году заводу исполнилось 220 лет. Завод специализируется на выпуске горно-шахтной и горнорудной техники. Основными видами выпускаемой продукции являются редукторы конвейерного оборудования и ленточные конвейеры с шириной ленты до 2 000 мм для транспортировки каменного угля, различных руд, строительных сыпучих материалов, калийных, фосфатных и прочих удобрений, пищевой соли и других сыпучих и кусковых пород.

Сегодня ОАО «АМЗ» располагает полным производственным циклом — от производства собственного сырья до комплектующих для производимой продукции.

ОАО «Александровский машиностроительный завод»
618320, Россия, Пермский край,
г. Александровск, ул. Войкова, 3
Телефон: +7 (342-74) 3-72-65
Факс: +7 (342-74) 3-72-60
E-mail: info@amz.perm.ru
www.amz.perm.ru

На правах рекламы

Гусев Владимир Николаевич, директор ООО «ГУВОЛ»

ФУТЕРОВОЧНЫЕ РТИ, НОВЫЕ СПОСОБЫ ИХ КРЕПЛЕНИЯ: ЗАДАЧИ РЕШЕНЫ!

Гусев В. Н.

Заканчивался 2020 год, страна готовилась встретить очередной Новый год, а в это время на Урале один крупный горно-обогатительный комбинат по добыче меди решал непростую задачу, как в сжатые сроки зафутеровать две очень больших емкости для пульпы для новой линии обогатительной фабрики. Там изначально была согласована импортная футеровка из керамолитой плитки с креплением на клей. Проект такой футеровки очень дорогой и длинный по срокам исполнения, почему он не был исполнен, нам не сообщили, но можно предположить, что поставщики не справились со сроками поставки, что и заставило заказчика искать альтернативу внутри России. И они ее нашли в лице компании «ГУВОЛ». Мы им предложили беспроигрышный вариант — резино-магнитную футеровку, которая уже зарекомендовала себя на различных участках гидроабразивного износа, в том числе и емкостного оборудования пульпы. Были разработаны 12 различных по конфигурации плит толщиной 30 мм. Которые затем и были согласованы к изготовлению и поставке. Первая партия плит была отгружена уже через месяц, весь заказ был выполнен за 3 месяца, монтаж первой емкости составил 10 дней, а второй уже 7 дней, общий объем площади футерования обеих емкостей составил более 300 м^2.

©«ГУВОЛ» — резиновые футеровки
Монтаж плит резино-магнитной футеровки емкости пульпы

Резино-магнитная футеровка продолжает радовать своего заказчика, так как срок жизни такой футеровки в 1,5–2 раза больше, чем у просто резиновой футеровки, за счет особых физических свойств. Подробнее об этом расскажем всем заинтересованным в ее приобретении компаниям.

Но резино-магнитная футеровка не всем по карману, и это обстоятельство привело нас к новой разработке — к выпуску плит резиновой футеровки с креплением на электрозаклепках, оно заменяет все стандартные способы крепления, такие как шпилька, клей, болт. Этот способ крепления нашел хорошие отзывы среди заказчиков, а номенклатура этих деталей футеровки увеличивается ежеквартально.

©«ГУВОЛ» — резиновые футеровки
Фото защищенного зумпфа плитами с электрозаклепками, для ОФ

©«ГУВОЛ» — резиновые футеровки
Фото защищенного зумпфа плитами с электрозаклепками, для ОФ

Данная футеровка может использоваться любым ГОКом, она проста в монтаже, зафутеровать ей оборудование занимает очень мало времени. Подробнее об этом расскажем всем заинтересованным в ее приобретении компаниям.

Не обошли мы стороной и потребности в футеровках для участка конвейерного оборудования, стали им поставлять наш аналог футеровки типа Slide-Lag (скользящая планка).

©«ГУВОЛ» — резиновые футеровки
Быстрозаменяемая футеровка барабана типа Slide-Lag

Монтаж футеровки с данным способом крепления занимает всего пару часов, работу выполнить может любой слесарь предприятия.

Заказчики могут зафутеровать данной футеровкой любой по размеру барабан конвейера.

ЛИФТЕРЫ, ПЛИТЫ, РЕШЕТКИ И КРЕПЕЖ ДЛЯ ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦ

Развиваем мы и направление резиновой футеровки шаровых мельниц, сейчас в основном футеруем мельницы малого и среднего размера.

На правах рекламы

Футеровка МШЦ 2,7×3,6

Лифтер для МПСИ 5,5×1,8

Футеровка спирального классификатора КС(Н) 5.0

Пневмомуфта QL875-300×1, QL1000-300×2

Наша резиновая футеровка на мельницах 2–3-й стадии помола показывает прекрасную ходимость на износ как в МШЦ-, так и в МШР-исполнениях.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Разрабатываем мы и конструкции футеровочных элементов (лифтеров) для мельниц первой стадии помола МПСИ и МШР, МШЦ, работающих в одну стадию помола руды с помольным шаром диаметром 100 мм. Такая футеровка имеет композиционную компоновку «резина + стальная ударопрочная вставка» (см. фото).

Продолжаем расширение в сегменте футеровок спиральных классификаторов, начато производство футеровок для импортных классификаторов пр-ва КНР.

Многие компании знакомы с нашей продукцией, мы открыты для всех участников рынка футеровок. Ждем ваших заявок как на серийную продукцию, так и на разработку новых продуктов под названием «резиновая футеровка».

РЕЗИНОВАЯ ФУТЕРОВКА «ГУВОЛ»
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ ИЗНОСА

Футеровка
- шаровых мельниц; футеровочные плиты; футеровка классификатора; футеровка барабанов.

Широкая линейка футеровок
- резинометаллическая футеровка (бронелифтер комбинированный) для мельниц первой стадии помола ММС, МШР.
- резиновая футеровка шаровых мельниц 2-3 стадии помола типа МШЦ, МШР, СМ, включает лифтеры, плиты, плиты торца, решетки разгрузки, футеровку люка.
- футеровка технологического оборудования (течи, бункеры, рудоспуски) включает плиты футеровочные резиновые различных типоразмеров, плиты резинокерамические, плиты резинометаллические с креплением на болт, шпильку,магнит, саморезы.
- резиновая футеровка классификаторов типа КС(Н) 12, 15, 20(24), 30
- легкозаменяемая футеровка барабанов конвейеров в резиновом исполнении на стальной подложке и резинокерамическом исполнении на стальной подложке.
- резиновые песковые насадки для гидроциклонов.

Отличные результаты по периоду эксплуатации
- футеровки классификатора — 18 месяцев.
- резиновая футеровка на мельнице 2 стадии помола — 24 месяца.

ВСЕ ГОВОРЯТ, А МЫ — ДЕЛАЕМ! «ГУВОЛ» РЕЗИНОВАЯ ФУТЕРОВКА

Разработка, изготовление и внедрение на предприятиях страны и зарубежья качественной резиновой футеровки, резиновых пульпопроводов и другой инновационной продукции

На правах рекламы

тел. (343) 206-01-98
+7 (953) 827-68-48
guvolcompany@mail.ru
www.plita-lifter.ru I www.футеровки.рф
vk.com/guvolcompany

Анна Кислицына

НЕЗАМЕНИМОГО ПРАКТИЧЕСКИ НЕТ

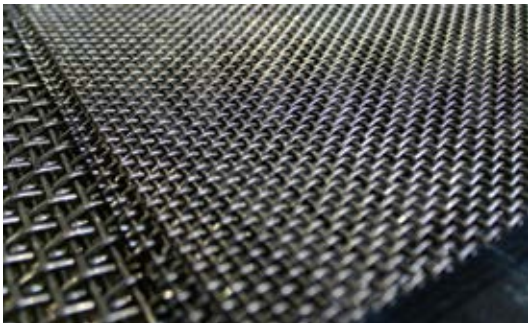
Именно такой подход к импортозамещению демонстрируют специалисты ООО «ПромТрейдИнвест» — одного из ведущих в стране производителей сетки рифленой и сит с фальцами для импортных и отечественных грохотов.

О КОМПАНИИ

ООО «ПромТрейдИнвест» было зарегистрировано и начало работать в 2006 году в Казахстане. С 2016 года филиал компании успешно работает в Российской Федерации. В 2006 году начинали с перепродажи метизной продукции (болты, гайки, шайбы, электроды, сварочная проволока), параллельно развивая собственное производство, занимаясь расширением номенклатуры изделий, формированием клиентской базы, выстраиванием логистических цепочек.

Первой продукцией собственного производства стала сетка-рабица. Сегодня ООО «ПромТрейдИнвест» на собственной производственной базе производит более 200 типоразмеров металлической рифленой сетки и сит с фальцами для импортных (брендов Sandvik, Metso, Kleemann, Terex и др.) и отечественных (ГИТ, ГИС, ГИЛ — грохот инерционный тяжелый, средний, легкий) грохотов. Также «ПромТрейдИнвест» освоил производство самоочищающихся сит и арфообразных сит с металлическим переплетом.

В компании есть собственное конструкторское бюро, высококвалифицированный персонал,



свыше 40 видов оборудования как отечественного, так и импортного производства. Продукцией ООО «ПромТрейдИнвест» пользуются порядка полутора тысяч компаний, в том числе ведущие предприятия горнодобывающей и металлургической отрасли, поставки осуществляются во все регионы России и страны СНГ.

Объем производства в 2022 году составил более 15 тыс. м^2 рифленой сетки в месяц, срок исполнения заказа — в том числе и нестандартного — 5–10 дней. Цель на 2023 год — удвоить объемы производства и сократить срок выполнения заказов до 2–3 дней. Также всегда в наличии запас сит стандартных размеров — 1,75 × 4,5 м — для отечественных грохотов ГИТ, ГИС, ГИЛ, которые можно получить со склада в день заказа.

Продукция изготавливается как в соответствии с ГОСТ 3306-88, так и по техническим условиям в зависимости от потребностей заказчика. Более того, компания выпускает продукцию, которая по качественным характеристикам превосходит требования ГОСТ 3306-88. Так, стандартом предписано использовать проволоку диаметром от 1 до 6 мм, в ООО «ПромТрейдИнвест» по желанию заказчика могут изготовить сетку из проволоки диаметром 8, 10, 12 мм, используя при этом не простую, а высокоуглеродистую пружинную проволоку, что позволяет существенно продлить срок эксплуатации продукции.

Еще одно преимущество — точность. Согласно тому же ГОСТу, допускается 3 % отклонений по размеру ячейки, у продукции «ПромТрейдИнвеста» в результате погрешность менее 1 %.

Высокое качество продукции влияет на эффективность работы заказчиков: чем точнее ячейка, тем правильнее фракция при просеивании материалов — угля, железорудных окатышей, щебня, песка.

ДАЕШЬ ОТЕЧЕСТВЕННОЕ!

Несколько лет специалисты ООО «ПромТрейдИнвест» успешно работают в части импортозамещения, считая это для себя не проблемой, а возможностью совершенствовать производство, расширять продуктовую линейку, накапливать уникальный производственный опыт.

На правах рекламы

Поскольку на промышленных предприятиях страны много оборудования импортного производства, а возможностей приобретения запасных частей и расходных материалов в связи с введением санкций против нашей страны стало меньше, то «ПромТрейдИнвест», как и многие российские компании, начал активно заниматься производством отечественных аналогов сменного оборудования для грохотов.

Так что в компании учли потребности заказчиков и заменили импортные аналоги самоочищающихся сит — арфообразных и струнных — нашими без потери качества. Это подтвердили и заказчики, которые провели испытания. Срок службы такой же, как у импортных, а где-то и дольше, а цена — в 2–2,5 раза ниже. Срок изготовления сеток и сит в ООО «ПромТрейдИнвест» — 2–3 недели, а поставка из Европы — несколько месяцев.

Успеху в реализации этого направления способствовал и основной принцип работы: не использовать дешевое сырье, а приобретать высококачественную абразивостойкую высокоуглеродистую проволоку, специально предназначенную для рифленых сеток, которая обеспечивает стойкость, пружинистость, ходимость сит.

Качество продукции контролируется на всех этапах производства — от приема сырья и процесса изготовления до отгрузки потребителям.

При таком подходе любых «капризов» импортных машин можно избежать и обеспечить стабильную, эффективную работу агрегатов при использовании отечественных аналогов сменного оборудования. Как показала практика, незаменимого импортного практически нет.

А «ПромТрейдИнвест» продолжает обновлять и пополнять парк оборудования, чтобы достичь всех целей, поставленных на 2023 год. Так, совсем скоро будет запущена новая линия для производства арфообразных и струнных сит. И совершенно точно компания «ПромТрейдИнвест» сможет предложить новые виды продукции.

ООО «ПромТрейдИнвест»

ПРОИЗВОДСТВО
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЕТОК И СИТ

ДЛЯ ПРОСЕВА РУДНЫХ И НЕРУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ ГРОХОТОВ:

- с прямоугольной и квадратной ячейкой различных форм A, C, D, E
- из нержавеющей / высокоуглеродистой стали
- арфообразные / струнные / с фальцами

На правах рекламы

ДОСТАВКА ПО ВСЕЙ РОССИИ И СТРАНАМ СНГ
ДО СКЛАДА ЗАКАЗЧИКА

НАШИ ПАРТНЕРЫ

СУЭК
КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ
ЕвроХим
Металлоинвест
УГМК ММК
POLYMETAL INTERNATIONAL PLC
ПОЛЮС
ЕВРАЗ
Селигдар

НОВОСИБИРСК, Красный проспект, 314, оф. 10
8 800 551-80-41, +7 (383) 235-99-55
Склад: Кубовая, 38, sales@pti-nsk.ru
+7 913 745-99-55 pti_nsk
pti-nsk.ru

Участники выставки
«Уголь России и Майнинг»
стенд B14, павильон № 2
Приглашаем!

Анна Кислицына

КРУТОЙ МАРШРУТ: ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ

Остановка конвейера — страшный сон для работников добывающего предприятия. Любой внеплановый простой нарушает производственные процессы всего комбината и грозит многомиллионными убытками. Прекращение поставок оборудования и частей OEM в прошлом году в первую очередь ударило как раз по таким критически важным для ГОКов участкам. О том, как найти надежную альтернативу оригинальным конвейерным лентам в условиях ограниченного предложения, читайте на примере реальной ситуации на Лебединском горно-металлургическом комбинате.

В прошлом году после неожиданного прекращения поставок оборудования OEM-брендов работа многих транспортеров оказалась под угрозой. Дело в том, что на критически важных участках ГОКов установлены в основном иностранные конвейерные ленты, поскольку отечественные заводы не выпускают продукцию с нужными свойствами.

На участке по производству горячебрикетированного железа Лебединского ГОКа был запланирован планово-предупредительный ремонт по замене конвейерной ленты. Завод предполагал установить ленту Metso* с гофробортом, уже были согласованы сроки поставки и подписана спецификация с Sever Minerals, на тот момент официальным дилером OEM-производителя. Однако март 2022 года внес свои коррективы. Западная компания объявила о прекращении поставок, в том числе по действующим договорам.

«На Лебединский горно-обогатительный комбинат компания Sever Minerals ранее поставляла конвейерные ленты для других участков. Поэтому технические службы заказчика хорошо были знакомы с нашей компанией и качеством продукции, которой мы обеспечиваем ГОК, — прокомментировал Александр Кахелишвили, менеджер по работе с ключевым клиентом Sever Minerals. — За эти годы у Sever Minerals сложилась репутация надежного поставщика, поэтому мы не могли позволить себе нарушить обязательства. Это ответственный проект и первая поставка ленты с гофробортом для данного заказчика».

* *«Майнинг Элемент» не является владельцем или представителем указанного бренда*

Дилер обратился к одному из своих поставщиков — «Майнинг Элемент», в ассортименте которого были ленты с гофробортами. Уже в апреле компании подписали спецификацию. Сложность заключалась в том, что нужно было соблюсти сроки поставки прошлого контракта: три месяца вместо стандартных пяти.

НЕПРОСТАЯ ЛОГИСТИКА

История на Лебединском ГОКе закончилась хорошо. Две ленты с гофробортами были доставлены на предприятие с незначительной задержкой и уже полгода работают на участке. Однако этот случай скорее исключение. После ухода OEM-производителей добывающим предприятиям необходимо планировать закупки запасных частей заранее.

«Заказчикам стоит учитывать не только сроки производства ленты, но и время ее доставки из-за границы. Кроме того, такие сложные продукты классифицируются как нестандартные грузы, а это усложняет процесс логистики. Например, в случае с конвейерной лентой для Лебединского ГОКа оказалось, что габариты готового продукта отличаются от изначально заявленных. Нам пришлось срочно искать другие контейнеры и перестраивать маршрут», — рассказал Андрей Гуляев, начальник отдела «Конвейерные ленты и компоненты» «Майнинг Элемент».

Для каждого транспортера на ответственных участках конвейерная лента подбирается индивидуально, исходя из особенностей работы оборудования, окружающей среды и материала питания. Поэтому в 99 % случаев ленту придется ждать около 4–5 месяцев.

ПОЧЕМУ ИМЕННО ИНОСТРАННЫЕ КОНВЕЙЕРНЫЕ ЛЕНТЫ?

Есть две причины, по которым импортные конвейерные ленты практически невозможно заместить на отечественную продукцию. Во-первых, российские заводы не делают ленты с гофробортами. Правда, есть сервисные центры, которые клеят борты вручную, но прочность связи такого соединения не превышает 5 н/мм.

При использовании метода горячей вулканизации для крепления гофроборта прочность фиксации достигает 20 н/мм. Но данную технологию применяют только иностранные производители.

Вторая причина — это физико-механические параметры самой резины. Для участков со сложными условиями эксплуатации требований, которые предъявляют российские ГОСТы к качеству материала, недостаточно. Там необходимы ленты, совмещающие несколько свойств, например износостойкость и морозоустойчивость или эластичность и термостойкость.

НУЖНО ЛИ ИСКАТЬ ЗАМЕНУ OEM-ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ?

Ассортимент отечественных производителей конвейерных компонентов ограничен: они не изготавливают резинотросовые ленты с прочностью 5 000 н/мм и выше, ленты шире 2 400 мм, ленты на основе цельнотканого каркаса и многие другие, которые предприятия как раз и используют на важных участках со сложными условиями эксплуатации. Впрочем, даже сейчас можно найти полноценную качественную замену OEM-продукции у тех компаний, которые работают с иностранными партнерами, считает Андрей Гуляев.

«Действительно, с уходом мировых брендов с рынка РФ может показаться, что некоторые ленты заменить невозможно. Однако это не повод отказываться от преимущества, которое эти ленты дают клиентам в самых жестких условиях эксплуатации, а именно надежной бесперебойной работы конвейера. Поскольку «Майнинг Элемент» использует аутсорсинговую модель производства и изготавливает ленты под своим брендом на разных зарубежных заводах, мы всегда можем подобрать заказчику замену, сопоставимую по качеству с OEM-продукцией», — прокомментировал эксперт.

element™
+7 (812) 900-85-70, request@miningelement.com
miningelement.com

Официальный дилер «Майнинг Элемент»
SEVER MINERALS
+7 (800) 500-67-17, info@severminerals.com
severminerals.com

На правах рекламы

ALLIS SAGA

ARMET GROUP

ALLIS SAGA

профессиональные решения для полного цикла дробления

BSM1861D

MHC600

Данное оборудование будет представлено
6-9 июня на выставке «Уголь России и Майнинг» в г.Новокузнецк
Особый гость: президент и основатель бренда ALLIS SAGA - Тони Ма

- Помогаем с выбором оборудования и готовим предпроектное предложение
- Монтируем и производим пуско-наладочные работы
- Проводим технические осмотры и ремонтно-восстановительные работы
- Внедряем системы автоматизированного управления
- Помогаем модернизировать технологические процессы
- Обучаем персонал работе с оборудованием

ООО «АРМЕТ РУС»
660048, Россия, г. Красноярск,
ул. 2-я Брянская, 34А, офис 401

allissaga.ru

@armet_group
@armet_group
pr@allissaga.ru
+7 (391) 228 70 69

На правах рекламы

Анна Кислицына

ВРЕМЯ ДЕЙСТВОВАТЬ: ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ALLIS SAGA НАБИРАЕТ ПОПУЛЯРНОСТЬ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

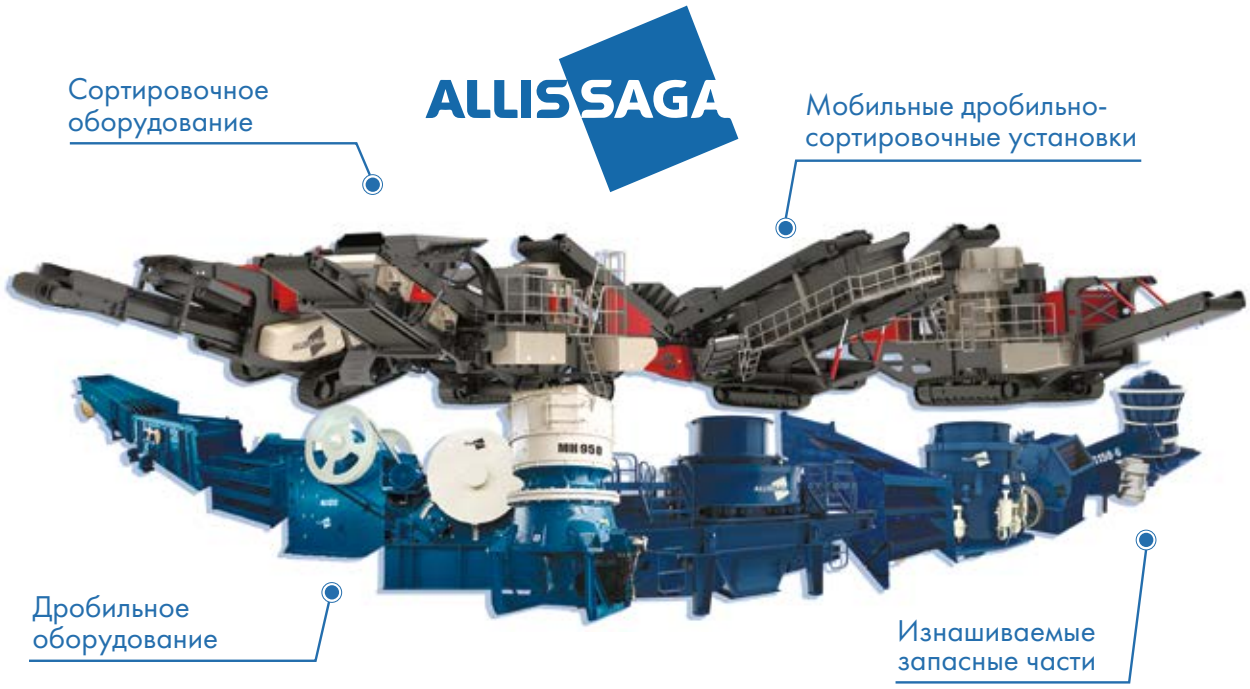
За последний год работа в области импортозамещения на российских горнодобывающих предприятиях набрала высокие темпы. При этом при поиске альтернативных каналов поставок оборудования, запчастей, расходных материалов большое внимание уделяется как стандартам качества, так и возможностям сервиса и постгарантийного обслуживания. Компаниям необходимы высокотехнологичные решения, способные обеспечить эффективность на уровне известных мировых брендов, а также органично вписаться в действующие производственные процессы.

В текущих условиях, на фоне санкционных ограничений и ухода западных брендов, на отечественный рынок поступает все больше предложений от китайских поставщиков. Это касается почти всех видов решений, используемых в процессах добычи и переработки сырья: крупной карьерной техники, флотационных машин, бурильных станков. Не стал исключением и сегмент дробильно-сортировочного оборудования. Однако китайских производителей отличают не только широкая номенклатура и доступность продукции: с учетом роста конкуренции в горнодобывающей отрасли поставщики из КНР уделяют большое внимание повышению качества предоставляемых решений и их соответствию мировым стандартам.

Данные тенденции нашли отражение и в деятельности ALLIS SAGA Mining and Construction Co. LTD — производителя высококачественного дробильно-сортировочного оборудования под брендом ALLIS SAGA. Продукция компании используется горнодобывающими предприятиями по всему миру: в США, Канаде, КНР, России, Иране, Монголии, Малайзии, Таиланде, Мьянме, Южной Африке, Великобритании, Аргентине, Австралии.

Оборудование ALLIS SAGA получает от пользователей высокую оценку благодаря тому, что производитель фокусируется на исследованиях и применении передовых технологий. Так, например, были инвестированы значительные средства в разработку процесса литья с использованием самой современной программы имитационного моделирования (Германия), позволяющей спроектировать технологию, модернизировать процесс разливки и охлаждения, при которой видны дефекты и слабые места отливок. Литейщики в реальных условиях производственного процесса в случае обнаружения дефектов продукции или каких-либо отклонений от нормы могут оперативно принять меры по их устранению, тем самым гарантируя качество отливки. При этом для литья используются только высококачественные материалы в соответствии с требованиями международных стандартов.

Подобный подход на каждом этапе производственного цикла позволяет предоставлять горнодобывающим предприятиям оборудование мирового класса, а также необходимые запчасти и комплектующие. Технология сборки дробильно-сортировочного оборудования проводится в соответствии с международными стандартами качества управления производством Burau Veritas, ISO, CE. Строгий контроль качества выпускаемой продукции осуществляется при помощи расширенной платформы для тестирования. Каждый компонент оборудования, выпускаемого заводом-изготовителем,



Номенклатура продукции компании ALLIS SAGA включает:

- гирационные дробилки
- конусные дробилки
- колосниковые питатели
- мобильные установки
- щековые дробилки
- роторные дробилки
- вибрационные грохоты
- изнашиваемые запасные части

проверяется на предмет строгого соответствия качественных количественных характеристик. Стоит отметить, что в решениях бренда ALLIS SAGA применяются комплектующие от ведущих мировых производителей, таких как Schneider Electric, Danfoss, Siemens, SKF, WEG, Beckhoff, Oiltech, Becker, Mahle, Kracht, HPI, Inverdex и др.

В России официальным дилером ALLIS SAGA выступает компания ARMET GROUP. В ее задачи входят технические консультации, поставка, пусконаладочные работы, ремонт, замена и восстановление оборудования. Также усилиями компании ARMET GROUP на территории страны организованы склады, обеспеченные необходимым числом запчастей и комплектующих, — это позволяет свести к минимуму сроки поставки узлов и агрегатов. Впрочем, даже если потребуется поставка какой-то детали напрямую от завода-изготовителя, это не станет проблемой: за годы работы группой компаний ARMET GROUP была сформирована отлаженная логистическая система в поставках дробильно-сортировочного оборудования и изнашиваемых частей.

«Сегодня наша компания развивается достаточно динамично благодаря последовательной стратегии, — комментирует директор по развитию ARMET GROUP Константин Булатов. — Мы открываем приоритетные направления, возможности и преимущества не только для собственного роста компании, но и для развития горнодобывающей отрасли в целом».

Ознакомиться с решениями ALLIS SAGA представители российских горнодобывающих предприятий смогут в ходе международной специализированной выставки технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг», которая состоится 6–9 июня 2023 года в Новокузнецке. На стенде группы компаний ARMET GROUP будут представлены и вибрационный грохот тяжелого типа «Банан» BSM1861D, и гидравлическая конусная дробилка MHC600. Также будет

ARMET GROUP

ARMET GROUP — международная группа компаний. Официальный и эксклюзивный представитель дробильно-сортировочного оборудования ALLIS SAGA в России предлагает профессиональные решения для горнодобывающей отрасли. Обеспечивает компании из сферы горной добычи и дорожного строительства оборудованием и комплектующими.

Оформить бесплатный электронный билет можно по qr-коду либо по ссылке allissaga.ru/ticket

организована встреча с основателем бренда ALLIS SAGA — Тони Ма. Посетители смогут задать президенту свои вопросы и получить исчерпывающую информацию о работе компании.

Многоцилиндровая гидравлическая конусная дробилка MHC600

Многоцилиндровая гидравлическая конусная дробилка MHC600 широко применяется в строительной и горнодобывающей отрасли. Данная дробилка подходит для дробления среднепрочных и прочных руд, металлов и камней, таких как железная руда, медная руда, кварц, гранит, гравелит (песчаник) и др. Главными конструктивными особенностями MHC600 являются увеличенный эксцентриситет, высокая производительность и высокий коэффициент дроб-ления. Диаметр подвижного конуса — 1 520 мм, вес в сборе — 43 т. Производительность дробилки зависит от размера разгрузочной щели, может варьироваться в зависимости от способа подачи и свойств материала: гранулометрический состав, влажность, абразивность, плотность, твердость (по шкале Протодьяконова), лещадность, содержание глинистых и пылевидных частиц.

Грохот типа «Банан» BSM1861D

Грохот типа «Банан» BSM1861D применяется в условиях работы с высокими нагрузками — в горнодобывающей и угольной отрасли. Грохот оснащен инновационным модульным вибрационным механизмом, который производит сложные линейные колебательные движения и обеспечивает стабильную работу. Углы наклона сит грохота регулируются в зависимости от фракционного состава поступающего материала. Более крутой угол наклона в передней части грохота обеспечивает высокую производительность, а уменьшение угла наклона к каждой последующей секции приводит к более эффективному коэффициенту просеивания. Данная особенность конструкции грохота «Банан» тяжелого типа является отличительной чертой по сравнению с обычными, линейно вибрационными грохотами тех же размеров.

Технические характеристики грохота BSM1861D

Размер просеивающей поверхности, мм	1 835 × 6 100
Количество дек	2
Максимальная производительность, т/ч*	1 900
Виброускорение, G	4–5
Скорость вращения, об/мин.	780–920
Амплитуда колебаний, мм	10–12
Вес в сборе, кг	16 515

** По материалам со средней плотностью 1,6 т/м³.*

Производительность дробилки MHC600, т/ч*

Размер разгрузочной щели (CSS), мм									
6	10	13	16	19	22	25	32	45	51
175–221	230–291	280–351	320–401	345–431	365–456	405–536	445–606	510–701	580–791

** По материалам со средней плотностью 1,6 т/м³.*

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

На правах рекламы

Анна Кислицына

В ПОМОЩЬ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Российская горнодобывающая промышленность в условиях санкционного давления сталкивается с рядом проблем, включающих сокращение инвестиций, ограничения на торговлю и финансовые операции и т. д., которые приводят к нарушению цепочек поставок, усложнению доступа к современным технологиям, увеличению накладных расходов и в конечном итоге к снижению доходов компаний. Несмотря на все эти проблемы, горнодобывающие предприятия могут эффективно работать, диверсифицируя свою клиентскую базу, налаживая связи с альтернативными поставщиками и используя отечественные опыт, возможности и ресурсы.

Являясь инжиниринговой компанией полного цикла, «ВГП-СпецТех» позволяет не только нивелировать последствия санкционного давления западных стран и минимизировать его влияние на производственную деятельность. Используя метод обратного инжиниринга, наши специалисты способны к воссозданию конструкторской документации, обеспечивающей полное дублирование существующего оборудования или его компонентов путем анализа конструкции, структуры и функций.

В 2020 году одно из российских предприятий обратилось к нам с деликатной просьбой восстановить практически уничтоженный пожаром центробежный концентратор канадского производства. Работая с 2011 года на рынке обратного инжиниринга, проектирования и изготовления нестандартного промышленного оборудования для ОАО «РЖД», ГК «Росатом», ООО «Уральские локомотивы» и др. компаний, с подобной интересной и амбициозной задачей — восстановлением сильно поврежденного оборудования — мы еще не сталкивались.

Осмотрев и изучив детали и компоненты концентратора, проведя ряд консультаций со специалистами, чтобы лучше понять конструкцию компонентов и их функции, мы создали цифровую модель данного концентратора, которая легла в основу чертежей для его восстановления.

Восстановленная модель концентратора наиболее востребована золотодобывающими фабриками и обогатительными комбинатами, годовой объем переработки которых составляет от 200 до 600 тыс. т руды, а в технологической схеме задействованы процессы гравитационного извлечения золота, серебра и металлов платиновой группы. Один такой концентратор позволяет извлекать золото из дробленой руды крупностью менее 2 мм с производительностью до 150 т/ч, но не более 200 м^3/ч по пульпе. Три-четыре таких концентратора можно объединить в мультироторную установку для обеспечения необходимого фронта

Весь путь от анализа компонентов до сборки восстановленного концентратора занял у «ВГП-СпецТех» пять месяцев — меньше, чем срок производства оригинального продукта

гравитационного обогащения для обогатительных фабрик с производительностью до 2 млн т руды в год. Технические характеристики концентратора представлены в таблице.

Таблица. Технические характеристики концентратора

Параметр	Единицы измерения	Рекомендуемые значения
Рекомендованная производительность по твердому	т/ч	50–150
Максимальная производительность по пульпе	м³/ч	200
Поверхность концентрации	м²	1,08
Диапазон центробежных полей	max	200
	min	50
Вес концентратора	кг	2 900
Мощность электродвигателя	кВт (л. с.)	18 (25)
Потребление ожижающей воды	м³/ч	12–20
Давление ожижающей воды	бар	2–3
Рекомендованный максимальный размер частиц в питании	мм	2,0
Абсолютный максимальный размер частиц в питании*	мм	4,0
Максимальное содержание твердого в питании*	%	55–70
Объем пульпы разовой разгрузки концентрата*	литры	150
Объем твердого разовой разгрузки концентрата*	см³	12 425
Габариты (длина × ширина × высота)	м	2,24 × 1,90 × 2,07

** — параметр может меняться.*

Используя полученный опыт восстановления, наша компания наладила серийное изготовление аналогичного концентратора российского производства под маркой UGM-18. Вместе с концентратором мы готовы предоставить заказчикам оперативное обеспечение необходимыми запасными частями, сервисное обслуживание и механическую гарантию на все узлы. Важно отметить, что запасные части этого концентратора полностью совместимы с запасными частями концентратора Falcon SB1350.

Горно-обогатительным предприятиям, которые эксплуатируют другие модели центробежных концентраторов канадского производства Falcon, наша компания предлагает услуги по восстановлению отдельных частей или узлов этих концентраторов до их первоначальных характеристик. Если у вас есть вопросы или вы столкнулись с нестандартной задачей по восстановлению оборудования, мы готовы помочь с ее решением.

ООО «ВГП-СпецТех»
620078, Россия, г. Екатеринбург,
ул. Вишневая, стр. 35, офис 401
Телефон: +7 902 446-43-62
Email: Luck@vgp-st.ru
www.vgp-st.ru

На правах рекламы

Утробин Борис Александрович, директор по развитию ООО «ОКС»

АНКЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ООО «ОКС» — ПЕРЕДОВОЕ РЕШЕНИЕ В ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПО КРЕПЛЕНИЮ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

В настоящее время не менее 80 % горных выработок на шахтах и рудниках России и ближнего зарубежья закреплены анкерной крепью. Тот, кто имеет дело с применением анкерной крепи, должен отчетливо понимать, что от таких процессов, как оперативная доставка крепежных материалов в забой и удобство монтажа анкерной крепи, напрямую зависит производительность труда в проходческом забое.

Действующими нормативными документами на анкерную крепь, в частности ГОСТ 31559 2012 «Крепи анкерные. Общие технические условия», регламентирована упаковка анкеров и опорных шайб в связки, замков в деревянные ящики, а к упаковке полимерных ампул нет никаких требований, предъявляемых государственными нормативными документами.

Практический опыт применения анкерных крепей в таких разрозненных упаковках — отдельно анкеров и отдельно их комплектующих — на угольных шахтах и рудниках России показывает, что:

- погрузочно-разгрузочные операции комплектной анкерной крепи занимают довольно длительное время — сначала необходимо разгрузить на склад связки анкеров, затем связки шайбы, затем поддоны с ампулой или клинораспорными замками, при погрузке на транспорт для доставки в место погрузки на шахтный дизелевоз все то же самое необходимо загрузить и далее перегрузить, т. е. количество операций составляет минимум три при разгрузке и три при погрузке. По результатам хронометража, проведенного на одной из угольных шахт Кузбасса, время одного цикла погрузочно-разгрузочных работ составляет в среднем 50 минут;
- при доставке комплектной анкерной крепи не исключен пресловутый человеческий фактор и рабочие попросту могут забыть шайбы или ампулы на складе или потерять их при доставке по дороге в забой. По результатам хронометража, проведенного на одной из шахт Кузбасса, время доставки в забой крепежных материалов при помощи монорельсового дизель-гидравлического локомотива составляет 10–12 минут на 1 км горной выработки. Повторная доставка материалов увеличивает время доставки в два раза;

ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА КОМПАНИЙ | ОКС | ПОЛИ-СМ | INDUSTRIAL EQUIPMENT

ОКС

ГРУППА КОМПАНИЙ

КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ

КРЕПЕЖНЫХ СИСТЕМ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ И ГОРНОЙ ОТРАСЛИ

АНКЕРНЫЕ КРЕПИ | РАМНЫЕ КРЕПИ | ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ | ХИМИЧЕСКИЕ И КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | ТРУБНАЯ ПРОДУКЦИЯ | МЕТАЛЛО-КОНСТРУКЦИИ

актуальную информацию **МОЖНО** найти на нашем корпоративном сайте **oksib.ru** по указанной qr-ссылке

На правах рекламы

РФ, г. Кемерово, ул. Пчелобаза, 35
8 800 301 3338, +7 (3842) 78-01-82
info@oksib.ru | www.oksib.ru

t.me/oks_prom
vk.com/oksib
zen.yandex.ru/oksib

ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА КОМПАНИЙ | ОКС | ПОЛИ-СМ | INDUSTRIAL EQUIPMENT

ОКС

ГРУППА КОМПАНИЙ

КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ

КРЕПЕЖНЫХ СИСТЕМ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ И ГОРНОЙ ОТРАСЛИ

На правах рекламы

РФ, г. Кемерово, ул. Пчелобаза, 35
8 800 301 3338, +7 (3842) 78-01-82
info@oksib.ru | www.oksib.ru
t.me/oks_prom
vk.com/oksib
zen.yandex.ru/oksib

- упакованные в связки анкера после удаления упаковочной проволоки или ленты теряют устойчивость и могут рассыпаться в выработке, что доставляет определенные неудобства и увеличивает время на подготовку для проведения работ по креплению горных выработок;
- при производстве работ по креплению горных выработок анкера, шайбы, ампулу или клинораспорные замки необходимо брать из разных упаковок, что требует дополнительного времени на подготовку перед проведением работ по креплению горных выработок. Время на подготовку, по результатам хронометража на одной из шахт Кузбасса, составляет 15 минут.

Для решения вышеуказанных проблем компанией ООО «ОКС» было разработано простое и эффективное решение — упаковка типа «анкерная система», суть которой состоит в том, что все элементы анкерной крепи находятся в единой упаковке в необходимом количестве: анкер, гайка, шайба, полимерные ампулы или клинораспорные замки.

Данное решение обладает следующими преимуществами:

- не требует лишних манипуляций при разгрузке анкерной крепи на складе и ее погрузке на транспорт для доставки в шахту или рудник, по одной операции при разгрузке и погрузке, т. е. время сокращается в три раза, до 17 минут;
- невозможно оставить какие-то комплектующие анкерной крепи, например связки шайб или коробки с ампулой, на складе или потерять их при доставке в забой, тем самым исключается время на повторную доставку;
- после распаковки анкерная система сохраняет свое устойчивое состояние и первоначальную форму, что снижает время на подготовку к проведению работ по креплению горной выработки, нет необходимости собирать анкера по почве выработки;
- упаковка скомпонована таким образом, что брать анкера, шайбы и ампулы (замки) максимально удобно и требует минимальных затрат труда и времени на эти операции.

Таким образом, подводя итоги всему вышесказанному, можно сделать вывод, что применение упаковки типа «анкерная система» при использовании анкерных крепей сокращает время на доставку в 2–3 раза по сравнению с использованием стандартной упаковки анкеров и комплектующих, что ведет к увеличению производительности труда и снижению себестоимости добычи полезного ископаемого.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА КОМПАНИЙ
ОКС
ПОЛИ-СМ
INDUSTRIAL EQUIPMENT
РФ, г. Кемерово, ул. Пчелобаза, 35
8 800 301 3338, +7 (3842) 78-01-82
info@oksib.ru | www.oksib.ru
t.me/oks_prom
vk.com/oksib
zen.yandex.ru/oksib
На правах рекламы

Беседовала Анна Кислицына

ООО «ЕРТ-ГРУПП»: ВРЕМЯ БЫТЬ ПОЛЕЗНЫМ СТРАНЕ И ОТРАСЛИ

Ставка на сервис, поиск оптимальных решений для заказчиков, консолидация с профессиональным сообществом — эти принципы для ООО «ЕРТ-ГРУПП» неизменны даже в условиях трансформации, которую переживает горнодобывающая отрасль. О ситуации на рынках шин для крупногабаритной техники и вентиляционного оборудования, необходимых изменениях нормативной базы и планах развития компании мы поговорили с директором ООО «ЕРТ-ГРУПП» Василием Ракитиным.

Василий Ракитин, директор ООО «ЕРТ-ГРУПП»

Василий Алексеевич, как складывалась ситуация на рынке шин для горнодобывающей техники в течение последнего года?

— В 2022 году мы столкнулись с уходом двух крупнейших игроков, обеспечивающих до 80 % потребностей рынка СКГШ, — речь, конечно, о Bridgestone и Michelin. Определенную долю рынка удалось закрыть «Белшине», также использовались схемы параллельного импорта, но, конечно, за такой короткий срок восполнить возникший вакуум невозможно.

В итоге из альтернативных вариантов остались китайские поставщики. Но и здесь есть ряд сложностей, учитывая масштабы нашей отрасли, а также тот факт, что шины для спецтехники по своей сути являются материалом расходным. То количество продукции, которое производят в КНР, сопоставимо с годовыми потребностями таких гигантов, как «Кузбассразрезуголь» и СУЭК. А что с остальными? Также необходимо помнить, что далеко не весь объем производимых шин китайские производители направляют в Россию.

Какую стратегию вы выбрали в данной ситуации, чтобы сохранить объемы поставок?

— Нашим преимуществом стало знание особенностей китайского рынка — ранее мы достаточно долго сотрудничали с производителями из КНР и какое-то время даже выпускали продукцию под собственным брендом. Поэтому мы хорошо знакомы с приоритетами заказов у китайских заводов: на первом месте для них всегда внутренние заказы, особенно государственные, и только потом — поставки для иностранных потребителей.

Понимая, что в нашей ситуации нужно свести к минимуму риски срыва поставок, мы сконсолидировались с китайской финансовой группой с госучастием и благодаря этому смогли нарастить объемы производства шин для спецтехники под брендом MINERING, таким образом решив и проблему со сроками исполнения заказов, и предложив нашему рынку альтернативу ушедшим западным брендам.

Насколько удалось компенсировать спад объемов рынка?

— Сейчас мы сосредоточились на поставках шин для подземной техники. Именно под землей условия эксплуатации наиболее суровы,

Сервисная служба ООО «ЕРТ-ГРУПП» проводит регулярный мониторинг опыта эксплуатации шин MINERING для дальнейшего совершенствования продукта

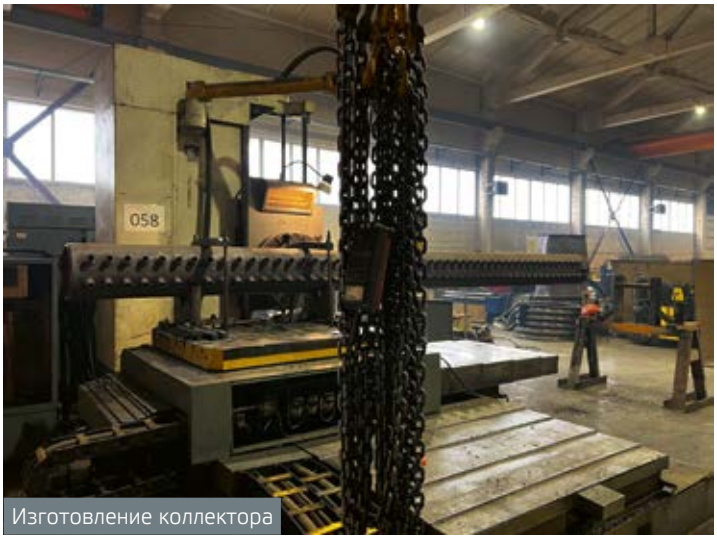
Сервисная служба «ЕРТ-ГРУПП» на осмотре шин MINERING

и не каждый бренд обеспечит своими решениями даже 3–4 месяца работы. На первый план теперь выходит сервис: специалист должен тщательно изучить индивидуальные особенности эксплуатации техники на выбранном предприятии, сделать подбор вариантов, оптимальных по соотношению «цена — качество».

У всех наших специалистов и до этого был достаточно большой опыт работы с шинами для спецтехники, а сейчас мы продолжаем работу над развитием сервиса — в прошлом году приняли в штат специалистов, имеющих огромный опыт работы с подземной техникой, такой как Sandvik, Epiroc и Nornet. Их знания особенностей эксплуатации оборудования на подземных объектах позволяют рекомендовать заказчикам наиболее эффективные варианты работы. Благодаря альянсу этих специалистов и технических специалистов ООО «ЕРТ-ГРУПП» мы смогли организовать собственную сервисную службу UTS, которая специализируется на сервисе для подземных горных работ.

Впрочем, возник и ряд проблем, вызванных недостаточностью нормативной базы. Рынок шин весьма емкий и динамичный и отчасти поэтому недостаточно стандартизированный. Многие типы протекторов, резиносмеси и другие параметры шин

Монтаж шин в подземном руднике



Изготовление коллектора

не охвачены нашими ГОСТами. Соответственно, заказчики, даже понимая, что предлагаемое решение будет эффективно в их условиях эксплуатации, не могут его согласовать, так как по нормативным базам они вынуждены от него отказаться в пользу более дешевых решений, которые в реальных условиях не будут работать.

Мы описали эту проблему Высшему горному совету НП «Горнопромышленники России» и Техническому комитету по стандартизации 269 «Горное дело», подчеркнув необходимость в разработке новых ГОСТов. Должен сказать, предложение было встречено очень тепло. По реакции как предприятий, так и совета стало ясно, насколько оно актуально. Это понятно, ведь «самые свежие» ГОСТы были разработаны в 2005 году, а большинство вообще в конце 80-х, и они уже давно не определяют нормативов текущего уровня технологий. По результатам наших выступлений на конференциях с этой тематикой несколько горнодобывающих

Шахтные вентиляторы ВМЭ12

НЗГМ. Отгрузка тягодутьевых машин

предприятий уже готовы поделиться своей статистикой, так как проблема на сегодня очень актуальна. Если стандарт будет разработан, это станет большой помощью и нашим заказчикам, и нам самим. Потребитель получит возможность пробовать новые варианты и не бояться столкнуться с некачественной продукцией.

Помимо поставок шин, вы также занимаетесь производством шахтной вентиляции. Каковы сейчас ваши приоритеты развития?

— В отличие от рынка шин, уход западных производителей с нашего рынка не создал глобальных трудностей в этой сфере — у нас в стране существует ряд предприятий с большим опытом в данном направлении. Соответственно, в таких условиях наша задача — активное развитие, наращивание мощностей, освоение новых продуктов и реверс-инжиниринга.

В минувшем году мы приступили к модернизации производственной площадки в г. Невьянске, а также приобрели два участка в негласной столице вентиляторостроения — г. Артемовском. До конца этого года планируем запуск этих двух площадок.

Освоили производство вентиляторов главного проветривания, а также организовали совместное производство с главным разработчиком композитных колес. Есть ряд задач и по реверс-инжинирингу — мы делаем выезды на площадки, где установлено импортное оборудование, и оцениваем, какие комплектующие сможем заместить.

Словом, работы хватает. Я думаю, сейчас — время возможностей для тех, кто хочет приносить пользу своей отрасли и своей стране. Главное — не бояться браться за новые задачи, внимательно слушать своих заказчиков и уделять развитию сервиса такое же внимание, как развитию производства.

Сегодня ООО «ЕРТ-ГРУПП» осуществляет производство шахтных вентиляторов (главного и местного проветривания), дымососов, кранового оборудования, композитных решений для ГШО

ERT group

ООО «ЕРТ-ГРУПП»
620017, Екатеринбург,
пр-т Космонавтов, 46а, оф. 1
Тел.: +7 (343) 385-00-10, +7 (343) 385-00-34
Email: ert@ert-group.ru
www.ert-group.ru

На правах рекламы

крупнейший проект горной тематики на Урале

Рудник. Урал
Mining. Ural

официальная поддержка:

Правительство Свердловской области

Министерство промышленности и науки Свердловской области

НП «Горнопромышленники России»

25–27 октября 2023, Екатеринбург

8-я международная выставка современных технологий, оборудования и спецтехники для горнодобывающей промышленности

МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
ЭКСПО-бульвар, дом 2
(342) 264-64-14

mine.expoerm.ru

На правах рекламы

PRO EXPO

УДК 552.574

Т. А. Чикишева[1, 2, 3], А. Г. Комарова[2, 3], С. А. Прокопьев[1, 3], Е. С. Прокопьев[1, 3]

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ МИНЕРАЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОТХОДОВ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ «КУЗНЕЦКАЯ» МЕТОДОМ ОПТИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В РАМКАХ КНТП «ЧИСТЫЙ УГОЛЬ — ЗЕЛЕНЫЙ КУЗБАСС»

В статье представлены результаты первичной минералогической оценки отходов Центральной обогатительной фабрики «Кузнецкая». Отходы фабрики отнесены к техногенному минеральному сырью первой группы. Авторами показана необходимость вовлечения отходов угледобычи в повторную комплексную переработку с обязательным проведением минералого-технологической оценки, предваряющей разработку технологии их обогащения.

ВВЕДЕНИЕ

По масштабам сырьевой базы угля Россия занимает четвертое место в мире. Значительная часть действующих шахт и разрезов находится в Кузнецком бассейне Кемеровской области — Кузбассе, который обеспечивает более половины отечественной угледобычи — 53 % в 2020 году (рисунок 1) [8].

Рисунок 1. Распределение добычи угля между субъектами РФ, млн т [8]

Такие объемы угледобычи неизбежно влекут за собой формирование огромных масс горнопромышленных отходов, вызывают опасные, а порой и катастрофичные изменения в экосистеме и сопровождаются разрушением литологической основы, уничтожением почвенного покрова, растительного и животного мира [2]. По данным Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Кемеровской области — Кузбассу, площадь нарушенных земель оценивается в 174,8 тыс. га, чт о в 12,5 раза (0,75 % площади) превышает среднероссийские показатели (0,06 %) [11]. Таким образом, проблема комплексной и безотходной переработки угольного сырья и промышленных отходов на сегодняшний день является актуальной задачей, требующей незамедлительного решения, что также соотносится с положениями Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ № 84-р от 25 января 2018 года [9].

В рамках комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла «Разработка и внедрение комплекса технологий в областях разведки и добычи твердых полезных ископаемых, обеспечения промышленной безопасности, биоремедиации, создания новых продуктов глубокой переработки угольного сырья при последовательном снижении экологической нагрузки на окружающую среду и рисков для жизни населения»,

[1] Институт земной коры СО РАН, Иркутск, chikishevatatyana@mail.ru
[2] Иркутский государственный университет, Иркутск
[3] ООО НПК «Спирит», Иркутск

утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации № 1144-р от 11 мая 2022 года, между Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и Федеральным государственным бюджетным учреждением науки «Институт земной коры СО РАН» было заключено соглашение на проведение научно-исследовательской работы по теме «Переработка хвостов угольных обогатительных фабрик с целью получения товарного угольного концентрата».

Переработка техногенных отходов является актуальной и масштабной задачей для отечественной промышленности. По сути, речь идет о создании новой отрасли, которая должна будет вовлекать во вторичный передел накопленные за многие годы техногенные отвалы и снизит количество вновь складируемых отходов [1, 4, 5, 12, 13]. Помимо решения остро стоящего вопроса снижения негативного воздействия накопленных отходов на окружающую среду, внедрение соответствующих технологий должно повысить конкурентоспособность угольной промышленности и способствовать развитию регионов угледобычи [10].

Для создания технологии комплексной переработки горнопромышленных отходов необходимо проведение тщательного изучения их вещественного состава, особенностей строения минеральных агрегатов и выявления форм нахождения потенциально опасных элементов [3]. Эту задачу невозможно решить без применения современных методов минералогического анализа с позиций двух главных направлений: технологической минералогии и динамично развивающейся в последние годы экологической минералогии, которые очень тесно связаны между собой. Для проведения глубокой минералогической оценки требуется проведение детальных исследований с использованием высокоточной приборной базы, которые занимают много времени. Однако для первичной минералогической оценки, осуществления прогнозов и выбора метода предварительной концентрации минерального сырья, основанного на контрастности физических свойств минералов, достаточно использовать метод оптико-минералогического анализа, который проводится в соответствии с нормативно-методическими документами Научного совета по минералогическим методам исследований (НСОММИ): № 162 «Оптико-минералогический анализ шлиховых и дробленых проб» [7].

Цель статьи — показать возможности первичного минералогического анализа отходов угледобычи при оценке вероятности их вовлечения в повторную комплексную переработку.

КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУЗНЕЦКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

Кузнецкий угольный бассейн представляет собой угленосную толщу, которая сложена осадочными образованиями чехла платформы. В центральных частях бассейна мощность чехла составляет приблизительно 10 км, по направлению к периферийным частям мощность осадочных пород постепенно уменьшается и выклинивается на окраинах. На территории Кузнецкого бассейна выделяются следующие геолого-генетические комплексы пород:

1) четвертичного возраста (Q3-4);
2) палеогена и неогена (Ꝑ и N);
3) континентальных отложений мезозоя (Mz);
4) континентальных угленосных отложений кольчугинский серии (Ꝑ2);
5) лагунно-континентальных угленосных отложений балахонской серии (C2-3-Ꝑ1bl);
6) морских отложений (D1-C1t+v);
7) магматических горных пород (базальты, долериты, граниты, диабазы).

Угленосные отложения кольчугинской и балахонской серий представлены переслаивающейся толщей конгломератов, гравелитов, песчаников, алевролитов, аргиллитов, известняков и угольных пластов с линзами глинистых и алевритовых известняков. Обломочные породы состоят преимущественно из кварца, полевых шпатов, эффузивов и кремнистых пород, в единичных зернах отмечаются обломки циркона, граната, турмалина и рутила. Цемент глинисто-кремнистый, глинисто-слюдистый или глинисто-карбонатный [6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом первичной минералогической оценки являлись пробы отходов Центральной обогатительной фабрики «Кузнецкая» (ЦОФ «Кузнецкая»), г. Новокузнецк. На фабрике обогащается угольное сырье с шахт «Осинниковская», «Есаульская», «Ерунаковская-VIII», «Усковская», разреза и шахт «Распадской», а также шахты «Межегейуголь».

Минеральный состав определен методом оптико-минералогического анализа в соответствии с нормативно-методическими документами Научного совета по минералогическим методам исследований (НСОММИ): № 162 «Оптико-минералогический анализ шлиховых и дробленых проб» с применением бинокулярного стереоскопического микроскопа «Микромед МС-2 ZOOM» [7]. Предварительно изучаемый материал классифицировался по классам крупности с помощью набора лабораторных сит и далее был подвергнут гравитационному фракционированию в бромоформе (плотность — 2,9 г/см^3) и разделению тяжелых фракций магнитом Сочнева.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Гранулометрический и минеральный составы отходов ЦОФ «Кузнецкая». Определение минерального состава исходной пробы выполнялось на классифицированном материале с его предварительным гравитационным и магнитным фракционированием.

В целом качественный минеральный состав отходов ЦОФ соотносится с минеральным составом исходных угленосных отложений. Количественные данные содержаний минералов и минеральных агрегатов представлены в виде круговой диаграммы (рисунок 2).

По данным диаграммы видно, что основную массу пробы (78,08 %) составляют карбонатно-углистые агрегаты и обломки пород. Уголь составляет 13,50 % от всей массы пробы. На долю карбонатных минералов приходится 3,51 % и еще 2,33 % на агрегаты карбонатных минералов с включениями угля. В небольших количествах отмечаются кварц (1,50 %) и прочие минералы: гидроксиды железа (0,17 %), магнетит (0,24 %), сульфиды (пирит, халькопирит суммарно 0,65 %) и барит (0,01 %). В единичных зернах отмечены пироксены, амфиболы, эпидот, клейофан, хлорит и циркон.

Данные минералогического анализа позволяют сделать вывод, что изучаемый материал относится к техногенным минеральным отходам первой группы, т. е. сырье, сходное по своему вещественному составу и свойствам с природным [3]. Потенциально такое сырье можно вовлечь во вторичную переработку, применяя те же методы обогащения, которые используются на обогатительной фабрике при переработке первичного сырья.

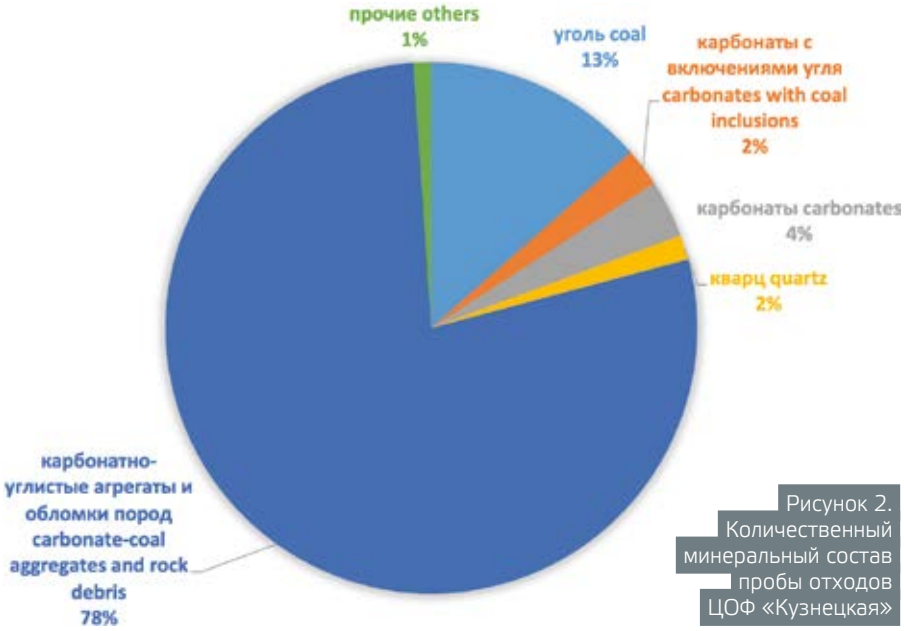


Рисунок 2. Количественный минеральный состав пробы отходов ЦОФ «Кузнецкая»

щими минералами. Визуально наблюдаемые мономинеральные выделения угля появляются только в крупности менее 0,125 мм.

Основываясь на данных таблицы 1, можно сделать вывод, что для первичной концентрации угля из хвостов ЦОФ можно применить гравитационные методы обогащения. Однако необходимо обратить внимание на присутствие в обогащаемом материале минералов с переменной плотностью — карбонатов, которые могут распределяться как в хвосты обогащения, так и в черновые концентраты. Кроме того, в изучаемом материале есть минеральные агрегаты карбонат-углистого состава, имеющие переменные содержания в них угля и карбонатов и, как следствие, варьирующуюся плотность. Они могут распределяться в разные продукты обогащения в зависимости от плотности каждого отдельно взятого минерального агрегата, а также повышать зольность конечного продукта за счет разубоживания угольного концентрата породообразующими минеральными фазами в составе обломков пород и агрегатов. Эти факторы потребуют пристального внимания при подборе режимных параметров обогащения хвостов ЦОФ и, возможно, возникнет

Гранулометрическая характеристика исследуемого материала проиллюстрирована на гистограмме, приведенной на рисунке 3. Результаты гравитационного фракционирования представлены в таблице 1.

В результате проведения гранулометрического анализа установлено, что проба на 63,64 % представлена материалом крупностью более 2 мм, на диапазон крупности –2 + 0,125 мм приходится 33,88 % материала, выход шламистых классов (–0,125 + 0,00 мм) составил 2,48 %. По данным минералогического анализа, в крупных классах сосредоточены фрагменты углесодержащих обломочных и карбонатных пород и минеральные агрегаты карбонатно-углистого состава с присутствием в них обломочных зерен кварца. В материале крупностью менее 2 мм наблюдаются как обломки углей, освобожденные от срастаний, так и их агрегаты с породообразую-

Таблица 1. Результаты гравитационного фракционирования

Фракция	Выход, %	Качественный минеральный состав
Легкая (<2,9 г/см³)	67,42	Карбонаты, уголь, кварц, обломки пород, карбонат-углистые агрегаты
Тяжелая (>2,9 г/см³)	32,58	Магнетит, гидроксиды железа, сульфиды, карбонаты, карбонаты с примесью угля, амфиболы, пироксены, эпидот, барит, хлорит, клейофан, циркон, обломки пород
Итого:	100,00	

Рисунок 3. Гистограмма распределения материала пробы по классам крупности

Шламохранилище

необходимость создания в технологической схеме промпродуктового цикла с перспективой дальнейшего доизвлечения ценного компонента из этих продуктов.

Минералами ферро- и парамагнетиками в данной пробе являются магнетит, гидроксиды железа, пироксены и амфиболы. В изучаемой пробе они не визуализируются в срастаниях с углем и при гравитационном обогащении не будут распределяться с ним в один продукт, поскольку обладают большей плотностью и, как следствие, контрастностью гравитационных свойств по отношению к углю. При дальнейших исследованиях возможности переработки и утилизации отвальных продуктов первичного обогащения их можно будет извлечь методами магнитной сепарации.

Очевидна также необходимость проведения подготовки такого материала к обогащению с обязательной предварительной дезинтеграцией и грохочением.

ВЫВОДЫ

Представлены результаты первичной минералогической оценки отходов Центральной обогатительной фабрики «Кузнецкая».

Отходы фабрики отнесены к техногенному минеральному сырью первой группы. Показана необходимость вовлечения отходов угледобычи в повторную комплексную переработку с обязательным проведением минералого-технологической оценки, предваряющей разработку технологии их обогащения. Выполнено предварительное прогнозирование распределения минеральных составляющих пробы хвостов ЦОФ по продуктам обогащения. В перспективе, с целью повышения комплексности переработки отходов, было бы целесообразно провести минералого-технологическую оценку хвостов обогащения отходов угледобычи с целью оценки перспективы их применения в различных отраслях народного хозяйства. Более уверенные и развернутые выводы можно будет сделать после проведения детального минералогического изучения с использованием арсенала современных аналитических методов исследований.

Работы выполнены в рамках КНТП Министерства науки и высшего образования РФ № 075-15-2022-1192 «Переработка хвостов угольных обогатительных фабрик с целью получения товарного угольного концентрата».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Котова О. Б., Ожогина Е. Г., Шиенг САН, Размыслов И. Н. Технологическая минералогия как основа комплексного освоения полезных ископаемых. Бокситы Верхне-Щугорского месторождения // Горный журнал. 2021. № 11. С. 21–27.
2. Куприянов А. Н., Манаков Ю. А. Закономерности восстановления растительного покрова на отвалах Кузбасса // Сибирский лесной журнал. 2016. № 2. С. 51–58.
3. Ожогина Е. Г., Шадрунова И. В., Чекушина Т. В. Роль минералогических исследований в решении экологических проблем горнопромышленных районов // Горный журнал. 2017. № 11. С. 105–110. DOI: 10.17580/gzh. 2017.11.20.
4. Ожогина Е. Г., Котова О. Б., Якушина О. А. Горнопромышленные отходы: минералогические особенности // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2018. № 6. С. 43–49. DOI: 10.19110/ 2221-1381-2018-6-43-49.
5. Ожогина Е. Г., Котова О. Б. Технологическая минералогия в решении проблем комплексной переработки минерального сырья // Проблемы комплексной и экологически безопасной переработки природного и техногенного минерального сырья (Плаксинские чтения — 2021, СГКГМИ (ГТУ) — Владикавказ, 2021. — с. 34–38.
6. Ольховатенко В. Е. Инженерная геология угольных месторождений Кузнецкого бассейна. Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2014. 150 с.
7. Оптико-минералогический анализ шлиховых и дробленых проб: Методические рекомендации № 162 / Научный совет по методам минералогических исследований (НСОММИ). — М.: ВИМС, 2012. — 23 с.
8. О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2020 году: государственный доклад / гл. ред. Петров Е. И. Тетенькин Д. Д. Государственные доклады — Минприроды России (mnr.gov.ru) (дата обращения: 31.10.2022).
9. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года. URL: y8PMkQGZLfbY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf (government.ru) (дата обращения: 31.10.2022).
10. Сосновский С. А., Сачков В. И. Комплексная переработка техногенного углесодержащего сырья // Проблемы комплексной и экологически безопасной переработки природного и техногенного минерального сырья (Плаксинские чтения — 2021, СГКГМИ (ГТУ) — Владикавказ, 2021. — с. 498–501.
11. Фотина Н. В., Емельяненко В. П., Воробьева Е. Е., Бурова Н. В., Остапова Е. В. Современные биологические методы восстановления и очистки нарушенных угледобычей земель в условиях Кемеровской области — Кузбасса // Техника и технология пищевых производств. 2021. Т. 51. № 4. С. 869–882. DOI: 10.21603/2074-9414-2021-4-869-882.
12. Чантурия В. А., Ожогина Е. Г., Шадрунова И. В. Задачи экологической минералогии при освоении недр Земли // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2016. № 5. С. 193–196.
13. Ozhogina E. G., Kotova O. B. «How technological mineralogy can solve problems of integrated processing of mineral raw», Sustainable Development of Mountain Territories, 2021, № 2 (48), pp. 170–179. DOI: 10.21177/1998-4502-2021-13-2-170-178.

НОЦ КУЗБАСС
https://ноц42.рф/

ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ
Сибирское отделение Российской Академии наук
http://www.crust.irk.ru/

СПИРИТ
https://spirit-irk.ru/

На правах рекламы

Анна Кислицына

«НОВОТРАНС»: СИНЕРГИЯ — В КОНСОЛИДАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ АКТИВОВ

Полный комплекс транспортных грузовых услуг, доставка собственным подвижным составом, логистика и диспетчеризация, 5 вагоноремонтных заводов, стивидорные услуги, а также открытие универсального торгового терминала LUGAPORT в Усть-Луге.

«Новотранс» — один из крупнейших российских транспортных холдингов. Показатели за 2022 год:

- > 30 млн т грузов — перевезено в собственном парке;
- > 1,5 млн т грузов — перевалено на паромном комплексе;
- > 64 тыс. вагонов — отремонтировано вагоноремонтными предприятиями.

Сегодня холдинг объединяет 29 компаний в 13 регионах России и обслуживает более 500 корпоративных клиентов. Среди них крупные российские промышленные предприятия: «Металлоинвест», Магнитогорский металлургический комбинат, «Уральская сталь», «Русский уголь», Промышленно-металлургический холдинг, Талдинская трейдинговая компания, «Мечел», «Промугольсервис», «Кузбассразрезуголь», «Трансметкокс», Трубная металлургическая компания — и крупнейшие железнодорожные операторы: Федеральная грузовая компания, Первая грузовая компания, «Атлант», «Трансойл», Национальная транспортная компания, «Уголь-Транс» и другие.

Компания предоставляет своим заказчикам:

- услуги по перевозке грузов на всем пространстве железнодорожной колеи 1 520 мм;
- сервисные контракты с гарантией предоставления подвижного состава;
- диспетчерское сопровождение вагонов и взаимодействие с инфраструктурой ОАО «РЖД»;

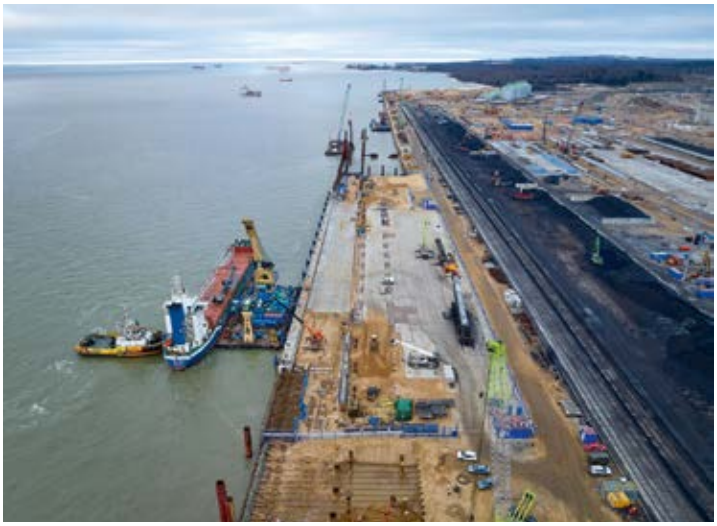
- выполнение плановых и текущих видов ремонтов вагонов;
- услуги по ремонту колесных пар;
- услуги по ремонту и хранению запасных частей;
- стивидорные услуги;
- комплексные логистические решения (поставка от производства до борта судна).

ЦЕЛЬ КООРДИНАЦИИ — ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ПОСТАВОК

Активы холдинга включают: собственный парк полувагонов в количестве более 24 тыс. единиц, терминал LUGAPORT в морском порту Усть-Луга Балтийского моря и вагоноремонтный дивизион, в состав которого входят Каширский и Балтийский заводы, вагоноремонтные предприятия в городах Тайтурке Иркутской области, Бийске Алтайского края, Прокопьевске Кемеровской области.

Центральный офис холдинга располагается в Москве. Подразделения холдинга работают в Санкт-Петербурге, Магнитогорске, Воронеже, Новосибирске, Кемерове, Челябинске, Находке.

Благодаря скоординированной деятельности всех звеньев транспортных активов «Новотранс» достигает устойчивости всего цикла логистического процесса, обеспечивает ритмичность поставки грузов, позволяет ориентироваться на индивидуальные нужды клиентов и предоставлять расширенный ассортимент сервисов.



LUGAPORT

«Новотранс» реализует масштабный проект по строительству универсального торгового терминала в морском торговом порту Усть-Луга Ленинградской области.

Акватория терминала с пятью причалами рассчитана на прием и загрузку крупнотоннажных судов классов PANAMAX, NEW-PANAMAX и BABY-CAPESIZE.

Инвестпроект реализуется в соответствии с международными экологическими стандартами с применением самых передовых технологий.

В составе LUGAPORT будет работать комплекс по перевалке навалочных, генеральных, зерновых и пищевых грузов общим объемом 24,26 млн т в год.

Терминал LUGAPORT — уникальное предприятие для российской части Балтийского моря, оснащенное современным и высокопроизводительным оборудованием по хранению и перевалке грузов, которое ориентировано на создание новых удобных логистических решений для российских производителей и повышение их экспортного потенциала.

АКТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ

Сегодня на предприятиях холдинга работает более 5 тыс. сотрудников.

В холдинге действует собственная система корпоративного обучения и переподготовки. Большое внимание уделяется развитию социальной инфраструктуры и спорта.

Константин Гончаров, президент Группы компаний «Новотранс»:

— Наша цель — формирование комплекса транспортной инфраструктуры, ориентированного на обеспечение стабильных поставок грузов. Мы создаем новые транспортные решения, учитывая индивидуальные потребности наших клиентов и применяя накопленный опыт в логистике промышленных грузов.

Из средств благотворительного фонда «НОВОТРАНС-5П» финансируются специализированные детские дома в Улан-Удэ и Прокопьевске, школа-интернат в Ленинградской области.

Холдинг принимает активное участие в работе общественных объединений и ассоциаций. Президент Группы компаний «Новотранс» Константин Гончаров входит в правление Российского союза промышленников и предпринимателей, где возглавляет комиссию по индустрии здоровья, физической культуре и спорту. Является членом президиума Союза операторов железнодорожного транспорта.

УСПЕШНОЕ РАЗВИТИЕ

«Новотранс» — один из лидеров операторского и вагоноремонтного рынков России, одно из системообразующих предприятий страны.

Чистая прибыль холдинга за 2022 год составила 16,36 млрд руб., консолидированная выручка — 52,26 млрд. Налоговые отчисления достигли 10,9 млрд руб. Стоимость активов на конец 2022 года равнялась 108,85 млрд руб. Об успешном развитии холдинга говорит и кредитный рейтинг — ruA+.

На правах рекламы

Лапаев В. Н., Милославская К. С., Чуваткин А. А.

ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНСАЛТИНГ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Современные рыночные условия требуют, чтобы горнодобывающие предприятия, представленные консервативными по своей сути горнотехническими системами, имели возможности быстрого и существенного изменения технико-экономических показателей в соответствии с негативно и динамично меняющимися рыночными условиями хозяйствования.

Лапаев Василий Николаевич,
генеральный директор
ООО «Геотех-Инвест», к. э. н.

Милославская Кристина Сергеевна,
коммерческий директор
ООО «НТЦ-Геотехнология»

Чуваткин Александр Андреевич,
маркетолог
ООО «НТЦ-Геотехнология»

К основным влияющим факторам внешней среды в первую очередь относятся: цена потребляемых ресурсов, цена производимой продукции, объем спроса, изменения законодательства. Так, для некоторых угольных предприятий изменение цены на зарубежном рынке угля в 2020 году привело к снижению объема добычи до 30 %.

К проблемам горнодобывающих предприятий добавились также логистические и коммерческие ограничения на приобретение современного горно-технологического оборудования, что стало сдерживающим фактором при реализации многих программ развития или создания новых предприятий.

Масштаб изменений внешних условий заставляет одних недропользователей пересматривать планы развития, других — предпринимать шаги, направленные на сокращение производственных затрат посредством снижения объемов вскрыши, сокращения штата, увеличения циклов технического обслуживания оборудования и т. д. Как показывает практика, такие меры формируют на предприятиях отложенные горно-технологические, технические и экономические проблемы.

В то же время на горнодобывающих предприятиях, как правило, есть резервы как для локальных, так и существенных изменений с целью устойчивого поддержания требуемых комплексных показателей эффективности.

Основной сдерживающей причиной слабого спроса на консалтинговые услуги является неготовность менеджмента осуществить принципиальное

переосмысление параметров горных работ, производственных процессов, технического обеспечения компании, так как внимание сфокусировано на поддержании устойчивого функционирования предприятия при существующем ресурсном обеспечении.

Для таких предприятий основным инструментом решения целевых задач по повышению эффективности производства является горно-технологический консалтинг.

Практика работы «Геотех-Инвеста» с горнодобывающими предприятиями показывает, что внутренние резервы предприятия можно разделить на три основных вида:

Вид резервов	Процент от внутренних резервов ГДП
Горно-технологические	50–60
Организационно-управленческие	30–40
Технические	10–15

Самую значительную долю — порядка 50–60 % имеют горно-технологические резервы. Резервы высвобождаются за счет гармонизации процессов, таких как:

- порядок отработки месторождения;
- параметры формирования отвалов;
- порядок вскрытия месторождения;
- порядок развития горных работ;
- обеспечение качества добываемого сырья.

Горно-технологические резервы наиболее быстро задействуются в сравнении с другими резервами. Сроки вовлечения горно-технологических резервов горнодобывающего предприятия могут составлять 1–3 года, тогда как технических и организационно-управленческих составляют соответственно 4–6 и 5–10 лет.

Нужно отметить, что работа с горно-технологическими резервами дает не только самые быстрые результаты, но и оказывает наибольшее влияние на конечный финансовый результат предприятия и может являться ресурсом для последующих этапов развития предприятия.

Эффективность консалтинговых услуг составляет 20–200 рублей на каждый вложенный рубль. Однако востребованность таких услуг на рынке остается недостаточной.

Неявным, но наиболее существенным фактором, ограничивающим развитие горно-технологического консалтинга, является неопределенность конечного результата при высокой начальной цене услуг, а это риск как для консалтинговой компании, так и для заказчика. Целевой результат, как правило, является по своей сути «обещанием» что-нибудь найти полезное в части наличия возможностей повышения эффективности производства.

Для снятия рисков заказчиков «Геотех-Инвест» предлагает горно-технологический консалтинг осуществлять этапами. При этом на первом этапе производится экспресс-аудит бесплатно или на уровне себестоимости работ. На данном этапе определяются потенциальные горно-технологические резервы повышения эффективности, конкретизируется ожидаемый результат, составляется программа работ.

В дальнейшем оцениваются организационно-управленческие и технические резервы, что делает консалтинг действенным инструментом поддержания или достижения устойчивой жизнеспособности горнодобывающего предприятия. Консалтинговая организация, по сути, выполняет функцию «домашнего доктора», она обеспечивает своевременное выявление резервов и устранение потерь, возникающих и нарастающих со временем.

Использование консалтинговых услуг в условиях эпохи мировых политических и сопровождающих их экономических кризисов становится действенным инструментом обеспечения устойчивой жизнеспособности горнодобывающих предприятий на всем жизненном пути реализации проектов.

Компания «Геотех-Инвест» предоставляет предприятиям горнодобывающей промышленности профессиональную консалтинговую поддержку, помогает им избежать ошибок и найти наиболее эффективные методы работы, сделать деятельность предприятия более прибыльной и безопасной.

GEO TECH
Геотех-Инвест
ГОРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

ООО «Геотех-Инвест»
Россия, 454048, г. Челябинск,
ул. Энтузиастов, 30, офис 712
Тел. +7 (351) 220-46-90
e-mail: info@geotech-invest.ru
www.geotech-invest.ru

На правах рекламы

PERSONA

МИХАИЛ ГУСЕВ

генеральный директор
ООО «Мангазея Майнинг»

ООО «МАНГАЗЕЯ МАЙНИНГ»: НОВЫМ ЗАПАСАМ — НОВЫЕ МОЩНОСТИ

Беседовала Анна Кислицына

В 2023 году активы ООО «Мангазея Майнинг» пополнятся еще одним объектом — компания договорилась с Highland Gold о выкупе лицензии на разработку Тасеевского золоторудного месторождения, расположенного в Забайкальском крае. Подробнее о развитии данного проекта, а также о планах наращивания МСБ мы поговорили с генеральным директором ООО «Мангазея Майнинг» Михаилом Гусевым.

Михаил Михайлович, какие задачи стоят перед компанией в 2023 году в области геолого-разведочных работ? Где будут сосредоточены усилия?

— Ряд работ планируется провести в Республике Бурятия, объекты которой обладают хорошим потенциалом: при выполнении геологических маршрутов предшественниками в штуфных пробах кварца отмечено содержание золота от 8 до 15,8 г/т. Геолого-разведочные работы на горизонте следующих нескольких лет на данных объектах необходимы для подтверждения наличия потенциала отработки.

Запланирована и геологоразведка в Забайкальском крае — в рамках поисковых лицензий на участке Маячный, а также на месторождении Наседкино с целью уточнения ресурсной базы. Для Кочковского и Итакинского месторождений на основании предыдущих результатов исследований будет проведен ряд НИР.

Как вы оцениваете перспективы геолого-разведочных работ на Наседкино?

— Месторождение Наседкино — один из наших ключевых активов: его запасы золота составляют около 22 т, а ресурсы — 48 т в соответствии с JORC. Существующей ресурсной базы актива достаточно для десяти лет стабильной работы одноименной золотоизвлекательной фабрики.

Однако площадь лицензии месторождения Наседкино в данный момент разведана максимум на 20 %. В связи с этим существует большой потенциал доразведки в рамках действующей лицензии. Согласно геологической стратегии компании, в ближайшие пять лет мы ожидаем значительный прирост ресурсной базы данного месторождения.

Кроме этого, в будущем на ЗИФ «Наседкино» ожидается переработка руд месторождений близлежащих лицензионных площадей, в том числе вовлечение в переработку окисленных руд Итакинского месторождения, расположенного примерно в 40 км от Наседкино.

Потребуют ли эти планы увеличения мощностей ЗИФ?

— Выход фабрики на полную мощность в 1,2 млн т руды в год состоялся в прошлом году, и теперь мы планируем постепенное наращивание ее производственных возможностей, до 1,9 млн т в течение двух лет. В этом году мы должны получить решение Главгосэкспертизы по проекту, также идет подготовка рабочей документации, стартовала закупка ключевого оборудования с длительными сроками поставки и строительно-монтажные работы.

Планируются ли в этом году работы, связанные с повышением эффективности обогащения, переработки сырья?

— Да, притом сразу по двум месторождениям. Во-первых, продолжаются исследования по выбору наиболее оптимальной технологии переработки упорных руд Кочковского месторождения. Сейчас у нас есть только предварительные результаты, но уже к концу года исследования будут завершены.

Кроме этого, продолжаются исследования по выбору оптимальной технологии переработки упорных руд Итакинского месторождения с ресурсной базой около 100 т. Данные работы подойдут к концу немного раньше — летом 2023 года.

«Мангазея Майнинг» и Highland Gold достигли договоренности по Тасеевскому золоторудному месторождению. Расскажите, почему вашу компанию заинтересовал данный проект?

— Тасеевское месторождение — непростой, но перспективный актив с запасами более 100 т золота в упорных рудах. Ключевые сложности проекта ожидаются в связи с необходимостью откачки и очистки воды затопленного Тасеевского карьера, а также с рядом гидрогеологических рисков, связанных с близостью р. Унда.

Однако, несмотря на данные факторы, месторождение кажется нам очень перспективным с учетом объема ресурсной базы и ожидаемого качества конечного продукта. Так, ежегодный объем производства золота во флотоконцентрате может достигнуть около 7 т в год начиная с 2028 года.

Сейчас сделка еще не закрыта — в начале марта были подписаны основные условия сделки. Завершение процедуры ожидается в течение 2023 года. Параллельно мы планируем приступить к исследованиям, необходимым для подготовки предТЭО, определения стратегии разработки месторождения и получения банковского финансирования.

более 3,5 тыс.

РАБОЧИХ МЕСТ ПОЗВОЛИТ СОЗДАТЬ В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ПО ОСВОЕНИЮ ТАСЕЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Анна Кислицына

БИЗНЕС ВО ИМЯ СОЗИДАНИЯ

Участок «Коксовый» — динамично развивающийся угольный актив Промышленно-металлургического холдинга, расположенный в Кузбассе. Предприятие параллельно добыче реализует проекты рекультивации нарушенных земель и переселения жителей Киселевска с подработанных ранее подземными горными работами территорий.

БОЛЬШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Исторически сложилось так, что некоторые кузбасские города начинали возводиться в буквальном смысле на угле. Найденное в недрах земли черное золото притягивало горняков, возле крупных залежей зарождались поселки, шахтеры селились в них со своими семьями, обживались хозяйством, отстраивались.

Со временем рабочие поселения выросли в города, окруженные десятками угледобывающих предприятий. Их жители и сегодня трудятся в угольной отрасли, шахтерский труд — дело нелегкое, но благородное: любовь к горняцкому делу и уникальные профессиональные навыки передаются из поколения в поколение. Вслед за отцом спускается в шахту или идет на разрез сын, затем внук. Заработные платы в отрасли достойные.

Однако и сопутствующие динамичному развитию угольного производства сложности не заставили себя долго ждать: среди них — необходимость переселения людей с территорий, к которым со временем максимально приблизились промышленные площадки добычных предприятий, а также экологические проблемы, связанные с нарушением земель и растянувшимися на многие километры отвалами породы.

В 2002 году в Киселевске начинает работать ООО «Участок «Коксовый»: на участке недр бывшей шахты Вахрушева разворачивается деятельность по ликвидации старых горных выработок для профилактики подземных пожаров, рекультивации

НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАЛИ ПРИРОСТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАПАСОВ

до 60 млн т,

ЧТО ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ВЕСТИ ДОБЫЧУ ВПЛОТЬ ДО 2040 ГОДА ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ ЕЖЕГОДНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

в 1,5 млн т

нарушенных земель, а попутно ведется добыча коксующегося угля открытым способом. Тогда, по примерным подсчетам, запасов здесь насчитывалось всего около 8 млн т, и предполагалось, что уже в 2021 году предприятие прекратит свое существование. Первое лицензионное соглашение предусматривало добычу 600 тыс. т каменного угля в год, но уголь этот оказался поистине уникальным. Он обладает высокими качественными характеристиками (горячая прочность превышает 60 %) и низкой зольностью.

К 2012 году специалисты разработали дополнительный проект, который позволил увеличить добычу до 850 тыс. т в год, а к 2014 году была получена лицензия на осуществление разведки и добычи угля на участке «Коксовый Глубокий» Киселевского каменноугольного месторождения. Новые исследования показали прирост геологических запасов до 60 млн т, что дает возможность вести добычу вплоть до 2040 года при максимальной производительности в 1,5 млн т в год.

— Чтобы добывать уголь эффективно и снизить воздействие на окружающую среду, на предприятии было проведено масштабное перевооружение: приобретены современные БелАЗы грузоподъемностью 90 т, полностью обновлен экскаваторный парк. Новая техника позволила уменьшить количество машин при повышении ее производительности, снизить трудозатраты и расходы на топливо, ремонты. Для качественного обслуживания промплощадки приобретены грейдеры, бульдозеры, виброкаток, — рассказал управляющий директор ООО «Участок Коксовый» Владимир Перекрестов. — После изменения границ лицензии возникла необходимость переноса всех зданий и сооружений инфраструктуры: от административно-бытового комбината до котельной и складов.

ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ ПОД КОНТРОЛЕМ

Одним из самых важных на участке остается вопрос обеспечения промышленной безопасности. Для недопущения аварийности и постоянного снижения уровня производственного травматизма на предприятии разработана и внедрена автоматизированная система управления и диспетчеризации (АСУД), которая позволяет в режиме реального времени контролировать местоположение и параметры работы горного и транспортного оборудования, в том числе скоростной режим, параметры работы двигателя, давление и температуру воздуха шины, расход топлива и технологические простои.

— С каждым годом возникает необходимость контроля все большего числа параметров техногенного изменения горного массива и технологических процессов предприятия при ведении горных работ, поэтому на участке «Коксовый» начат процесс внедрения многофункциональной системы безопасности. Это станет залогом дальнейшей эффективной и безаварийной работы предприятия, — пояснил Владимир Перекрестов.

МФСБ — это взаимосвязанный комплекс технических, технологических, инженерных и информационных систем, производственных мероприятий и персонала, которые обеспечивают снижение

ИСКРА
НОВОСИБИРСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

Система электронного взрывания НЕФРИТ

На правах рекламы

В КОМПЛЕКТ ВХОДЯТ:

- Электронные детонаторы «НЕФРИТ-1»
- Устройство «НЕФРИТ-СКАНЕР»
- Устройство «НЕФРИТ-БЛАСТЕР»

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Возможность гибкого и точного программирования времени замедления при ведении взрывных работ
- Снижение сейсмического воздействия взрыва на окружающую среду
- Способность инициировать до 10 000 детонаторов за взрыв
- Безопасность и простота в применении

Максимальное количество детонаторов для одного «НЕФРИТ-БЛАСТЕР»		400 шт.
Максимальное количество детонаторов в системе		10 000 шт.
Максимальное время замедления		30 с
Точность времени замедления:	при времени замедления ≤500 мс	±0,5 мс
	при времени замедления >500 мс	±0,2 %
Длина выводных проводов		от 12 до 35 м
Температура применения электродетонатора		от -40 °С до +85 °С
Температура эксплуатации устройств		от -20 °С до +40 °С
Температура хранения устройств		от -20 °С до +40 °С

INTELLECT 4G SERVICE

ПРОИЗВОДСТВО КОНТЕЙНЕРНЫХ АЗС, РЕЗЕРВУАРОВ, ТОПЛИВНЫХ СКЛАДОВ

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ТОПЛИВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА SCADA-СИСТЕМАХ

ОБЪЕКТЫ ПОД КЛЮЧ!

- проектирование
- поставка оборудования
- строительно-монтажные работы
- ввод в эксплуатацию
- прохождение экспертизы промбезопасности
- сервисное обслуживание оборудования

Северсталь · ЕВРАЗ · РОСНЕФТЬ · ФОСАГРО · ЛУКОЙЛ · ВоркутаУголь · МОРСКОЙ ПОРТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ · УКБ · ВСК

На правах рекламы

195213, г. Санкт-Петербург,
ул. Латышских Стрелков, 23е, офис 208
+7 (812) 385-00-87, info@intellect-azs.ru

askudn.ru | intellect-azs.ru | intellectservice.org

Минтруд России

АССОЦИАЦИЯ СИЗ

БИОТ 2023

БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

27-я

Международная выставка и форум

5-8 декабря

BIOT-EXPO.RU

МОСКВА

ЭКСПОЦЕНТР

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ

МОСКВА

На правах рекламы

уровня рисков до допустимого. Многофункциональная система безопасности отвечает за сбор, контроль, интерпретацию параметров и показателей безопасности горных работ (геомеханических, эксплуатационных и прочих) и принятие управленческих решений по прогнозу и предотвращению опасных явлений и ситуаций.

ДЛЯ КОМФОРТА ЖИТЕЛЕЙ

Ландшафт земной поверхности Киселевска был нарушен действующими с 1917 года шахтами, жилые застройки располагались вблизи добычных предприятий, а их строительство велось без учета опасных факторов, связанных с просадками поверхности, подземными пожарами, выходом газов на поверхность при подземной работе шахт.

Участок «Коксовый» с момента начала своей деятельности приступил к опережающему сносу жилья, расположенного в перспективных границах ведения деятельности, в том числе на территориях, подработанных в ходе деятельности шахт им. В. В. Вахрушева, «Суртаиха», «Тайбинская», а также Южно-Абинской станции подземной газификации углей (Подземгаз).

Всего за 20 лет работы участком снесен 1 401 дом, 55 из которых являлись многоквартирными. В результате проделанной работы была переселена 2 561 семья (4 411 человек). Затраты на переселение жителей составили 1 млрд 838 млн руб.

Сейчас участок «Коксовый», исполняя принятые на себя обязательства в рамках соглашения о социально-экономическом сотрудничестве, осуществляет переселение жителей поселков Подземгаз, Плановый, Солнечный, Спецпоселок, которые не подпадают под условия государственной программы переселения. Только за прошлый год жители 88 домов переехали на новое место, а на 2023 год запланировано переселение жителей 50 жилых домов.

НА ПОЛЬЗУ ПРИРОДЕ

С 2002 года ООО «Участок «Коксовый» вело работы по биологической рекультивации для восстановления продуктивности и ценности нарушенных земель, восстановлению их плодородия, устраняло последствия загрязнения почвы, восстанавливало ее плодородный слой и создавало защитные лесные насаждения на общей площади 214,6 га.

На сегодняшний день предприятие уже завершило многолетнюю работу по формированию участка рекультивации № 1 «Северный». На площади более 52 га провели постановку откосов уступов и ярусов в устойчивое положение, ликвидировали последствия осадки участков, выполнили противоэрозийные мероприятия, а также построили дорогу, необходимую для проведения биологического этапа рекультивации. К нему приступили только после того, как подготовили все условия для нормального роста и развития растительности. В результате здесь была высажена 61 тыс. саженцев березы повислой и 86 тыс. саженцев сосны обыкновенной, а также более 1 000 кг травосмеси (люцерна гибридная, овсяница луговая, кострец безостый).

По результатам работы прошлого года участок «Коксовый» признан победителем конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности» в Кузбассе в номинации «За вклад социальных инвестиций и благотворительности в развитие территорий»

Год за годом гнетущие промышленные пейзажи превращаются в зеленые холмы и лесные массивы.

СОДЕЙСТВИЕ В РАЗВИТИИ ТЕРРИТОРИЙ

Участок «Коксовый» принимает активное участие в развитии территории присутствия, поддерживая социально значимые программы Киселевска и Кузбасса, несет ответственность перед государством, не допуская задолженностей по налогам и сборам. На финансирование социально значимых программ с 2004 года направлено уже более 180 млн руб.

Так, предприятие выделило средства на реализацию социально значимых мероприятий к празднованию 80-летия Киселевска, ремонт городских фонтанов и городских скверов, модернизацию лесопарковой зоны «Березовая роща», оказывало помощь в финансировании работ проектно-сметной документации, разработку проектов планировки при реализации программ городского благоустройства.

Участок помогает в приобретении спецтехники для нужд города, оказал содействие в проведении ремонта спортивного зала в школе № 11, покупке мягкого инвентаря для детского сада «Парк детского периода», оборудования для МБУ отдыха и оздоровления детей «Огонек», приобретена детская игровая площадка для жителей Полысаево.

При финансовой поддержке угольщиков были проведены научно-технические изыскания для оценки степени влияния подземных горных работ на техническое состояние жилых домов и возможных последствий на территории в границах горного отвода, связанных с ликвидацией шахты ОАО «Шахта им. Вахрушева», с выдачей рекомендаций по их сохранению или сносу.

В 2023 году социальная программа будет продолжена: предприятие выделит средства на разработку схемы газификации городского округа, примет участие в проведении капитального ремонта школы искусств и спортивной школы, окажет спонсорскую помощь в поддержке социальных программ администраций Киселевска и Прокопьевска.

По результатам работы прошлого года участок «Коксовый» признан победителем конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности» в Кузбассе в номинации «За вклад социальных инвестиций и благотворительности в развитие территорий». Обществу вручена почетная грамота губернатора Кузбасса.

Модернизация производства, курс на постоянное повышение промышленной безопасности и охраны труда, забота о работниках и жителях города, бережное отношение к природе и активная социальная позиция — вот принципы, которыми все эти годы руководствовались Промышленно-металлургический холдинг и участок «Коксовый», и эта политика обязательно будет продолжена.

Завод горного крепления

г. Новосибирск, Октябрьская магистраль, 2, офис 804
Обособленное подразделение: г. Новокузнецк, пр. Строителей, 3, стр. 5
+7 (3843) 74-07-84, 74-33-00, 32-86-76, +7 (383) 347-59-02
e-mail: nzgk@mail.ru, info@nzgk.ru

...на равных с лучшими

www.zgk-nk.com

ПРОИЗВОДСТВО МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

- АРОЧНЫЕ КРЕПИ НОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ
- ТРАПЕЦИЕВИДНЫЕ КРЕПИ
- АНКЕРНЫЕ КРЕПИ
- РЕШЁТЧАТАЯ ЗАТЯЖКА
- ПОДХВАТЫ АНКЕРНОЙ КРЕПИ

С 2006 года

Экспортное качество

УралАктив

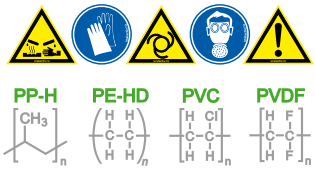
Производитель оборудования из полипропилена

ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЛИСТОВЫХ ТЕРМОПЛАСТОВ

ДЛЯ ХИМИЧЕСКИ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ И ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ • ПОСТАВКА • МОНТАЖ

- СКРУББЕРЫ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ, ВЕРТИКАЛЬНЫЕ
- ВОЗДУХОВОДЫ
- ТРУБЫ, ФИТИНГИ, ШАРОВЫЕ КРАНЫ ХИМТЭНК
- ВЕНТИЛЯТОРЫ
- ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ВАННЫ
- ЕМКОСТИ
- РЕАКТОРЫ
- ШКАФЫ ВЫТЯЖНЫЕ



г. Екатеринбург,
ул. Юмашева, 11, офис 45
+7 (343) 253-10-21,
+7 (343) 344-34-45
https://uralactiv.ru
info@uralactiv.ru

На правах рекламы

Светлана Скрипальщикова, Артемий Волынский

ДОБЫЧА РОССЫПНОГО ЗОЛОТА: ВЕКТОР РАЗВИТИЯ СТАРАТЕЛЬСКОЙ АРТЕЛИ «СИСИМ»

Обеспеченность активными запасами россыпного золота по Красноярскому краю в целом составляет от 2 до 5 лет. Ежегодный прирост данного ресурса примерно равен его добыче. В условиях неизбежного уменьшения запасов россыпного золота имеет место устойчивая тенденция срабатывания его сырьевой базы. По мнению специалистов, высказанному на межрегиональной конференции «Перспективы геологии. Беспилотная отрасль — 2023» в Томске, в такой ситуации золотодобывающие компании региона, ведущие работы на россыпях, расставляют приоритеты работы на геологоразведку, покупку новых лицензионных площадей и внедрение технологий извлечения тонкого золота. Наглядный пример тому — опыт артели «Сисим», предприятия, ведущего работы на золотых россыпях Сибири уже почти 20 лет.

НА ОПЕРЕЖЕНИЕ

ООО «Сисим» основано в 2005 году. Тогда предприятием были получены лицензии на геологическое изучение и добычу россыпного золота на двух объектах Курагинского района Красноярского края. В первый год объем добычи составил чуть более 22 кг золота. С освоением второго объекта в 2007 году объем добычи вырос вдвое. А через пять лет компания стала обладателем лицензии на объекте в верховьях реки Тукша в Идринском Белогорье Красноярского края.

Гидромеханическая (гравитационная) промывка золотосодержащих россыпных песков — один из традиционных способов добычи, отличающийся экологичностью и наименьшим нанесением ущерба окружающей природе

Максим Ковальков,
генеральный директор артели «Сисим»:
«В свою самую первую пятилетку старателям артели удалось добыть 177 кг золота. А выиграв в 2013 году аукционы на две площади Манского района Красноярского края, артель вышла на особые перспективы, расширив затем и географию своих работ, приобретя две перспективные лицензии в соседней Кемеровской области».

По результатам 2013 года прирост запасов в результате получения лицензий составил более полутора тонн (1 714 кг). Главный геолог Сергей Юрьевич Холкин рассказал о ежегодном приросте запасов порядка 20 %.

Томск. Межрегиональная конференция «Перспективы геологии. Беспилотная отрасль — 2023»

Панорама прииска Кувай (артель «Сисим»)

Сергей Холкин, главный геолог ООО «Сисим»:

«От 3 кг на самом первом этапе нашей работы до 192 кг в 2013 году — вот чего удалось достичь молодой артели. Если же говорить о геологоразведке, то если в 2010 году мы прирастили 31 кг, на сегодняшний день эта цифра достигла 130–180 кг в год. Такого весомого результата мы добились в первую очередь за счет проведения активных геолого-разведочных и поисковых работ. Политика интенсивного развития предприятия дала свои положительные результаты уже ко второй пятилетке его существования, позволив не только нарастить объемы добычи драгоценного металла, но и существенно увеличить экономическую составляющую, создать стабильный базис и выстроить дальнейшие перспективы на будущее».

ИЗВЛЕЧЬ ТОНКОЕ ЗОЛОТО

Расположение участков в разных районах региона накладывает свой отпечаток на ведение работ. Каждому объекту свойственны определенные геологические особенности, в соответствии с которыми подбирается оптимальный проект. ООО «Сисим» использует проверенную временем и доказавшую свою эффективность магаданскую технологию на основе прибора ПГШИ-50. Важно, что все участки артели электрифицированы, что позволяет значительно экономить на подаче воды технологического замкнутого цикла промывки. Безусловно, это является и весомым сокращением себестоимости добытого грамма золота. Кроме того, компания инвестирует немало финансовых

Максим Ковальков, генеральный директор ООО «Сисим»:

«Через год ООО «Сисим» исполнится 20 лет. Год от года мы увеличиваем объемы добычи золота, достигнув знакового рубежа в одну тонну, осваиваем и новые лицензионные площади. Коллектив нашего предприятия стабилен, опытен и пополняется молодыми специалистами, которые регулярно проходят курсы повышения квалификации, совершенствуя свое мастерство. Важным сегментом добычи считаю техническое перевооружение предприятия и плановое проведение геолого-разведочных работ, в которые мы вкладываем существенные инвестиции. Уверен, что впереди нас ожидают новые перспективы развития»

Процесс очистки золота от шлиха

Россыпное золото

средств в обновление парка техники. В арсенале предприятия появляются новые современные бульдозеры и экскаваторы.

Особые задачи решает штат обогатителей предприятия, работающих над проблемой извлечения тонкого золота. «Мы ведем постоянную работу над улучшением извлечения металла как на приборе, так и при доводке золотосодержащего концентрата на ЗПК. Как многие недропользователи, мы сталкиваемся на своих участках с проблемой добычи мелкого золота. С целью уменьшения потерь мы постоянно внедряем передовое оборудование, совершенствуя технологию извлечения, благодаря чему удается собирать много тонкого металла. Большое внимание уделяется работе над улучшением ШОУ (шлихообогатительных установок)», — рассказал главный обогатитель артели Александр Александрович Васильевас.

Одним из обязательных условий ведения гидромеханического (гравитационного) способа промывки золотосодержащих песков является безусловное соблюдение использования замкнутого цикла подачи воды на промывочный стол. Это гарантирует минимальный ущерб водному объекту (реке, ручью) и обеспечивает абсолютную экологичность ведения золотодобычи на россыпях

ДО ПЕРВОГО ГРАММА ЗОЛОТА

Перед тем как начать непосредственно добычу, недропользователю требуется создать все условия для эффективного ведения работ. И очень часто это весьма значительные материальные и ресурсные вложения, которые необходимо привлечь до получения какой-либо прибыли. На всех объектах ООО «Сисим» собственными силами практически с нуля создавало транспортную и социальную инфраструктуру. Дороги, ЛЭП, вахтовые поселки…

В отдаленных поселках, где нет электричества, компанией активно внедряется использование энергии солнца, что позволяет добиться существенной экономии дизельного топлива для генераторов электроэнергии. Значимые инвестиции вложила компания и в обустройство быта своих сотрудников. На сегодня все участки оснащены сотовой связью, спутниковым ТВ, системами охраны и видеоконтроля, спортивными площадками и спортзалами для активного отдыха специалистов, банями и отличными столовыми.

Сергей Холкин, главный геолог ООО «Сисим»:

Отдельного внимания заслуживает перспективный участок Кувай. Этот участок интересен тем, что здесь находится глубоко погребенная россыпь. Ее запасы составляют более тонны золота. Сейчас на площади ведется параллельно и эксплуатационное бурение, и активное освоение. Это весьма непростой в освоении участок, глубоко погребенная россыпь добавляет сложности в технологию добычи. Надеюсь, что прогнозы по запасам, которые уже в большей части подтвердились, позволят нам значительно увеличить объемы золотодобычи

Станция солнечных батарей, Тукша

Начинало предприятие с коллектива в 10 человек, сегодня количество сотрудников превышает несколько сотен. Работать сюда приходят и ветераны-старатели, и молодые специалисты, причем не только красноярцы, но и жители поселков, расположенных в непосредственной близости от добычных объектов. Приход в районы края стабильно развивающегося предприятия, а вместе с этим создание новых рабочих мест находит поддержку со стороны краевой власти.

«Хотелось бы отметить наше эффективное сотрудничество с администрациями районов. Мы заключаем соглашения о социально-экономическом партнерстве. Во многих вопросах администрации идут нам навстречу. Мы со своей стороны взяли на себя обязательство поддерживать социальные учреждения, оказывая им посильную помощь», — отметил Максим Николаевич Ковальков.

Золотодобывающая артель старателей «Сисим» находится на пороге дальнейшего развития предприятия. Кувай, Тукша, новые добычные участки и лицензии уже сегодня подтверждают экономическую рентабельность их разработки, обеспечивают рост капитала и приносят в золотую казну Родины так необходимый сегодня драгоценный металл

Добывая ежегодно около тонны золота, ООО «Сисим» создает более 1 000 рабочих мест, обеспечивая семьи своих работников и подрядчиков достойным уровнем жизни и давая уверенность в завтрашнем дне.

ГЕОЛИТ

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 подсчетом запасов о результатах геолого-разведочных работ

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

Разработка технических проектов на отработку россыпных месторождений

Консультационные и экспертные услуги по вопросам недропользования

На правах рекламы

PERSONA

АСХАТ ТЕМИРГАЛИЕВ

управляющий директор
по геологии АО «АК Алтыналмас»

«АЛТЫНАЛМАС»: ИНВЕСТИЦИИ В ГЕОЛОГОРАЗВЕДКУ ПОВЫШАЮТ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПАНИИ

Беседовала Мира Аблаева

Оцифровка геолого-разведочных данных за 100 лет, инвестиции в геологоразведку и создание буровых отрядов — амбициозные задачи, которые ставят перед собой геологи казахстанской золотодобывающей компании «Алтыналмас». В интервью нашему изданию управляющий директор по геологии Асхат Темиргалиев поделился планами развития службы геологоразведки в золотодобыче и насущными проблемами отрасли.

Асхат Айтбекович, за последние три года «Алтыналмас» укрупнился, вошел в топ-3 казахстанских компаний по количеству регионов присутствия, соответственно, перед службой геологоразведки стоят новые вызовы и задачи. Какие проекты вы реализуете в компании в данное время?

— В 2022 году мы провели технический аудит по всем месторождениям компании «Алтыналмас» на соответствие международным требованиям наших ресурсов и резервов. Порядка 15–20 специалистов нашей компании и консультантов провели большую работу, составили объединенный отчет по оценке ресурсов и резервов. Это международный документ, на который опираются наши инвесторы. Такую работу мы планируем проводить ежегодно, чтобы отслеживать каждый год нашу динамику. В эту оценку включены все месторождения компании, включая слабоизученные объекты разведки, которые находятся в отдаленности от добывающих производственных площадок (до 100 км). Эта оценка показала, где у нас есть зоны роста и как мы можем стать мобильными в решении вопроса наращивания минерально-сырьевой базы компании. Это серьезный вызов для нас, где будет полный цикл оценки (Plan-Do-Check-Act).

Основная задача, которую нам предстоит решить, — это оптимизация бизнес-процессов выполнения данного плана. И эта задача нас натолкнула на создание своего собственного бурового отряда. В результате в 2023 году сформирован буровой сектор со штатом около 90 вакансий для специалистов по наземному и подземному алмазному бурению. Часть вакантных мест уже закрыта нашими внутренними специалистами, у которых есть необходимые знания и опыт работы в сфере алмазного бурения на одном из наших передовых производственных участков Акбакай, находящемся на юге Казахстана. Таким образом, помимо быстрого выполнения плана по бурению без привлечения подрядных организаций, мы можем повысить экономическую эффективность компании за счет выполнения буровых работ собственными силами. Собственная бригада позволит экономить до 50 % расходов на закуп данных услуг. Сейчас уже пришли две буровые установки, одна уже в работе на проекте Акбакай. Еще до конца года ожидаем четыре единицы оборудования.

Касательно минеральных запасов и ресурсов, как можно оценить эффективность геологоразведки?

— Эффективность геологоразведки оценить очень просто. Если эффективность есть, то это означает наличие обеспеченности проекта минеральными ресурсами и резервами с учетом перерабатывающей мощности, причем обеспеченность ресурсами должна быть до 10 лет. К примеру, в 2016 году, когда я устроился на проект «Пустынное», по плану он должен был завершиться в 2018 году, и дальше не подразумевалось, что мы будем его осваивать. Но благодаря инвестициям компании в геологоразведку произведена переоценка минеральных ресурсов, и на сегодняшний день месторождение Пустынное по утвержденным резервам будет отрабатываться и дальше. Это говорит об эффективности геолого-разведочных работ. Еще одна из главных составляющих оценки потенциала месторождения — это отчет об оценке минеральных ресурсов и резервов, который разрабатывается с помощью независимых консультантов, где в качестве основных требований являются транспарентность оцениваемых ресурсов и прозрачность проводимых работ.

Какие проекты компании сейчас оцениваются как перспективные?

— Перспективный в части геологоразведки — это проект «Бактай». Месторождение Бактай находится относительно рядом с проектом «Пустынное» в Центральном Казахстане. Его запасы планируется использовать в качестве дополнительного сырья для производственных мощностей проекта «Пустынное».

Из перспективных проектов также можно отметить «Жолымбет» в нашем Северном регионе, в частности, геологоразведка позволит

развивать открытые и подземные запасы месторождения. А также проект «Акбакай», где сконцентрирован потенциал роста ресурсов и резервов.

Цифровизация актуальных данных казахстанских месторождений — это одна из проблем в горнодобывающей отрасли. Как обстоит с этим дело в золотодобыче?

— Если брать наши проекты и месторождения на стадии разведки, у каждого месторождения есть своя база данных, которая состоит из архивных данных, а также той информации, которая была собрана самой компанией при приобретении права на недропользование. Архивная информация, которую мы еще не до конца изучили, находится в основном в бумажной версии и собрана с 30-х годов прошлого века. Конечно, для изучения потенциала всех рудопроявлений, находящихся в архиве, для добычи необходимо оцифровать бумажные носители. В этом году нами планируется всю информацию оцифровать, а затем в ближайшие пару лет идентифицировать документы и систематизировать их в единую базу данных. В результате мы планируем получить компиляцию работ геологов Северного

В этом году планируется всю информацию оцифровать, а затем в ближайшие пару лет идентифицировать документы и систематизировать их в единую базу данных. В результате мы получим компиляцию работ геологов Северного региона за последние 100 лет

региона за последние 100 лет. При этом доступ к этой базе будет только у самой компании «Алтыналмас», поскольку мы не можем афишировать условия действующих контрактов.

Попытки создания национального хранилища уже были в Казахстане, но их нет в общем доступе для каждого потенциального инвестора, включая зарубежных. Примеры успешного внедрения доступности геологической информации в мире существуют, к примеру, в Западной Австралии. Конечно, с учетом доступности геологической информации на сегодняшний день в части привлечения инвестиций в целом в Казахстане предпринимаются довольно успешные шаги. Я высоко оцениваю переход на Кодекс публичной отчетности о результатах геолого-разведочных работ, минеральных ресурсах и рудных резервов KAZRC на базе JORC 2012 (joint ore reserves committee) и CRIRSCO (Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards).

Но такого мнения придерживаются, к сожалению, не все недропользователи и не все консультанты в сфере оценки минеральных ресурсов и рудных запасов. Превосходство новой системы в том, что система очень легкая и быстрая для учета. Я думаю, только с активным участием заинтересованных недропользователей переход к этой системе даст нам плоды в ближайшие пять лет.

Наталья Бектемирова, фото Геннадия Дробца

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УГЛЯ НА КОМПЛЕКСЕ ЦПТ

С введением в эксплуатацию циклично-поточного комплекса на разрезе «Богатырь» будет запущена система контроля и регулирования процесса усреднения угля на всех технологических этапах. Она состоит из двух идентичных параллельных конвейерных линий. Мы расскажем вам о ее работе на примере одной.

ДРОБИЛЬНО-ПЕРЕГРУЗОЧНЫЙ ПУНКТ (ДПП)

Согласно новой системе, формирование качества угля начинается с момента его погрузки в бункеры дробильно-перегрузочных пунктов. На них поступает материал разных характеристик. На дальний ДПП поставляется качество «2», на ближний — «1». Их смешивание в процессе транспортировки дает необходимые параметры качества. Для этого сначала уголь перегружается на конвейер ленточный отгрузочный.

КОНВЕЙЕР ЛЕНТОЧНЫЙ ОТГРУЗОЧНЫЙ (КЛО)

Уголь, попадающий на конвейер, проходит первичное измерение и взвешивание методом сканирования. Для этого используется онлайн радиометрический измеритель, который определяет зольность, калорийность и объем в режиме онлайн. Прибор предоставляет максимум информации в реальном времени, которая поступает в систему управления качеством. Результаты измерений и диагностические величины автоматически архивируются для дальнейшего анализа.

Система определяет химический состав и массу угля, а также визуализирует результаты измерений для подготовки данных при формировании заданий

КОНВЕЙЕР ЛЕНТОЧНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ (КЛС)

Для транспортировки угля с дальнего ДПП используется магистральный конвейер. Смешивание материала разного качества происходит на КЛС, куда отгружается и уголь с ближнего ДПП. На начальном этапе в этой точке на мониторах операторов происходит виртуальное смешивание и выдается примерное значение полученного результата.

КОНВЕЙЕР ЛЕНТОЧНЫЙ ПОДЪЕМНЫЙ (КЛП)

Полученную зольность угля и его объем определяют устройством радиометрического измерения на КЛП. Эти данные позволяют составить наиболее точный прогноз для формирования штабеля, задать параметры работы штабелеукладчика: его положение, скорость ленты, регулировать толщину слоя полученного материала. На основе информации выдаются рекомендации по возможным изменениям загрузки дробилок. Полученные данные используются и для планирования работ технологического транспорта.

ШТАБЕЛЕУКЛАДЧИК

В процессе многократных возвратно-поступательных перемещений машина распределяет уголь с соответственно изменяющимися характеристиками по всей площади штабеля. При достижении заданного профиля штабеля получается требуемое усреднение. Дополнительное смешивание уложенных друг на друга слоев угля различного качества происходит за счет усреднительно-погрузочной машины (реклаймера). Двигаясь в поперечном направлении к штабелю, она отгружает на ленту спрогнозированное качество угля «3» с зольностью 42 %.

КОНВЕЙЕР ЛЕНТОЧНЫЙ ПОДЪЕМНЫЙ ПОГРУЗОЧНЫЙ (КЛПП)

В процессе транспортировки до пункта погрузки происходит контроль соответствия угля заданному качеству. На КЛПП установлен маятниковый пробоотборщик для забора материала и передачи его в измерительное устройство. Оно определяет химический состав угольной смеси. Полученные после измерения значения отображаются в системе визуализации, по итогу выдается сертификат качества полученного продукта.

Система управления качеством угля на комплексе ЦПТ обеспечивает постоянное отслеживание количества и зольности угля от дробилок до загруженных вагонов. Она позволяет взаимодействовать всем структурным подразделениям «Богатырь Комир», вовлеченным в технологический процесс, и управлять им на всех этапах — от добычи до отправки угля потребителям.

Кулмухамедов Г. К., Лигай А. Б., ТОО «Северный Катпар»

ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ МЕТОДОВ СЕПАРАЦИИ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ ВОЛЬФРАМОВЫХ РУД ВЕРХНЕ-КАЙРАКТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Верхне-Кайрактинское месторождение вольфрама открыто советскими геологами в 1945 году. Месторождение входит в тройку крупнейших вольфрамовых месторождений мира с запасами 1 100 000 т WO_3. В 80-е годы прошлого века планировалось строительство на его базе горно-металлургического комбината производительностью по руде 30 млн т/год.

Кулмухамедов Г. К.

Лигай А. Б.

Освоение месторождения осложнялось низким содержанием вольфрама в руде (0,12–0,14 % WO_3). Одним из технических решений для улучшения показателей проекта было введение в технологическую схему переработки руды операции предварительного обогащения.

После приобретения Национальной горнорудной компанией «Тау-Кен Самрук» в 2016 году прав на совмещенную разведку и добычу вольфрам-молибденовых руд Верхне-Кайрактинского месторождения началась разработка технологии обогащения, которая включала, среди прочих стадий, выбор оптимального метода предварительного обогащения. Было принято решение испытать все известные методы рентгеновской сепарации.

Первая стадия исследований предусматривала испытание рентгенолюминесцентной, рентгенорадиометрической и рентгено-абсорбционной сепарации. Испытания первого метода проводились на базе НПО «Буревестник» (Санкт-Петербург), второго метода — на базе ОАО «Институт Иргиредмет» (Иркутск), третьего метода — на базе ТОО «Тране Текникк», полномочного представителя компании «Томра Сортинг» на постсоветском пространстве. Все три организации являются первопроходцами в разработке соответствующих технологий сепарации вольфрамовых руд. Для объективности сравнения результатов все три испытания проводились на одной партии руды.

Предварительное технико-экономическое сравнение различных сценариев обогащения показало, что оптимальный подход состоит в максимальном извлечении вольфрама в предварительный концентрат, содержащий вольфрам

Верхне-Кайрактинское вольфрамовое месторождение расположено в Шетском районе Карагандинской области, в 130 км к югу от города Караганды. Оператор проекта по освоению месторождения — ТОО «Северный Катпар», 100 %-ное дочернее предприятие Национальной горнорудной компании «Тау-Кен Самрук».

в количестве, позволяющем, согласно практике работы китайских производителей концентратов, экономично перерабатывать его флотационным методом (0,18–0,2 % WO_3). Исследования ставили целью определить метод, позволяющий максимально извлечь вольфрам в обогащенный продукт указанного выше состава. Расчеты показали, что для получения требуемого концентрата из руды с исходным содержанием 0,12–0,15 % WO_3 содержание вольфрама в хвостах сепарации должно быть на уровне 0,02–0,035 % WO_3.

В ходе исследований выяснилось, что из-за природных особенностей исследуемой руды (химический и минеральный состав, текстурно-структурные характеристики) наилучшие результаты получаются при использовании рентгено-абсорбционной технологии.

В силу наличия наряду с крупными зернами шеелита также и мелких, слабо светящихся зерен потери вольфрама с хвостами люминесцентной сепарации оказались выше, чем для двух других методов.

Вследствие низкого содержания вольфрама лабораторный рентгенорадиометрический сепаратор не смог обеспечить требуемого уровня содержания вольфрама в хвостах. Из-за низкого содержания вольфрама и малого размера кремниевого детектора аппарат не успевал за время пролета куска через область детектирования зафиксировать должное число импульсов характеристического излучения вольфрама, что сказалось на качестве сепарации.

XRT-аппарат фирмы TOMRA обеспечил лучшие результаты относительно двух других методов. В случае с кайрактинской рудой в его пользу сыграли все его преимущества перед соперниками: высокая рентгеновская плотность вольфрама, обеспечившая контраст на фоне породных элементов, полное просвечивание рудного куска, позволившее обнаруживать отдельные зерна минералов вольфрама внутри куска, а также успехи программистов в технологии искусственного интеллекта и машинного обучения, приведшие к разработке программы распознавания минералов вольфрама по монохроматическому изображению.

Для проведения второго этапа были привлечены три основных китайских компании, производящих XRT-сепараторы: Hao Peng Yu Technology (Ганжоу), Beijing Honest Technology (Пекин), Tianjin Meiteng Technology (Тяньзин).

Аппараты всех трех фирм сконструированы по классической схеме с конвейерной подачей материала в зону просвечивания и детектирования и пневматическим исполнительным механизмом (рис. 1).

Аппараты комплектуются рентгеновскими трубками и пневмоклапанами известных западных и японских производителей. Основное различие состоит в конструкции детектора, изготавливаемого собственными силами из чипов известных брендов, в алгоритме обработки сигнала и, соответственно, программном вычислительном комплексе.

Для заверки результатов «Тране Текникк» и сравнения показателей сепарации фирма Hao Peng Yu Technology провела в сопоставимых условиях тестирование дубликата пробы, испытанной ранее в «Тране Текникк». Результаты приведены в таблице 1.

Рис. 1. Рентгено-абсорбционные сепараторы:
а) XPY Classic 1400 (Hao Peng Yu Technology)
б) XRT(TDS)28-100-S2-W (Tianjin Meiteng Technology)
в) X104 (Beijing Honest Technology)

Как видно из таблицы, сепаратор марки HPY Classic 1400 показал существенно лучшие результаты на мелком классе крупности -15+8 мм при сопоставимых показателях для более крупных классов.

Таблица 1

Класс крупности, мм	Выход хвостов, %		Содержание в концентрате		Содержание в хвостах		Извлечение, %	
	Tomra	HPY	Tomra	HPY	Tomra	HPY	Tomra	HPY
-70+30	41,92	47,72	0,169	0,14	0,033	0,031	87,69	83,19
-30+15	65,86	51,15	0,275	0,23	0,058	0,035	71,13	86,26
-15+8	99,35	52,6	0,154	0,228	0,121	0,034	5,86	86,09
-8+0	Не сорт.	Не сорт.	0,235	0,235	Не сорт.	Не сорт.	100*	100*
Итого	51,8	43,68	0,197	0,197	0,063	0,028	85,73	95,48

** — класс (-8+0) мм не сортировался и объединялся с концентратом*

Для успешной сепарации мелкого класса требуется либо детектор с большей разрешительной способностью (с большей плотностью пикселей), либо использование алгоритма разделения, отличного от алгоритма Томра.

После заверки результатов «Тране Текникк» были проведены исследования по сепарации рядовых, бедных и забалансовых руд месторождения, результаты которых приведены в таблице 2.

Таблица 2

Класс крупности, мм	Содержание, %			Сквозной выход хвостов, %	Извлечение, %
	Исх. руда	Концентрат	Хвосты		
Забалансовая руда					
+10–30	0,064	0,19	0,023	75,55	72,9
+30–60	0,066	0,109	0,014	45,68	90,37
Перечистка концентрата					
+10–30	0,16	0,22	0,03	84,19	72,86
+30–60	0,109	0,13	0,019	53,42	88,1
Рядовая руда					
+10–30	0,109	0,188	0,036	33,79	83,1
+30–60	0,127	0,181	0,027	40,87	92,44
Перечистка концентрата					
+10–30	0,188	0,24	0,043	64,21	78,11
+30–60	0,181	0,21	0,035	47,3	85,8

Как видно из этих данных, все сорта руд допускают эффективную рентгеновскую сортировку с получением обогащенного продукта, пригодного для последующей флотационной переработки. По мере снижения содержания вольфрама в исходной руде для сохранения высокого извлечения требования к содержанию в отвальных хвостах и к качеству сепарации ужесточаются. Для получения из бедных и забалансовых руд концентрата, содержащего более 0,2 % WO_3, требуется перечистка концентрата.

Отдельно следует отметить результаты для забалансовых руд, переработка которых позволяет сократить коэффициент вскрыши до 0,14 т/т руды, существенно снизить объем вскрышных работ на месторождении и повысить запасы вольфрама, обеспечивая сырьем работу будущего комбината далеко за пределы текущего столетия.

С целью выяснения возможности применения рентгеновских сепараторов других производителей было проведено тестирование руды на аппаратах компаний Beijing Honest Technology и Tianjin Meiteng Technology. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

Класс крупности, мм	Содержание, %			Сквозной выход хвостов, %	Извлечение, %
	Исх. руда	Концентрат	Хвосты		
Beijing Honest Technology					
+10–60	0,128	0,19	0,02	36,2	94,36
Tianjin Meiteng Technology					
+10–30	0,125	0,182	0,021	35,55	94,02
+30–60	0,13	0,181	0,018		95,67

Компания LANDSKY производит:

ТЯЖЕЛЫЕ ВИБРАЦИОННЫЕ ГРОХОТЫ ТИПА «БАНАН»

В ОДНО-, ДВУХ- И ТРЕХДЕКОВОМ ИСПОЛНЕНИИ С ИЗМЕНЯЕМЫМ УГЛОМ НАКЛОНА ДЕКИ

Оптимальное соотношение высокой производительности и эффективности грохочения при рассеве материала с большим количеством мелких зерен в исходном

ГРОХОТЫ С СИСТЕМОЙ FLIP-FLOP

ДЛЯ МОКРОГО И СУХОГО ГРОХОЧЕНИЯ

Предназначены для классификации труднопросеиваемого сырья и тонкого грохочения, для грохочения влажного и склонного к налипанию материала

На правах рекламы

Официальный представитель производителя продукции Landsky (КНР)
на территории РФ — ООО «Ньюфотон»
620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург,
Шефская ул., дом 3а, литер 4, помещение 1,
тел. +7 (343) 271-54-17 | www.newfoton.ru | info@newfoton.ru

Newfoton

Как видно из таблицы 3, все аппараты показывают приблизительно одинаковые очень хорошие результаты. С учетом мелкого, несортируемого класса -10+0 мм можно ожидать степени извлечения более 94 %. Разница состоит в разной декларируемой производительности сепараторов, а также в содержаниях вольфрама в продуктах сепарации, что обусловлено особенностями конструкции детектора и алгоритма обработки рентгеновского образа рудного куска, исходных настроек программы.

Полупромышленные испытания проводились на керновой пробе рядовой руды, массой 37 т, на базе исследовательского центра Hao Peng Yu Technology. Представительность композитной пробы обеспечивалась выбором точек заложения скважин в пределах проектного карьера с учетом данных детальной разведки.

Таблица 4 содержит результаты полупромышленных испытаний.

Выход хвостов во время испытаний составил 35,79 %, содержание в концентрате WO_3 = 0,19 %, в хвостах WO_3 = 0,029 %, извлечение WO_3 = 92,18 %, Mo = 74,52 %, Bi = 89,52 %. По результатам полупромышленных испытаний был разработан технологический регламент для проектирования цеха предварительного обогащения вольфрамовой руды Верхне-Кайрактинского месторождения.

Успешные испытания рентгеновской сепарации позволяют авторам с оптимизмом смотреть на перспективы освоения Верхне-Кайрактинского месторождения.

Исследование рентгеновской сепарации вольфрамовой руды также показывает, что китайские сепараторы не уступают аппаратам «Томра Сортинг» и даже превосходят их по некоторым параметрам (качество сепарации, производительность, цена) вследствие большого опыта их применения на китайских вольфрамовых обогатительных фабриках.

Таблица 4

№ теста	Класс крупности, мм	Выход хвостов, %	Компонент	Содержание, %			Извлечение, %
				в концентрате	в хвостах	в исх. руде	
1	+10–60	32,95	WO_3	0,180	0,023	0,128	94,09
			Mo	0,0075	0,0049	0,0066	75,70
			Bi	0,0280	0,0040	0,0201	93,44
2	+10–60	33,38	WO_3	0,140	0,026	0,102	91,49
			Mo	0,0073	0,0048	0,0065	75,22
			Bi	0,0180	0,0050	0,0137	87,78
3	+10–60	35,63	WO_3	0,200	0,034	0,141	91,.40
			Mo	0,0073	0,0035	0,0059	79,03
			Bi	0,0280	0,0050	0,0198	91,01
4	+10–60	39,56	WO_3	0,250	0,030	0,163	92,72
			Mo	0,0073	0,0057	0,0067	66,17
			Bi	0,0220	0,0055	0,0155	85,94
5	+10–60	36,95	WO_3	0,180	0,030	0,125	91,10
			Mo	0,0074	0,0038	0,0061	76,87
			Bi	0,0340	0,0076	0,0242	88,42

В заключение авторы хотели бы отметить позитивный подход компаний Beijing Honest Technology и Tianjin Meiteng Technology, которые провели тестирование руды на безвозмездной основе благодаря рекомендациям ведущих китайских специалистов в области переработки вольфрамового сырья Вей Суна из Центрального Южного Университета и Ло Рена из Хунанского института цветных металлов.

FLOTENT CHEMICALS
progressive process solutions

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 TIO1R Flotent TIO2R
- 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)

На правах рекламы

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

Анна Кислицына

ПРИОРИТЕТЫ «КАЗАХМЫС»: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И ЗАБОТА О СОТРУДНИКАХ

Для Группы компаний «Казахмыс» 2022 год прошел под знаком реализации стратегически значимых проектов. Запуск нового производства, рост объемов геологоразведки, развитие обогатительных мощностей — все это позволит компании успешно реализовывать потенциал своих предприятий, обеспечивать промышленность качественной продукцией, а также способствовать социально-экономическому развитию региона.

НАРАЩИВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Одним из главных событий минувшего года для «Казахмыса» стал запуск рудника Жайсан, где 1 сентября стартовали горнопроходческие работы. Уже в этом году объем добычи на новом объекте должен составить 300 тыс. т, а к 2024 году — возрасти вдвое, до 600 тыс. т. Добыча будет осуществляться методом подэтажного обрушения и методом магазинирования руды. При этом в «Казахмысе» с большой ответственностью подошли к вопросам экологической безопасности — на руднике будет обустроен пруд-испаритель объемом 6,1 млн м^3, задачей которого станет отвод шахтных вод и стоков вахтового поселка и административно-хозяйственных корпусов. Также запланирован ввод в эксплуатацию блочно-очистных сооружений, фильтрационной насосной станции и насосного канала.

В ближайшее время сырье, поступающее с рудника Жайсан, будет перерабатывать Балхашская обогатительная фабрика. Однако уже сейчас ведутся работы по строительству новой обогатительной фабрики, расположенной возле рудника Шатыркуль. Ее проектная мощность составит 1,2 млн т руды в год, с запасом производительности +15 %.

Срок эксплуатации рудника Жайсан составит 22 года с учетом реализации мероприятий по рекультивации земель

Запуск фабрики намечен уже на следующий год и позволит снизить затраты на транспортировку сырья от мест добычи к месту переработки, повысить эффективность процессов переработки, обеспечить высокую производительность и безопасность за счет применения современных решений.

Совместно рудники и новая фабрика образуют Шатыркуль-Жайсанский кластер — проект, в котором найдет применение передовой международный опыт.

ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КЛЮЧЕВЫХ ПРОЦЕССОВ

Одной из приоритетных задач для «Казахмыса» является восполнение и расширение минерально-сырьевой базы. С этой целью в прошлом и текущем годах число геолого-разведочных проектов Kazakhmys Barlau выросло в 2,5 раза — до 47. Сегодня активно реализуется комплекс геолого-разведочных работ на медных и полиметаллических перспективных участках, направленных на восполнение и расширение минерально-сырьевой базы компании.

Для развития возможностей геолого-разведочной службы компанией Kazakhmys Barlau в 3-м квартале 2023 года будет построен Геологический кластер в г. Жезказгане, который включит в себя кернохранилище с лабораторией, учебный центр с музеем, административное здание и ремонтно-механический цех. Общая площадь земельного участка — 7,7 га, общая площадь зданий — 14 тыс. кв. м, объем хранения кернохранилища составит более 200 тыс. пог. м керна.

Также в этом году закончится строительство базы временного хранения керна ангарного типа в г. Балхаше, рассчитанной на объем хранения 87 тыс. пог. м керна.

Задачей новой лаборатории станет пробоподготовка керна. Ее специалисты будут осуществлять резку, описание, фотографирование, сушку, дробление и измельчение керна. После проведения подготовки пробы будут направляться в лабораторию аналитики ALS и SGS для дальнейшего исследования.

Ввод в эксплуатацию лаборатории позволит «Казахмысу» оптимизировать расходы по транспортировке и пробоподготовке, ускорит работу по получению анализа керна и оптимизирует сам процесс.

Компанией Qazaq Geophysics активно внедряются и новые методы геофизических исследований: так, был запущен в реализацию проект по 3D лазерному сканированию подземных горных выработок с использованием беспилотных летательных аппаратов, а также внедрена в производство новая аэрогеофизическая система Target EM.

Внедряются передовые цифровые решения и в другие важные процессы. Так, в течение года «Казахмысом» был реализован проект строительства волоконно-оптической линии (ВОЛС) связи на объектах Жезказганской промышленной площадки в рамках мероприятий по этапному переносу поверхностных объектов за зону влияния подземных горных работ Жезказганского месторождения. Общая протяженность линий составила более 60 км, проложенных по безопасной трассе. Главными результатами реализации проекта стали организация высокоскоростных каналов передачи данных, обеспечение бесперебойной связи, резервирование каналов и исключение простоя информационных систем.

Также в 2022 году по технологиям ВОЛС и радиорелейной связи (РРЛ) были организованы высокоскоростные каналы передачи данных на отдаленных производственных объектах компании. По завершении данных работ стал доступен ряд корпоративных ИТ-сервисов: телефония, сеть передачи данных, интернет-доступ, документооборот, информационные системы.

Коснулась цифровизация и процессов обеспечения безопасности — на Жезказганском медеплавильном заводе было проведено опытно-промышленное испытание цифровой системы БиОТ. Мобильное приложение предназначено для оценки рисков, аудитов и устранения опасностей в области промышленной безопасности и охраны труда: благодаря его внедрению бумажные чек-листы и журналы проверок будут заменены более удобным электронным форматом. Подобный опыт получит развитие: уже в этом году в соответствии с дорожной картой реализации «Стратегии развития БиОТ до 2025 года» планируется тиражирование таких модулей, как «Контрольно-профилактическая работа», «Происшествие и Опасные действия/Опасные условия» на другие производственные подразделения «Казахмыса» и ТЭК.

НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «КАЗАХМЫС» ТРУДЯТСЯ ПОРЯДКА

37 тыс. человек

ГЛАВНАЯ ЦЕННОСТЬ — ЛЮДИ

2022 год в «Казахмысе» был объявлен Годом знаний, улучшений, качества данных. Данные направления были призваны повысить уровень безопасности и минимизировать риски для жизни и здоровья сотрудников. Для выполнения этих целей компанией были разработаны 53 курса обучения по вопросам Системы управления промышленной безопасностью и охраной труда (далее — ПБиОТ), а также для профессий, связанных с высоким риском травматизма. Обучение прошли более 12 тыс. сотрудников, а оценку знаний — более 5 тыс. руководителей и специалистов подразделений.

Реализация стратегии ПБиОТ в 2022 году позволила снизить риски травматизма на 22 %, в проведение мероприятий по промышленной безопасности и охране труда было вложено 1,8 млрд тенге. Это важная ступень в обеспечении здоровья и жизни сотрудников компании, благополучию которых уделяется особое внимание. Ежегодно в «Казахмысе» реализуются социальные программы, связанные с организацией санаторно-курортного лечения трудящихся, оказания медпомощи в рамках добровольного медицинского страхования, компенсации вредных условий труда, поддержке

семьи при потере кормильца. Компания также нацелена на поддержку конкурентоспособного уровня заработной платы — например, в 2022 году уровень среднего заработка сотрудников возрос на 30 %. Кроме того, была внедрена новая Политика о премировании работников к профессиональным, национальным и государственным праздникам.

ВСЕ ДЛЯ ПОМОЩИ ЗЕМЛЯКАМ

Социальная ответственность играет важную роль в «Казахмысе». Компания прикладывает все усилия, чтобы сотрудники имели не только достойные условия труда, но и комфортную среду проживания. В приоритетах — качественное медобслуживание и образование, безопасная городская среда и комфортный отдых. «Казахмыс» реализует целый ряд проектов в этих направлениях. Например, в 2022 году компания передала в дар полиции 68 единиц автотранспорта, обеспечила ремонт участковых пунктов, реализовала обучение для директоров школ, завучей, учителей, поучаствовала в озеленении Президентского парка Астаны.

Большое внимание уделено поддержке социально уязвимых слоев населения: в начале прошлого года стартовала новая программа приобретения и безвозмездной передачи жилья работникам «Казахмыса», имеющим на воспитании детей с особыми потребностями. Всего было передано в дар 88 квартир, обеспеченных ремонтом, мебелью и бытовой техникой. Затраты составили 2,7 млрд тенге.

Важным событием в 2022 году стало образование области Улытау — региона, где когда-то была создана компания. Поэтому «Казахмысом» было принято решение о перерегистрации юрлица в городе Жезказгане — административном центре новой области. После завершения всех процедур акимат области Улытау и «Казахмыс» подписали меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве. В его рамках компания займется реализацией 22 проектов на общую сумму 35 млрд тенге в городах Жезказгане, Сатпаеве и Улытауском районе. В рамках меморандума в ближайшие годы в регионе будут построены социально-культурные объекты и объекты здравоохранения и оказана другая социальная помощь.

За короткий срок «Казахмыс» уже успел реализовать часть намеченных планов: в области открыта детская глазная клиника LUCY для жителей Жезказгана и Сатпаева, начала работу региональная ассоциация и футбольный клуб ULYTAU, а также начинает работу детская хоккейная школа ARYSTAN. На создание и работу «Казахмыс» выделил более 500 млн тенге.

Несмотря на все кризисные явления в мировой политике и экономике, «Казахмыс» сохраняет свой коллектив, повышает заработную плату своим работникам, продолжает стабильно выполнять план по всем производственным показателям и продолжает активно содействовать развитию регионов присутствия.

Итоги 2022 года для Группы компаний «Казахмыс» в цифрах:

- объем добытой руды — 31,144 млн т (на 1,3 % выше уровня 2021 года);
- объем переработки сырья — 31,3 млн т (на 0,6 % выше уровня 2021 года);
- производство медного концентрата — 952 тыс. т (на 10,4 % ниже уровня 2021 года вследствие повышения требований к качеству продукции (содержание меди в концентрате за 2021 год — 23,97 %, в 2022 году — 26,77 %)

ЭЛКУБ

Электроника контроля, управления, безопасности

Полный цикл работ:

Идея
Разработка
Сертификация
Производство
Сопровождение

www.elcub.ru

Наши решения:

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

630090, г. Новосибирск, ул. Терешковой, 33, офис 5, e-mail: dir@elcub.ru, тел. +7 (913) 745-92-61

Холмамат Раупов

АО «НГМК»: ПЕРВЫЙ ГОД В НОВОМ АМПЛУА

В Республике Узбекистан за последние шесть лет реализованы широкомасштабные реформы, направленные на дальнейшее укрепление макроэкономической стабильности и сохранение высоких темпов роста экономики, повышение ее конкурентоспособности, модернизацию и интенсивное развитие промышленности, продолжение институциональных и структурных реформ по сокращению присутствия государства в экономике, дальнейшее усиление защиты прав и приоритетной роли частной собственности, активное привлечение иностранных инвестиций в отрасли экономики страны путем улучшения инвестиционного климата.

Холмамат Раупов, директор по связям с общественностью АО «НГМК», кандидат исторических наук

Навоийский горно-металлургический комбинат (НГМК) является крупнейшим промышленным предприятием Узбекистана и занимает ведущее место среди топ-10 мировых золотодобывающих компаний. В рейтинге мировых золотодобывающих компаний комбинат по объему запасов золота занимает 2-е место, по добыче золота — 4-е место.

По инициативе президента Республики Узбекистан в целях трансформации НГМК, внедрения современной системы корпоративного управления, повышения конкурентоспособности, расширения действующих производственных мощностей, привлечения в отрасль прямых иностранных инвестиций с 1 января 2022 года предприятие начало свою деятельность в форме акционерного общества «Навоийский горно-металлургический комбинат».

АО «НГМК» представляет собой промышленный кластер, освоивший полный цикл производства — от геологической разведки

запасов в недрах, добычи руды и ее переработки до получения готовой продукции: золотых слитков высшей пробы — 999,9. А благодаря привлечению профессиональных специалистов высокой квалификации АО «НГМК» стал инновационным кластером, вокруг которого сформировался крупный экономический регион.

Стратегия развития АО «НГМК» основана на реализации крупных инвестиционных проектов, связанных со строительством новых объектов по добыче и переработке золотосодержащих руд, с расширением, реконструкцией и техническим перевооружением действующих горных и гидрометаллургических комплексов. Именно это позволяет обеспечивать устойчивый рост производства.

Главным отличительным и преимущественным по сравнению с другими мировыми золотодобывающими компаниями фактором является то, что комбинат осуществляет завершенный цикл производства продукции, который предусматривает непрерывный процесс от поисково-разведочных работ до получения готовой биржевой продукции.

В 2017–2022 годах реализовано 19 крупных инвестиционных проектов общей стоимостью 2,4 млрд долларов. В частности, в 2019 году на гидрометаллургическом заводе № 3 введен в эксплуатацию комплекс по высокоэффективному обжигу хвостов сорбционного процесса, в 2020 году на гидрометаллургическом заводе № 2 запущен блок «Б» мощностью переработки 12 млн т руды в год, в 2021 году сданы в эксплуатацию гидрометаллургический завод № 5, перерабатывающий 5 млн т руды в год, и гидрометаллургический завод № 7, перерабатывающий более 15 млн т техногенных отходов в год. В 2023 году на базе месторождения Пистали будет введен в строй гидрометаллургический завод № 6 по переработке 4 млн т руды в год.

Объем производства продукции по итогам 2022 года составил 56,6 трлн сум, что в эквиваленте составляет 5,1 млрд долларов. В 2022 году доля АО «НГМК» в структуре ВВП страны была равна 6,4 %, доля в производстве промышленной продукции республики составила 10,3 %, общая доля поступлений в государственный бюджет — 20,1 %. Таким образом, комбинат возглавляет список крупных налогоплательщиков страны.

Кроме того, преобразование НГМК в акционерное общество дало немало положительных результатов. 30 мая 2022 года впервые в истории комбината подготовлен полный комплекс финансовой

отчетности за 2021 год в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности. Отчет проверен международной аудиторской компанией, получено положительное заключение.

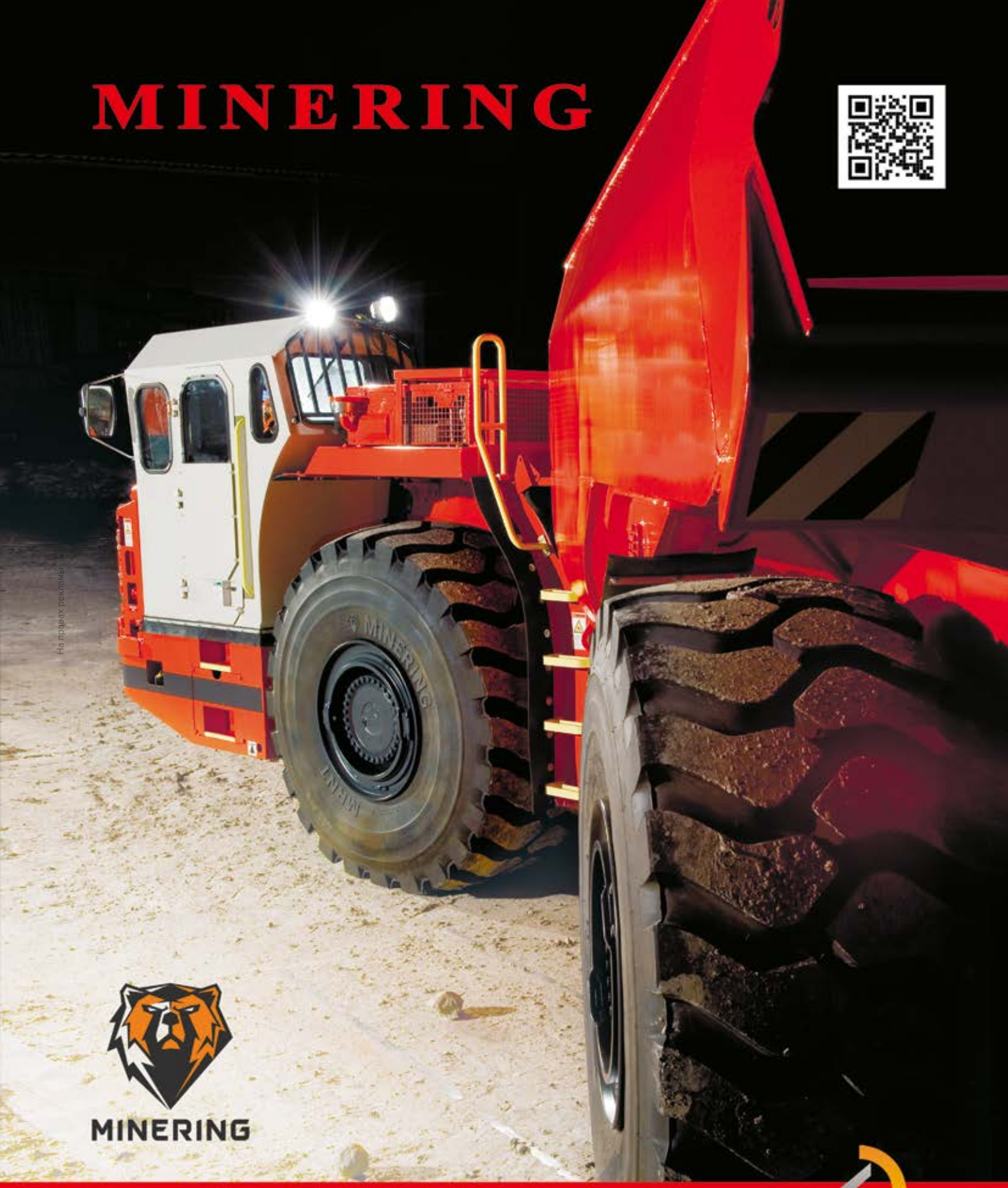
Проведена полная переоценка 30 месторождений, содержащих 90 % общих запасов НГМК, на основании требований стандартов Австралийского кодекса JORC Code. Также 6 специалистов комбината получили право составлять отчетность по стандарту Кодекса JORC в качестве членов Австралийского института горного дела и металлургии (AusIMM).

В целях усовершенствования корпоративного управления АО «НГМК» с привлечением международных экспертов и ведущих консалтинговых компаний разработана и внедрена принципиально новая корпоративная структура АО «НГМК» в соответствии с современными методами корпоративного управления. В целях повышения кадрового потенциала комбината при помощи крупнейшей российской компании интернет-рекрутмента Headhunter проводится работа по привлечению на руководящие должности высококвалифицированных специалистов, имеющих опыт работы в ведущих иностранных компаниях. В частности, на должности директора по ресурсам и начальника отдела развития человеческих ресурсов привлечены специалисты ведущих компаний горно-металлургической отрасли России.

На комбинате создана система по противодействию коррупционным действиям и служба комплаенса. Имеется высококвалифицированный состав внутреннего аудита.

Также в 2022 году АО «НГМК» впервые привлекло долгосрочный синдицированный кредит от ведущих международных банков сроком на 5 лет. Общая стоимость сделки составила 1,2 млрд долларов США. В предоставлении средств участвуют банки JP Morgan & Chase, Citi, Societe Generale, Credit Suisse, ICBC Standard, Halyk Bank и Deutsche Bank. Средства используются для финансирования общих корпоративных целей комбината и инвестиционной программы.

Принимаемые меры по дальнейшему совершенствованию и повышению эффективности деятельности комбината позволят, в конечном счете, вывести НГМК в одну из передовых золотодобывающих компаний мира с рыночной капитализацией.



На правах рекламы

ООО «ЕРТ-ГРУПП», Россия, Екатеринбург
тел. +7 (343) 385-00-34, ert@ert-group.ru, ERT-GROUP.RU
тел. +7 (343) 346-97-11, info@nzgm.ru, NZGM.RU

ERT group™

НЗГМ
НЕВЬЯНСКИЙ ЗАВОД ГОРНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
Шахтная вентиляция местного проветривания
Номинальная подача:
7–21 м³/с (420–1 260 м³/мин)
Номинальное полное давление:
2 500–7 200 Па
Композитные рабочие колеса снижают нагрузку на подшипниковые узлы, повышенная стойкость к абразивному износу, коррозионная стойкость.
На правах рекламы
ООО «ЕРТ-ГРУПП», Россия, Екатеринбург
тел. +7 (343) 385-00-34, ert@ert-group.ru, ERT-GROUP.RU
тел. +7 (343) 346-97-11, info@nzgm.ru, NZGM.RU
ERT group™

Программно-технический комплекс (ПТК) Blast Maker предоставляет комплексное и оперативное решение задач БВР и сочетает в себе информационно-аналитический программный пакет (САПР БВР Blast Maker), предназначенный для проектирования, и программно-технические средства сбора, обработки и передачи данных с различных типов карьерной техники (АССД «Кобус»).

BLAST MAKER

Наиболее полное решение задачи оптимизации проектирования и ведения БВР

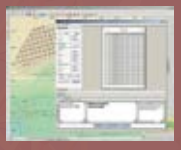
Автоматизация буровых станков

Электрический станок

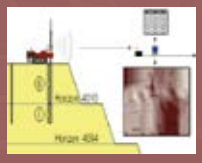
Гидравлический станок

АССД «Кобус»

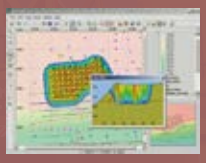
САПР «BLAST MAKER»



Энергоемкость



Проектирование БВР



Автоматизация экскаваторов

Автоматизация СЗМ

Карельский Окатыш (2008)

Полиметалл УК (2012)

Золото Северного Урала (2014)

Нюрбинский ГОК (2020)

ЮВГК (2021)

ЗК Майское (2015)

Колымавзрывпром (2019)

Русдрагмет (2022)

Айхальский ГОК (2015)

Золото Селигдара (2020)

Полюс Алдан (2016)

Бакырчик (2018)

Михайловский ГОК (2017)

Богатырь Комир (2020)

Горевский ГОК (2020)

Лебединский ГОК (2020)

ССГПО (2022)

СУЭК-Кузбасс (2014)

Ургалуголь (2017)

Реурсы Албазино (2016)

Кумтор (2018)

Разрез Тугнуйский (2010)

На правах рекламы

+996 (312) 66-01-40

office@blastmaker.kg

www.blastmaker.kg

Владимир Кузнецов

АО «УЗБЕКУГОЛЬ»: НА ПЕРЕДОВОЙ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

Вклад угольной промышленности, считающейся важной отраслью топливно-энергетического комплекса республики, в социально-экономическое развитие Узбекистана значителен. В этом году исполняется 75 лет со дня образования АО «Узбекуголь», ведущего предприятия по добыче и поставке угля в республике. Это предприятие успешно прошло несколько этапов развития угольной отрасли в это смутное время, достигло ряда рубежей в обеспечении потребностей народного хозяйства, социальной сферы и потребителей твердого топлива за счет внутренних возможностей. В результате эксплуатации Ангренского угольного бассейна в промышленных масштабах в 1948 году был создан шахтерский город Ангрен. Здесь родились трудовые династии, представители которых сегодня продолжают традиции своих отцов-горняков и усердно трудятся, добывая уголь современными методами.

Владимир Кузнецов, генеральный директор АО «Узбекуголь»

Промышленное освоение угольного месторождения Центральной и Средней Азии началось еще в 19-м веке: интерес к нему проявляли частные компании Бельгии, Франции, Англии. Разработка угольных копей здесь началась в 1882 году. Первые пуды угля были добыты бельгийцами в Ферганской долине.

Уголь, добытый в то время, шел в качестве топлива в кустарные кузнечные мастерские, в гончарное производство, для бытовых нужд. Добывали его из мелких шахт вручную и до открытия железной дороги вьючным транспортом доставляли в населенные пункты. Труд в таких шахтах был невероятно тяжелым: вентиляционные устройства отсутствовали, добытый с помощью кирок и кетменей уголь выносили на поверхность на себе в корзинах. Средством передвижения служил вьючный или гужевой транспорт.

Особенно острая нужда в угле стала ощущаться с началом роста промышленности. Отсутствие собственного топлива сдерживало развитие производственных сил, в то время как в ста километрах от Ташкента находилась долина реки Ахангаран, в недрах которой, как позже выяснили, покоились богатейшие месторождения полезных ископаемых, в том числе бурого угля и каолинов.

РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН РАСПОЛАГАЕТ РАЗВЕДАННЫМИ ЗАПАСАМИ УГЛЯ В КОЛИЧЕСТВЕ

1 млрд 900 млн т,

В ТОМ ЧИСЛЕ БУРОГО — 1 МЛРД 843 МЛН Т, КАМЕННОГО — 47 МЛН Т

Геологи располагали сведениями, что в долине реки Ахангаран при разведке залежей каолиновых глин в кишлаке Джигиристан Д. Богдановичем и В. Вировцом были обнаружены угольные залежи. Геолог Г. Чикрызов занялся решением вопроса об определении запасов ангренских углей. Его исследования показали, что угленосные пласты располагаются на значительной площади под поселком Джигиристан, на левом берегу реки, проходят под ней и кончаются у отрогов Чаткальского хребта.

Оказалось, что в тесной связи с угольными пластами находились залежи огнеупорных глин и каолинов. Мощность полезной толщи составляла в среднем 40 м. Залегание каолиновых глин и других полезных ископаемых в надугольной толще позволило добывать эти полезные ископаемые попутно. Спустя десятилетия ангренские горняки вскрыли в угольном пласте трехметровый слой магнетита — железной руды.

Жизнь подтвердила научные предположения геолога: Григорий Степанович Чикрызов стал открывателем Ангренского буроугольного месторождения. В ноябре 1940 года было принято решение о закладке первой шахты мощностью на 100 тыс. т угля. В годы войны Ангрен стал основным и постоянным поставщиком твердого топлива в республике. Месторождение осваивалось поначалу подземным способом. В период 1940–1943 годов было заложено шесть шахт: 1, 2, 3, 8, 9, 2-бис, в строительстве которых принимали участие шахтеры Украины, эвакуированные из Донбасса, которые учили горняков Ангрена премудростям своей профессии.

9 сентября 1941 года было принято постановление «О строительстве угольного разреза в Ангренском угольном бассейне». 20 сентября 1941 года колхозники из пяти областей республики приступили к строительству. Несмотря на полное отсутствие энергетических установок (до конца 1941 года строительство не имело даже передвижных электростанций), колхозники, инженерно-технический персонал показали образец трудового героизма. За годы войны были проложены железная и автомобильно-гужевая дороги Ташкент — Ангрен протяженностью 130 км.

Ангренский угольный разрез мощностью 1,5 млн т в год с двухмесячным запасом готового к выемке угля должен был быть сдан в эксплуатацию в конце 1947 года. Предстояло построить железнодорожный и шоссейный мосты через реку Ангрен, отвести ее русло в сторону, возвести механические мастерские, паровозное депо с водоснабжением и подъездными путями.

С 1946 года в истории освоения Ангренского буроугольного месторождения и создания угольной промышленности в Узбекистане начался новый период. Согласно постановлению Президиума Верховного совета Узбекской ССР от 13 июня 1946 года, в связи с достижением численности населения шахтерского поселка Ангреншахтстрой 20 540 человек этот поселок был преобразован в областной город Ангрен.

К концу 1947 года строительство шахты № 9 и Ангренского угольного разреза было завершено. 1 января 1948 года началась добыча угля открытым способом. В отвалы был положен миллион кубометров вскрышных пород, на территории разреза была построена железная дорога протяженностью 26 км, было добыто 408,8 тыс. т угля.

Качество и надежность по приемлемым ценам

«УгольМашГрупп» — представительство в России ведущих заводов Китая, производителей горно-шахтного и горнорудного оборудования

Мы занимаемся поставками машин и оборудования для подземных горных работ, а также комплектующих и запчастей. Специалисты компании обладают значительным опытом и знанием вопросов приобретения и обслуживания техники из Китая. Точность и достоверность представляемой информации об оборудовании, его состоянии, технических характеристиках, стоимости и сервисном обслуживании позволяет нам гарантировать клиентам лучшее соотношение цены и качества.

Сервис, который предоставляет компания «УгольМашГрупп», — это комплекс мероприятий: начиная с демонстрации техники в условиях ее эксплуатации, помощи в монтаже и до списания машин в утиль. Наше главное правило — индивидуальный подход к каждому клиенту. Поэтому, например, при необходимости стандартное исполнение проходческих комбайнов может быть дополнено различными элементами: ленточным перегружателем, обеспыливателем и т. д.

Компания «УгольМашГрупп» предлагает своим клиентам три этапа при приобретении техники:

1

Предложение оборудования под заказ из Китая.
Практически все наши постоянные клиенты используют эту схему. Преимущества очевидны:
вы приобретаете технику под свои параметры (бюджет, наработка, состояние, модель и т. д.); ваше предприятие имеет возможность планировать годовые закупки техники под свои производственные нужды и проекты.
Мы просчитываем оптимальный логистический путь и контролируем весь процесс поставки. Техника под заказ проходит двойной контроль технического состояния — в Китае и в России.

2

Посещение завода – изготовителя оборудования в Китае.
В данном случае вы вместе с нашими специалистами посещаете завод в Китае, получая всю необходимую информацию из первых рук.

Для предприятий, планирующих закупки под проекты или годовые планы, мы предлагаем различные варианты сотрудничества по приобретению техники и оборудования.

3

Организация сервисного обслуживания оборудования со склада в России.
Шефмонтаж, пуск и наладка оборудования; для удобства постоянных и будущих клиентов мы организуем цех для ремонта оборудования и склад запасных частей, где также аккумулируем оборудование повышенного спроса.

Москва, Сибирский проезд, д. 2
тел: +7 (923) 486-5155
тел: +86 1361 125-7578
e-mail: info@ugolmash.ru
web: www.ugolmash.ru

На правах рекламы

На вступившей в эксплуатацию шахте среднесуточная добыча составила 130 т.

Таким образом, 1948 год может считаться этапной датой становления угольной промышленности Узбекистана. Вообще, в Ангрене добывается 97 % угля от общей добычи в республике и 50 % — в Средней Азии, в том числе открытым способом.

В 1951 году возникла необходимость разделить разрез «Ангренский» на три организации: добычное и вскрышное направления, а также ПТУ (погрузочно-транспортное управление). В 1954 году началась первая реконструкция разреза. Чтобы увеличить добычу угля, в 1968 году был пущен в эксплуатацию разрез «Апартак» производительностью 3 млн т угля в год, также увеличена добыча угля подземным способом.

В годы независимости отечественная угольная отрасль переживала моменты медленного производственного упадка. Постепенный экономический подъем стал наблюдаться лишь в конце 90-х — начале нулевых.

На сегодняшний день единственной и наиболее важной задачей угольной отрасли Узбекистана является повышение объемов добычи твердого топлива. Правительство республики уделяет серьезное внимание развитию отрасли и оснащению шахт современным, высокотехнологичным горнодобывающим оборудованием с целью увеличения добычи угля. В 2019 году на АО «Узбекуголь» в целях усовершенствования системы добычи угля и снабжения населения качественной продукцией завезено 15 единиц большегрузной техники БелАЗ-75131 из Беларуси. Согласно графику закупок технических блоков, в 2021 году рабочая группа акционерного общества «Узбекуголь» стала владельцем ввезенного из-за рубежа экскаватора Hitachi, специализирующегося на селективной выемке угля. Машина хорошо зарекомендовала себя в эксплуатации, и горняки горнодобывающей промышленности планируют закупить еще несколько таких машин.

В 2022 году было добыто 5 млн т бурого угля, но в течение трех последующих лет показатель по добыче планируется поднять до 8 млн т.

Крупнейшее угледобывающее предприятие республики – акционерное общество «Узбекуголь» неуклонно, из года в год, укрепляет свои позиции на местном угольном рынке и в настоящее время целенаправленно занято реализацией поставленных задач.

Республика Узбекистан располагает разведанными запасами угля в количестве 1 млрд 900 млн т, в том числе бурого — 1 млрд 843 млн т, каменного — 47 млн т.

К концу 2022 года ожидалось добыть 4,8 млн т угля, поставить потребителям 4,9 млн т. Год подошел к своему завершению, и фактическая добыча составила 5 млн т, фактическая сдача — 5 млн 320 тыс. т. Таким образом, перевыполнение плана по добыче составило 105 %, перевыполнение плана по сдаче — на 118 %. Это на 200 т больше, чем в 2021 году.

Мы находимся в процессе полного обеспечения внутренних потребностей республики в твердом топливе и, возможно, при более высоких показателях добычи и отгрузки будем думать и об экспорте продукции.

Подсчитано, что потребность республики в угле составляет 6 млн т ежегодно. Филиал «Разрез Ангренский» является важнейшим источником твердого топлива для потребителей, главные из которых — две теплоэлектроцентрали, обеспечивающие тепловой и электрической энергией весь регион. На долю этого крупнейшего угледобывающего предприятия в 2022 году пришелся показатель по поставке в 4 млн 605,4 тыс. т угля. Филиал «Разрез Апартак» выдал показатель в 650,8 тыс. т, филиал «Добыча угля шахтным способом» — ДУШС — также досрочно выполнил годовой план: по плану — 54 тыс. т, по факту — 62 тыс. т.

В течение первого квартала 2023 года на ангренских угледобывающих предприятиях АО «Узбекуголь» было добыто около 930 тыс. т угля, также в течение января — марта было отгружено основным потребителям свыше 1 млн т угля.

В течение года была успешно завершена работа по полному обеспечению потребителей местным бурым углем. Сейчас задача специалистов состоит в дальнейшей разработке разреза, что приведет к увеличению объемов добычи. Сегодня руководство и трудовой коллектив АО «Узбекуголь» находят пути для модернизации и технического перевооружения предприятия, ставшего основной базой угледобычи страны.

НИПИГОРМАШ

Компания **«НИПИГОРМАШ»** специализируется на производстве современного горно-шахтного оборудования как для подземных рудников и шахт, так и для открытых горных работ.

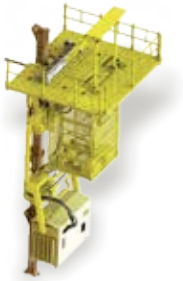
Подземные
смесительно-зарядные машины

Смесительно-зарядные
машины

Буровые станки
вращательного бурения

На правах рекламы

Модульные технологические линии
по производству компонентов эмульсионных
взрывчатых веществ



Проходческие комплексы

Вентиляторные установки
главного и местного
проветривания

«НИПИГОРМАШ» г. Екатеринбург

- ПРОЕКТИРОВАНИЕ
- СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
- СЕРВИС
- УСЛУГИ ПО ВР И БВР

Тел.: + 7 (343) 295-85-07
e-mail: main@npgm.ru
www.npgm.ru

PERSONA

ВИОЛЕТТА ПЕТРИК

руководитель службы охраны труда и производственного контроля (ОТ и ПК) ЦОФ «Щедрухинская» холдинга «ТопПром»

ЦОФ «ЩЕДРУХИНСКАЯ» — «ЛИДЕР БЕЗОПАСНОГО ТРУДА КУЗБАССА»

Беседовала Ольга Карболина

Обогатительная фабрика — это производственный объект, где все действия работников регламентированы правилами охраны труда и инструкциями производственной безопасности. Нужно только неукоснительно им следовать. Но, по данным многочисленных исследований, 96 % несчастных случаев на производстве происходит из-за опасных действий работников и лишь 4 % — из-за сложных условий. Как организовать систему охраны труда, чтобы обеспечить безопасную работу на обогатительной фабрике, рассказала Виолетта Петрик, руководитель службы охраны труда и производственного контроля (ОТ и ПК) ЦОФ «Щедрухинская» холдинга «ТопПром».

Виолетта Игоревна, в этом году «Щедрухинская» стала «Лидером безопасного труда Кузбасса». Расскажите подробнее, что это за рейтинг и каким критериям должен соответствовать победитель.

— «Лидер безопасного труда Кузбасса» — это региональный рейтинг предприятий Кемеровской области, которые ответственно подходят к соблюдению всех норм и требований охраны труда и промышленной безопасности. Проект реализует министерство труда и занятости населения Кузбасса. Условием включения в рейтинг является отсутствие в течение двух лет нарушений требований охраны труда и выплаты заработной платы, несчастных случаев на производстве и действующих решений о введении процедуры банкротства. ЦОФ «Щедрухинская» соответствует всем этим критериям.

Высокий статус нужно поддерживать, в том числе выстраивая работу по охране труда согласно новым законодательным требованиям. Что в них изменилось?

— На сегодняшний день в регулировании вопросов охраны труда произошло множество изменений. Это и поправки в раздел X ТК РФ «Охрана труда», и новые положения об обучении работников требованиям охраны труда, оказанию первой помощи пострадавшим, использованию (применению) СИЗ. Организованы реестры Минтруда России, где всегда можно проверить, когда и по каким программам проводилось обучение нормам охраны труда. Утвержден новый порядок расследования и учета профессиональных заболеваний, микротравм. Изменились и правила противопожарного режима.

Какие из нововведений и как скоро планируете внедрить на предприятии?

— Учитывая все законодательные изменения в требованиях к охране труда, мы стараемся работать на перспективу. Планы на ближайшее будущее — организовать на территории фабрики учебный класс с интерактивными тренажерами. В расширенной образовательной программе будет учтена специфика ЦОФ «Щедрухинская», чтобы акцентировать внимание сотрудников на важных вопросах работы в условиях именно нашего предприятия. Пока обучение ведется на внешних площадках — в аккредитованных учебных центрах — по общим программам, без учета особенностей производства.

Как сейчас проходит адаптация новых сотрудников?

— Несмотря на то что к нам приходят дипломированные специалисты, их адаптацию мы начинаем с обучения. ЦОФ «Щедрухинская» — фабрика нового поколения. Она введена в эксплуатацию в 2011 году. Это компактное производство, где современное оборудование позволяет сделать процесс обогащения угля не только эффективным, но и экологически чистым. Об этом и других нюансах мы рассказываем новым сотрудникам. Закрепляем за ними наставников, и начинается стажировка, которая завершается проверкой знаний. Только после успешного прохождения всех этапов сотруднику выдается допуск к самостоятельной работе. Но на этом обучение охране труда не заканчивается. Оно продолжается постоянно в виде инструктажей на рабочем месте, при выдаче нарядов или в форме простого диалога при обсуждении возможных рисков на рабочем месте.

Можно ли сказать, что обучение сотрудника — это приоритетное направление в охране труда?

— Нет. Термин «охрана труда» объединяет множество вопросов безопасности, экологии и здоровья. Это длинная цепочка, которая разорвется, если убрать даже одно звено. Но, конечно,

Условием включения в рейтинг «Лидер безопасного труда Кузбасса» является отсутствие в течение двух лет нарушений требований охраны труда и выплаты заработной платы, несчастных случаев на производстве и действующих решений о введении процедуры банкротства. ЦОФ «Щедрухинская» соответствует всем этим критериям

сотруднику отводится одна из главных ролей в ее укреплении, поэтому наша служба всегда открыта к диалогу.

Коллектив готов давать обратную связь по вопросам безопасности?

— Да, готов. Например, один работник предложил использовать противоскользящие ленты на ступеньках уличных лестниц. Это недорогое в исполнении новшество оказалось весьма эффективным, особенно в зимний период. Другое предложение касалось доставки сотрудников рабочим транспортом. Мы изменили места остановок автобуса, и людям стало удобнее добираться до дома. В целом система обратной связи действует непрерывно. Мы проводим опросы на разные темы: удобно ли пользоваться средствами индивидуальной защиты, комфортны ли рабочая одежда и обувь, доволен ли в целом человек созданными для него условиями. Таким образом, мы повышаем уровень удовлетворенности сотрудников их работой, уменьшаем текучесть кадров и увеличиваем производительность труда.

Что еще может повысить производительность и безопасность труда?

— Ежегодно появляются новые разработки, позволяющие обезопасить и облегчить труд человека. Например, обучение с использованием виртуальной реальности. Или экзоскелеты, принимающие на себя тяжелый вес, тем самым снижая нагрузку на человеческое тело при движении. Есть и блокирующие устройства, которые автоматически останавливают механизмы при опасном приближении к ним работника. Но какими бы современными ни были инновации, безопасность производства зависит в первую очередь от людей.

Однако это не исключает автоматизацию процессов, применение средств индивидуальной защиты и других методов обеспечения безопасности производства…

— На ЦОФ «Щедрухинская» схема управления оборудованием спланирована так, что при аварийной остановке любого сблокированного механизма автоматически останавливается работа всех предшествующих ему звеньев. Кроме того, прекращается подача сырья на механизм, вышедший из строя. При этом следующее по технологической цепочке оборудование работает до полной разгрузки угля и останавливается дистанционно оператором. Он контролирует все технологические процессы по видеокамерам.

Во всех зданиях фабрики установлена односторонняя громкоговорящая связь. Перед дистанционным пуском оборудования подается звуковой сигнал длительностью не менее пяти секунд, слышимый на всех площадках у запускаемых механизмов.

Работники и специалисты в соответствии с утвержденными нормами обеспечиваются специальной одеждой и обувью, касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты. Электротехнический персонал — комплектами для защиты от воздействия электрической дуги.

Виолетта Игоревна, каким, по-вашему, должен быть конечный результат внедрения современных требований к охране труда для вашего предприятия?

— Выполнить законодательные требования в сфере охраны труда и сохранить эффективность фабрики как значимого для региона промышленного предприятия — непростая задача. Но для работников сегодня становятся все более важными безопасность, комфорт на рабочем месте, социальный пакет. Изменения Трудового кодекса, направленные на защиту прав работников, помогают создать благоприятные условия для каждого, выстроить гибкую и эффективную систему охраны труда. Например, сотрудники могут отказаться от выполнения работ в условиях, создающих угрозу их жизни и здоровью, с сохранением зарплаты и рабочего места, а также получать средства защиты в зависимости от реального риска и угроз здоровью.

Уверена, в долгосрочной перспективе риск-ориентированный подход и внедрение передовых технологий в сфере охраны труда повысят культуру производственной безопасности, сохранят трудоспособность работников на всем протяжении их профессиональной карьеры. Это позволит ЦОФ «Щедрухинская» не только добиться еще более высоких производственных показателей, но и упрочить свою репутацию как предприятия, где по-настоящему заботятся о жизни и здоровье своих сотрудников.

ИНТЕР СЕРВИС

Поставка карьерной техники BEML (Индия) в Россию

- Реализация, гарантийное сопровождение
- Сборка, наладка и ввод в эксплуатацию
- Поставка запасных частей

ООО «Интер-сервис»
660111, г. Красноярск, ул. Башиловская, 6
тел. +7 (391) 228-90-01, e-mail: info.inter-servis@mail.ru
www.inter-service24.ru

Анна Кислицына

ПАО «ПОЛЮС»: УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТЬЮ КАК АСПЕКТ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Мониторинг состояния горных пород, анализ устойчивости откосов и бортов карьера — неотъемлемые задачи процесса по обеспечению безопасности добывающих работ. В силу сложности, а также многообразия горно- и гидрогеологических особенностей месторождений данная тема не теряет своей актуальности. На Олимпиадинском ГОКе ПАО «Полюс» обеспечение устойчивости входит в задачи отдельного подразделения — участка по оборке уступов. Его начальник, Константин Гребенюк, на страницах нашего издания рассказал о мероприятиях, реализуемых предприятием в области обеспечения безопасности работ.

ОСНОВНОЙ ФАКТОР — ПРОЧНОСТЬ

На устойчивость откосов влияет множество факторов. В их числе прочность горных пород, их выветренность, подток грунтовых вод, гидростатическое и гидродинамическое давление, количество осадков, климатические особенности района, различные горнотехнические параметры и т. д. По сути, работа по минимизации рисков обрушения бортов начинается еще на стадиях разведки и проектирования карьера, и важное значение при этом играют выбор методики расчета углов наклона борта, обеспечение размещения на бортах необходимых съездов и берм, а также такой фактор, как экономичность горных работ. Хочу подчеркнуть, что эти же факторы будут иметь значение и при строительстве, и при дальнейшей эксплуатации карьера.

Среди приоритетных направлений для внедрения мероприятий в области повышения устойчивости можно назвать участки обнаруженных деформационных процессов, участки с признаками возможных

Для снижения рисков образования обвалов на Олимпиадинском ГОКе неукоснительно придерживаются следующих правил:

- Снижение водопротоков в карьер за счет бурения водопонижающих скважин по его периметру.
- Организация водоотводных каналов (траншей) по периметру карьера для сбора и отведения поверхностных (постоянных и временных) водотоков за пределы водосборной площади.
- На участках локального выхода подземных и поверхностных вод — строительство перехватывающих зумпфов с дальнейшей организацией водоотведения за границы карьера.
- Бурение в теле карьера горизонтальных дренажных скважин для снижения гидростатического (порового) давления в прибортовом массиве.
- Бурение геомеханических скважин, с помощью которых уточняются и определяются параметры замечания морфологии тектонических разломов, контактов пород и структур, слагающих массив, непосредственным способом обуславливающих долговременную устойчивость откосных сооружений перспективных контуров карьера.
- Круглосуточный контроль бортов и уступов с помощью радаров, камер и тепловизоров для определения деформационных процессов.
- Оборка бортов, уступов от нависей и козырьков.

деформаций, а также особо ответственные участки — к примеру, рабочая зона, объекты инфраструктуры внутри карьера и пр.

По способу управления рисками неблагоприятных деформационных процессов мероприятия могут быть стабилизирующими либо компенсирующими. Основная цель стабилизирующих — поддержка состояния устойчивости бортов, откосов и пр. Компенсирующие же преследуют цель снижения или вовсе исключения тяжести последствий из-за возможных деформаций.

Конструктивной линия погашения борта может считаться при условии ее соответствия профилю, отстроенному по горнотехническим

Геотех-Инвест
ГОРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

ЧТО МЫ ДЕЛАЕМ

- Выполняем аудит горнотехнических систем для повышения эффективности горных работ и поиска резервов производства
- Разрабатываем оптимальные основные технические решения
- Создаем программы развития горнодобывающих предприятий на основе инвестиций и/или использования собственных резервов, программ технического перевооружения
- Осуществляем предпродажный горно-технологический аудит действующего предприятия при его покупке/продаже

Мы открываем вашему предприятию
УНИКАЛЬНОЕ БУДУЩЕЕ С МАКСИМАЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

ООО «Геотех-Инвест»
Россия, 454048, г. Челябинск, ул. Энтузиастов, 30, офис 712
Тел. +7 (351) 220-46-90, e-mail: info@geotech-invest.ru
www.geotech-invest.ru

На правах рекламы

условиям. Аналогичный принцип действует и для устойчивости: линия будет считаться устойчивой в том случае, когда борт карьера обладает запасом устойчивости, минимально достаточным для конкретной горной породы. Конструктивно устойчивой линия считается, если указанные профили совпадают или очень близки между собой. Для карьеров, борта которых сложены скальными необводненными породами, угол наклона, определенный по конструктивным соображениям, зачастую совпадает с устойчивым, но вот для бортов, сложенных слабыми либо сильно обводненными породами, ситуация иная — угол там, как правило, более пологий, нежели отстроенный по горнотехническим условиям.

Решение по увеличению ширины предохранительных берм, а также изучение возможности перенаправления транспортных берм принимается на основании карт с геотехническими разломами (рисками). Эти данные позволяют обеспечить эффективность выбранных технологических решений и повысить надежность и безопасность работ.

ОБЕСПЕЧИТЬ НЕПРЕРЫВНОСТЬ КОНТРОЛЯ

В задачи мониторинга, осуществляемого нашим предприятием, входит обнаружение возможных деформационных процессов, а также обнаружение участков, потенциально представляющих опасность при эксплуатации. Деформационные процессы важно выявить на самом раннем этапе: в этих целях на карьере проводится непрерывный инструментальный мониторинг смещений бортов, визуальное обследование состояния уступов, берм безопасности. Для постоянного оперативного инструментального мониторинга смещения массива мы используем роботизированные оптические тахеометры. Также активно применяются радарные системы, системы видеонаблюдения и другая специализированная техника.

Выявление потенциально опасных участков требует осуществления детального геолого-структурного картирования карьера, создания базы данных и геолого-структурной 3D-модели месторождения. Сбор геолого-структурных данных и другой геолого-геотехнической информации происходит во время выполнения геологических маршрутов для актуализации картографических данных, схем районирования, геолого-структурной модели месторождения. Большой объем геолого-структурных, геотехнических данных, получаемый при бурении геотехнических скважин, применяется для уточнения и определения параметров залегания, морфологии тектонических разломов, контактов пород, складчатых структур, слагающих массив, непосредственным образом обуславливающих долговременную устойчивость откосных сооружений карьеров.

СЕКРЕТ — КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

В ходе осуществления открытых горных работ одним из наиболее значимых с точки зрения безопасности мероприятий является проведение своевременной оборки уступов от нависей и козырьков. Для этого используется механизированный способ, ручная или гидрооборка уступов, буровзрывной способ. Выполнение данных работ позволяет своевременно выявить ослабленные участки и предпринять меры по повышению устойчивости. Такими мерами могут выступать, например, отсыпка контрфорса (подпора), установка пассивной противокамнепадной защиты, укрепление откоса с использованием свай. Как правило, при выборе наиболее эффективных мероприятий следует учитывать время их выполнения, местоположение инженерных и др. коммуникаций в зоне планируемых работ, а также финансовый аспект.

Нашим ГОКом применяются все вышеперечисленные мероприятия. Ведь выделить и применять отдельный способ укрепления — недостаточно эффективно, а в отдельных случаях и экономически затратно, т. к. каждое потенциально опасное место имеет свои индивидуальные особенности, в том числе за счет расположения в отличных друг от друга горно-геологических условиях. Абсолютно аналогичных потенциально опасных зон и зон деформаций не существует. Лишь комплексное внедрение мероприятий обеспечения устойчивости бортов может максимально снизить риски обрушения горной массы.

КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ БЕЛАЗ-7513М

Двигатель малой мощности в сочетании с аккумуляторными батареями

Съемные аккумуляторные батареи

Система рекуперации энергии

Снижение эксплуатационных затрат на жизненный цикл самосвала

Высокий уровень экологической безопасности

Экономия топлива до 35% в год

На правах рекламы

Анна Кислицына

ЦИФРОВИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

На Яковлевском ГОКе компании «Северсталь» внедряют цифровые проекты и технические мероприятия, направленные на повышение безопасности производства. Всего же в вопросы безопасности и экологии в 2022 году предприятие направило более 450 млн руб.

ГЛАЗА ШАХТЫ

Одним из элементов контроля за техникой и соблюдением требований к безопасности является диспетчеризация рудника подземного, стартовавшая в 2021 году. Для этого в шахте развернули высокоскоростную сеть передачи данных. Уже смонтировано 27 км сетей, оборудовано более 230 точек доступа технологического Wi-Fi. Это позволяет обеспечить диспетчера актуальными сведениями с самоходной техники о ее местоположении, состоянии, производительности для оперативного управления производством. На 62 единицы техники установили специальные датчики, а для контроля рудопотока смонтировали более 150 автономных точек отметок. Таким образом, практически каждый процесс под землей сейчас находится под контролем основного пункта, куда стекаются все данные диспетчерско-аналитической службы. Здесь же есть возможность видеть сотрудников на глубине 700 м — каждый головной светильник оборудован системой позиционирования с возможностью связи в случае чрезвычайных ситуаций.

«Ранее мы не могли получать точную картину происходящего под землей, из-за чего процесс управления работами в шахте был затруднен. Иногда о проблемах узнавали в конце смены, на их решение уходили часы. Теперь данные техники, статусы и динамика выполнения нарядов по участкам стекаются в диспетчерский пункт. Использование цифровых инструментов позволит нам повысить уровень безопасности и эффективность управления производственными процессами под землей. Подобные проекты доказали свою результативность во многих рудниках по всему миру. Уверен, что диспетчеризация шахты поможет в достижении наших задач», — отмечает директор Яковлевского ГОКа Денис Голубничий.

ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, ЗАФИКСИРОВАЛ

Еще одно новаторство в части повышения безопасности рудника подземного — внедрение на горнопроходческих и других участках

электронных чек-листов для рабочих и мастеров, которые заполняются при помощи специальных мобильных терминалов. В них работники фиксируют все найденные при осмотре рабочих мест несоответствия, после чего они стекаются в единую электронную базу для анализа и планирования мероприятий. При этом в условиях шахты на глубине 700 м была еще одна сложность — неполное покрытие горных выработок технологической беспроводной сетью. Эту проблему решили, доработав программу, которая теперь позволяет заполнять чек-листы офлайн и автоматически отправлять их при появлении сети. Вся информация об отклонениях попадает в систему мониторинга «Северстали» и появляется на дашборде (в электронной системе). Всего же по руднику подземному с сентября 2022 года в тестовом режиме рабочими заполнено более 2 000 чек-листов, более 100 несоответствий выявлено и устранено.

ШКАЛЯТ ДАТЧИКИ

Многие идеи по безопасности на комбинате предлагаются самими работниками, и предприятие нацелено на поддержку сотрудников, которые стремятся обезопасить свой труд и своих коллег. Для этого на Яковлевском ГОКе с 2019 года работает проект «Фабрика идей». Простой инструмент помогает работникам реализовать свои инициативы и заработать на этом баллы (1 балл = 1 000 рублей), которыми затем можно оплатить товары в магазинах-партнерах. Так, за четыре года работы проекта подали 3 500 идей, экономический эффект составил свыше 96 млн руб. В 2022 году сотрудники активно проявили смекалку и направили свыше 1 700 идей. При этом четверть из них приходится на инициативы, направленные на повышение безопасности труда.

Одна из таких идей – установка на кузов самосвалов специальных датчиков для исключения проезда техники с поднятым кузовом. Инициатива работников автотранспортного цеха заключается в предотвращении потенциально опасных событий. Для этого на 21 самосвал закупили специальное оборудование для автоматического ограничения скорости движения машины в случае поднятого кузова

Денис Голубничий, генеральный директор Яковлевского ГОКа:

> «Внедрить культуру безопасного поведения с исключением смертельных рисков, вовлекая рабочих в производственный контроль, — вот наш сегодняшний приоритет. В 2023 году мы продолжим как организационные, так и технические мероприятия нашей программы. Планируем увеличить финансирование на эти цели более чем на 30 % и направим на повышение уровня безопасности и экологичности свыше 620 млн руб.»

61 000 руб.

СРЕДНИЕ ЗАТРАТЫ КОМБИНАТА НА ОДНОГО РАБОТНИКА ПОДЗЕМНОЙ ГРУППЫ ПО ИТОГАМ 2022 ГОДА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНЫМ КОМПЛЕКТОМ СИЗ

Более 27 км

ОПТОВОЛОКОННОЙ ЛИНИИ И СВЫШЕ 230 WI-FI-ТОЧЕК УСТАНОВИЛИ В ПОДЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ В РАМКАХ ПРОЕКТА «ЦИФРОВАЯ ШАХТА»

Более 130

ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПРОСТОЕВ ОБОРУДОВАНИЯ УСТАНОВЛЕНО НА ОБОРУДОВАНИИ СУШИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА И ПОДЪЕМНЫХ МАШИН НА СТВОЛАХ С 2020 ГОДА

до 3–5 км/ч. При этом если машина проедет более 200 м даже со скоростью 3 км/ч, сообщение придет начальнику автоколонны и диспетчеру.

ЛИДЕРСКАЯ РОЛЬ

Для повышения вовлеченности и мотивации работников в вопросы безопасности на Яковлевском ГОКе второй год действует проект «Лидеры безопасности». В нем автоматически участвуют сотрудники рабочих специальностей всех подразделений предприятия. Лучшим из них присваивается звание «Лидер».

Чтобы получить звание лидера, работник должен на постоянной основе показывать высокую результативность в предсменном экзаменаторе, выявлять опасные действия и условия. Также особо учитывается личный вклад сотрудника в решение вопросов охраны труда на комбинате. Наиболее активные работники поощряются ценными призами.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ЗАПЧАСТИ ЯМЗ

На правах рекламы

ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ФИНАНСОВАЯ КОМПАНИЯ

www.gpfk.ru
8 (499) 975-10-51
info@gpfk.ru

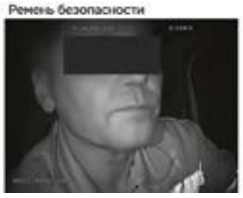
ЯМЗ

Анна Кислицына

SMART DRIVE: ЗОЛОТОЙ ПРИМЕР БЕЗОПАСНОСТИ

В 2022 году в «Полюсе» был реализован масштабный проект, позволивший вывести контроль соблюдения безопасности дорожного движения на новый уровень, сделав его прозрачнее и эффективнее. Единая система, в которую интегрированы данные сразу из нескольких источников, уже показала первые результаты и готова развиваться дальше.

«Функциональный периметр Центра мониторинга безопасности поездок объединяет в себе данные нескольких систем, — рассказывает Александр Нестеров, руководитель Центра по сопровождению процессов охраны труда МФЦ «Полюс». — Во-первых, это данные о водителях из учетной кадровой системы, информация о пройденных ими обучениях из SAP SF, сформированные в SAP путевые листы, а также сведения о неисправностях и ремонтах транспортных средств. Во-вторых, это информация из системы «Автограф», которой оборудованы больше 1 300 транспортных средств «Полюс Логистики», и, в-третьих, материалы системы «Антисон», способной не только мониторить состояние водителей, но и предупреждать их об опасности засыпания или отвлечения на телефон. Кроме перечисленных данных, Smart Drive учитывает и принятые в компании регламенты относительно вождения и транспортных перевозок».



Объединить разрозненные данные под эгидой единой системы уже немало, однако для того, чтобы Smart Drive оказался функциональным инструментом и мог продемонстрировать эффекты для бизнеса, необходимо чуть больше. Интегрировать систему в бизнес-процесс и сделать ее максимально полезной, позволив с помощью нового сервиса искать потери, анализировать и избегать их, — вот в чем заключалась главная цель. «В настоящий момент система анализирует поездки по четырем филиалам «Полюс Логистики», — рассказывает Павел Алабин, руководитель группы по мониторингу поездок МФЦ «Полюс». — Smart Drive собирает и консолидирует данные, выявляя нарушения и отклонения на этапах планирования, выполнения и завершения поездок».

За 2022 год с помощью Smart Drive сформировано 549 аналитических отчетов, обработано более 65 тыс. инцидентов и более 183 тыс. путевых листов, а количество инцидентов, выявленных системой «Антисон», с апрельских 684 ед. сократилось до 251 ед. в ноябре

Александр Нестеров, руководитель Центра по сопровождению процессов охраны труда МФЦ «Полюс»

Центр мониторинга на основе консолидированных данных из систем формирует отчетность двух видов. Ежедневная направляется в Дирекцию по охране труда и промышленной безопасности, Дирекцию по операционной эффективности и отдел оперативного управления «Полюс Логистики», а также начальникам участков, автоколонн и транспортных цехов, еженедельную получают на почту генеральный директор «Полюс Логистики», директоры филиалов и специализированные подразделения УК — департамент охраны труда и промышленной безопасности, а также департамент по развитию транспортной, складской логистики и инфраструктуры.

В случае ДТП Центр по мониторингу отчетности также формирует аналитическую справку, содержащую развернутую информацию о путевом листе, водителе, маршруте и характере движения (до и в период ДТП), зарегистрированных неисправностях транспортных средств, событиях системы «Антисон», данных системы «Автограф» и видеорегистратора. На основании таких аналитических справок руководители могут максимально качественно расследовать происшествия, а значит, и принимать меры для предотвращения подобных ситуаций в дальнейшем.

Для дальнейшей мотивации водительского состава специалисты МФЦ совместно с «Полюс Логистикой» и УК разработали рейтинг водителей.

Рейтинг представляет собой интерактивный дашборд, где консолидированы данные по нарушениям БДД, допущенных водителями «Полюс Логистики» в течение заданного периода, и балльная оценка этих нарушений с учетом пробега, пройденного водителем на транспортном средстве. Помимо основного рейтинга водителей «Полюс Логистики» отдельно выводится информация по уровню соблюдения требований БДД участками и филиалами.

Рейтинг позволяет распределить водителей по качеству вождения для принятия управленческих решений с целью предотвращения опасных действий при управлении автомобилем.

В совместных планах Центра по мониторингу и «Полюс Логистики» — не только обновление парка транспортных средств и их дальнейшее оснащение мониторинговыми системами, но и коммуникация с владельцами дорог для повышения качества их обслуживания, создание офлайновых карт маршрутов и многое другое.

Милетенко Н. А.
Институт проблем комплексного освоения недр
им. академика Н. В. Мельникова РАН (ИПКОН РАН), г. Москва, Россия

ПРОГНОЗ ГИДРОГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОДРАБОТКЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ — ВАЖНАЯ И АКТУАЛЬНАЯ ЗАДАЧА

Обеспечение безопасного ведения горных работ — важная и ответственная задача всех специалистов, задействованных в процессе разработки месторождений полезных ископаемых. Особую актуальность приобретает этот вопрос при освоении недр вблизи водных объектов, поскольку при этом возникает необходимость охраны горных выработок от затопления и обеспечения сохранности жизни горняков. Дополнительным фактором, который необходимо учитывать, является также то, что вода представляет собой уникальный вид минерального сырья, который нельзя ничем заменить, и поэтому в силу своих особых свойств полная или частичная потеря водного объекта может по своей ценности превосходить экономическую выгоду от освоения месторождения, находящегося в непосредственной близости от него.

При освоении недр в зону влияния горных работ часто попадает большое количество объектов, составляющих важные ресурсы горнодобывающих регионов. К этим ресурсам относятся реки, пахотные земли, инженерные сооружения, городские постройки, коммуникации, другие природные и искусственные объекты. Недостаточно обоснованная разработка месторождения нередко ведет к негативным экологическим и социальным последствиям, а также к убыткам, сопоставимым с экономической выгодой от разработки.

При этом разработка полезных ископаемых часто связана с негативным воздействием наземных и подземных вод на безопасность и технологию добычи. К настоящему времени разработаны методики прогноза изменения гидрогеологической обстановки при разработке месторождений, определения техногенного режима движения подземных вод, формирования системы мониторинга за гидрогеологическими процессами и предупреждения вредных и опасных последствий этих процессов. Но время не стоит на месте, происходят значимые изменения: усложняются условия разработки месторождений, становятся все более острыми вопросы экологии, обеспечения безопасности жизни горняков на добывающих предприятиях — все это и ряд других факторов приводят к необходимости решать задачи по обеспечению безопасного освоения георесурсов вблизи водных объектов на современном этапе на новом уровне. Это является основанием для разработки новых подходов и методов исследований, в том числе на основе современных достижений из других научных дисциплин в области наук о Земле, физики, материаловедения, математики в сочетании с эффективными инженерными методами.

Важной особенностью горнопромышленной гидрогеологии является рассмотрение фактора техногенных водопроводящих трещин. При горных работах в массиве могут формироваться зоны водопроводящих трещин, которые служат легкопроходимыми каналами для проникновения в горные выработки не только подземных вод вышележащих водоносных пластов, но часто и поверхностных вод. На современном этапе ученые-геомеханики в одном случае рассматривают водопроводящие трещины, которые образовались за счет действия напряжений в массиве пород, в другом случае рассматривают техногенные трещины, развитие которых определяется главным образом гидростатическим давлением воды. В первом случае водопроводящие трещины служат для перетока воды, во втором — трещины не только являются каналами для воды, но и активно влияют на напряженное состояние массива пород.

Образование наведенных водопроводящих трещин кардинально изменяет гидрогеологическую обстановку в районе добычи, поскольку эти трещины не только представляют опасность в связи с затоплением выработок, но они могут служить каналами для миграции природных минерализованных шахтных вод на горизонты питьевой воды, тем

Провал в г. Березники

самым предопределяя необратимое загрязнение воды. Образование водопроводящих трещин, как правило, переводит контролируемую гидрогеологическую обстановку в режим неконтролируемой.

Таким образом, для более адекватного прогноза гидрогеологической обстановки при добыче твердых полезных ископаемых и предотвращения опасных последствий необходимо рассматривать гидрогеодинамические процессы не только в совокупности с деформационными процессами, происходящими в массиве горных пород, но и с многоаспектными процессами разрушения массива пород.

Одно из направлений современных исследований на стыке гидрогеологии и геомеханики связано с разработкой инженерных методов прогноза взаимодействия гидрогеологических и деформационных процессов. На основании инструментальных натурных исследований и опыта ведения горных работ вблизи водных объектов установлено, что в подработанной толще можно выделить шесть зон: обрушенной породы, сквозных трещин, частично сквозных трещин, отдельных трещин, не образующих единую систему, без разрывов сплошности, повышенных напряжений и деформаций сжатия.

При этом надо учитывать, что опасность представляет нахождение водного объекта в зонах обрушений, сквозных трещин и частично сквозных трещин. В случае попадания водного объекта в зону отдельных трещин существенного увеличения притока воды в горные выработки не происходит. Из водных объектов, расположенных в зонах повышенных напряжений и деформаций сжатия, вода в горные выработки не поступает.

Таким образом, в деформационном подходе задача прогноза сводится к определению местоположения указанных выше зон в различных горно-геологических условиях разработки пластов. Разработанный аппарат прогноза взаимовлияния гидрогеологических и геомеханических процессов был успешно апробирован на угольных месторождениях Донбасса.

В качестве другого примера применения деформационного подхода можно рассмотреть проблему разработки пласта полезного ископаемого под рекой. При подземной разработке полезных ископаемых вблизи рек последние нередко оказываются выше остальной местности, осевшей под влиянием горных работ. Естественный сток воды в реку прекращается, а сама местность заболачивается. Для предотвращения затопления прибрежной местности необходимо строить дамбы. В самих целиках остается полезное ископаемое, которое уходит в безвозвратные потери.

С целью рекультивации прибрежных площадей и снижения потерь полезных ископаемых в целиках предложено в предохранительном целике производить выемку полезного ископаемого шириной не менее ширины зеркала воды водоема, оставляя по бокам барьерные целики (рис. 1). На рисунке обозначено: 1 — поверхность земли до отработки; 2 — поверхность земли после отработки; 3 — водный объект; 4 — предохранительный целик; 5 — барьерный целик; 6 — водозащитные дамбы-валы.

Ширину лавы необходимо выбирать в зависимости от мощности вынимаемого пласта, чтобы в толще пород после отработки лавы и оседания породы в зоне сжатия не образовывались водопроводящие трещины, соединяющие водоем с горными выработками. В результате указанных мероприятий над барьерными целиками на поверхности земли естественным образом образуются водозащитные валы-дамбы, а сам водный объект опускается ниже положительных отметок прибрежной зоны поверхности земли.

В результате инженерных расчетов, выполненных в нашем институте с учетом экспериментальных данных, установлено, что параметр необходимо определять по формуле $D = d + 2Hctg\beta$, где D — ширина лавы, d — ширина водного объекта, H — глубина горных работ, β — угол, определяющий положение зоны сжатия на земной поверхности.

Таким образом, деформируя земную поверхность отработкой предохранительных целиков с оставлением барьерных целиков, опускают урез водного объекта ниже положительных отметок прибрежной зоны. При такой естественной рекультивации ландшафта, заключающейся в выравнивании положительных форм рельефа, отпадает необходимость в завозе грунта, поскольку плодородный слой земли сохраняется.

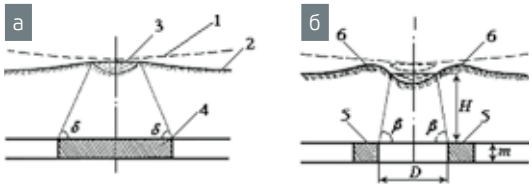


Рис. 1. Предохранительный целик под водным объектом (а); изменение гидро- и геомеханических условий при частичной разработке целика (б) (пояснение в тексте)

Помимо инженерных методов, для изучения взаимодействия геомеханических и гидрогеологических процессов при подработке массива горных пород разрабатываются методы математического моделирования. Эти методы, ориентированные на использование современных компьютерных программ, позволяют использовать разработки из других научных дисциплин и могут служить основой для междисциплинарных исследований. В частности, в наших исследованиях использовалась математическая теория трещин и теория фильтрации.

Компьютерное моделирование, подтвержденное натурными данными, показало, что в подработанном массиве пород возможно развитие трещин самопроизвольного гидроразрыва, которые могут являться магистральными каналами для проникновения подземных и поверхностных вод в горные выработки. Природа самопроизвольного гидроразрыва пород связана с тем, что при техногенном перераспределении напряжений в массиве пород

одно из главных напряжений может стать меньше гидростатического давления воды. В этом случае происходит развитие трещины гидроразрыва пород в той области массива, где это условие выполняется. Трещина гидроразрыва, в свою очередь, изменяет напряженное состояние массива. Возможность развития трещины гидроразрыва определяется в результате нелинейного взаимодействия двух факторов — техногенного перераспределения напряжений и гидростатического давления воды на массив пород.

В качестве примера рассмотрен прорыв воды из поверхностного водоема в подземную выработку. Этот пример соответствует в определенной степени ситуации, изображенной на рис. 2. Как во многих теоретических исследованиях, схема задачи принималась упрощенной. Считалось, что выполняются условия плоской деформации, а выработка представляется прямоугольником.

В рассмотренном модельном примере выработка расположена на глубине 300 м от земной поверхности. Природное поле напряжений определялось гипотезой акад. А. Н. Динника, согласно которой давление налегающей толщи задается весом пород, а боковое давление определяется по формуле $\sigma_r \leq \nu\gamma H/(1-\nu)$, где H — расстояние от выработки до дневной поверхности, γ — усредненный удельный вес пород налегающей толщи, ν — коэффициент Пуассона пород. Усредненный модуль деформации массива налегающих пород здесь принимался равным 1 000 МПа, коэффициент Пуассона — 0,23, усредненная плотность пород принималась равной 2,5 т/м^3.

Эффективно решить поставленную задачу также можно с применением математической модели развития трещины самопроизвольного гидроразрыва. Возможность развития этих трещин определяется двумя условиями: локальным условием (растягивающее напряжение вблизи кончика трещины должно превышать критическое значение) и интегральным условием (трещина должна быть раскрыта по всей длине). Последнее условие связано с проникновением воды в трещину и поддержанием определенного гидростатического давления воды в трещине.

Горевское месторождение свинцово-цинковых руд

Вид на дамбу, отделяющую карьер от русла р. Ангары

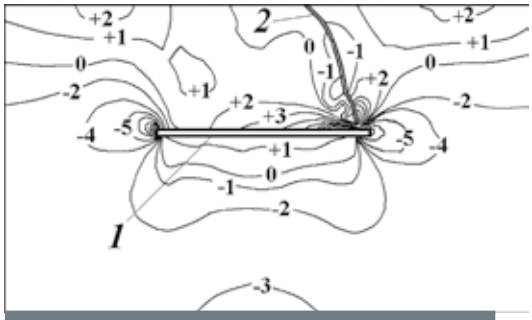


Рис. 2. Траектория развития трещины и эпюры наименьшего главного напряжения в массиве пород: 1 — выработка, 2 — трещина гидроразрыва пород

Траектория развития трещины не является прямолинейной (рис. 2), она определяется техногенными напряжениями, которые изменяются по мере увеличения пролета выработанного пространства.

На рис. 3 показан профиль расхождения берегов трещины на момент ее подхода к кровле выработки. Для наглядности изображения величина расхождения берегов сильно увеличена. Как следует из расчетов, в этом случае трещина гидроразрыва является открытой по всей своей длине. Если трещина прорастет в выработку, то поток воды, поступающей по этой трещине в выработку, может быть катастрофическим.

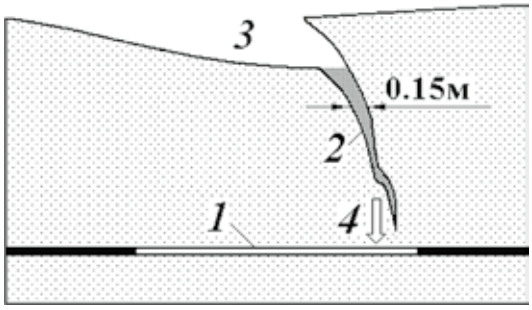


Рис. 3. Схема расхождения берегов трещины самопроизвольного гидроразрыва: 1 — лава, 2 — трещина гидроразрыва пород, 3 — водный объект на поверхности, 4 — место прорыва воды в выработку

Выполненные при этом результаты расчетов в сочетании с результатами моделирования при других начальных параметрах задачи позволяют сделать некоторые выводы в отношении особенностей прорыва воды из резервуара, расположенного на земной поверхности, в подземную горную выработку.

Геодинамическим условием развития протяженной трещины гидроразрыва является отсутствие в массиве пород высоких горизонтальных (тектонических) напряжений. Как правило, это условие выполняется для осадочных пород на небольших глубинах. Геомеханические условия развития трещин самопроизвольного гидроразрыва зависят

от многих факторов. Одним из наиболее значимых факторов является низкая эффективная трещиностойкость пород и возможные природные нарушения сплошности налегающего массива пород. Таким образом, открытая трещина гидроразрыва может прорасти из водоема на поверхности в лаву лишь при стечении определенных обстоятельств.

Гидрогеологическое условие развития трещины самопроизвольного гидроразрыва пород связано с низкой природной проницаемостью пород налегающей толщи. В рыхлых породах с высокой проницаемостью вода должна уходить из трещины, и вследствие этого ее роль в зарождении и развитии техногенного канала для движения воды, очевидно, будет незначительной.

Таким образом, прогноз взаимодействия гидрогеологических и геомеханических процессов может выполняться на основе деформационного подхода и на основе моделирования напряженного состояния массива и теории трещин. Эти подходы дополняют друг друга. В деформационном подходе исследование взаимодействия геомеханических и гидрогеологических процессов базируется на статистически обработанном материале многочисленных натурных наблюдений и позволяет интегрально отразить сложное строение реального массива горных пород. Этот подход при соответствующей доработке может быть основой для учета различных особенностей деформации подработанного массива, в частности локализации деформаций. С помощью деформационного подхода и полученных на его основе расчетных формул можно провести необходимые оценки достаточно быстро. Вместе с тем геомониторинг деформационных процессов в массиве пород может быть эффективным инструментальным средством контроля взаимодействия геомеханических и гидрогеологических процессов на практике.

Компьютерное моделирование напряженного состояния требует больше времени и усилий для расчетов, а также соответствующих знаний, однако с помощью моделирования можно раскрыть более глубоко механизм и детали проникновения воды в подработанный массив пород и сравнить различные ситуации. Несомненным достоинством моделирования является учет особенностей природного поля напряжений, а также использование при необходимости современных трехмерных моделей массива и его неоднородного строения вблизи геологических нарушений.

В частности, при компьютерном моделировании можно рассчитать траекторию протяженной трещины и сценарий ее развития в зависимости от изменения техногенных напряжений. Как правило, прорастание трещины гидроразрыва в выработку может происходить в несколько этапов с остановкой трещины и с возможным последующим ростом трещины при очередном техногенном изменении напряженного состояния массива пород.

Важной особенностью компьютерного моделирования является анализ ситуаций с остановившимися в развитии магистральными трещинами гидроразрыва. Если эти трещины остановились в зоне влияния выработки, то они могут порождать интенсивную локальную фильтрацию воды из трещины в выработку. Как следует из разработок ученых ИПКОН РАН, сильный фильтрационный поток воды в слабосвязанной горной породе может приводить к размыву и обрушению породы из кровли выработки. Поэтому при постановке и решении задач теории фильтрации для подработанного массива горных пород необходимо учитывать возможность образования водопроводящих магистральных трещин в массиве пород.

Горевское месторождение. Динамика изменения состояния карьерного поля: а) при глубине карьера 250 м и наличии дамбы 1-й и 2-й очереди; б) при увеличении глубины карьера до 500 м и наличии дамбы 2-й очереди

Рассмотренные подходы к анализу взаимодействия геомеханических и гидрогеологических процессов в подработанном массиве пород дополняют наши знания об условиях проникновения воды в горные выработки и тем самым расширяют научные основы для разработки соответствующих дополнений к инструкции ведения горных работ под водными объектами. Ученые ИПКОН РАН, уже много лет двигаясь в этом направлении, ставят новые задачи и решают их, понимая, что этот вопрос и сегодня, и в перспективе является стратегически важным для нашей страны.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. При техногенном геомеханическом воздействии на геосреду возможно развитие необратимых гидрогеологических изменений и образование в массиве пород водопроводящих трещин, которые могут служить главными каналами для прорыва воды в горные выработки и проникновения шахтных вод на горизонты питьевой воды.

2. Прогноз взаимодействия гидрогеологических и геомеханических процессов может выполняться на основе логично дополняющих друг друга деформационного подхода и моделирования напряженного состояния массива с учетом теории трещин.

3. Инструментальный контроль взаимодействия гидро- и геомеханических процессов может осуществляться в рамках геомониторинга деформационных процессов в массиве пород.

PERSONA

АЛЕКСАНДР БЕЛЫЙ

заведующий лабораторией биотехнологии минерального сырья Исследовательского центра «Полюса»

ОТ ИДЕИ К ТЕХНОЛОГИИ

Беседовала Анна Кислицына

О том, чем занимаются в лаборатории биотехнологии минерального сырья Исследовательского центра «Полюса», какие значимые проекты в ее «багаже», читайте в интервью с заведующим лабораторией Александром Белым.

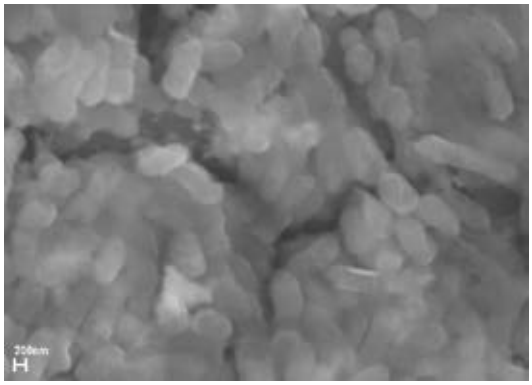
Александр Васильевич, расскажите, пожалуйста, об истории и функционале лаборатории.

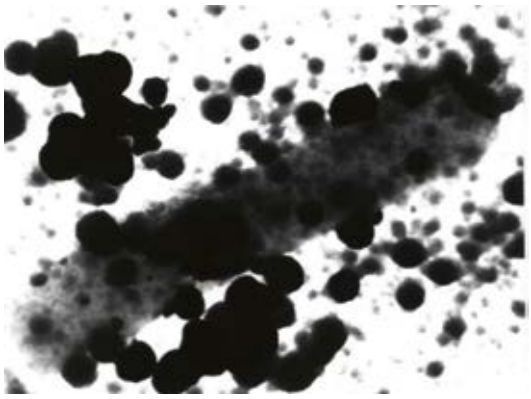
— История начинается с 2005 года, когда в Исследовательском центре появилась лаборатория биотехнологии минерального сырья (ЛБМС). В ее создании принимали участие ученые, имеющие богатый опыт работы в области биоокисления сульфидных минералов. Лаборатория начиналась с развития методик и подбора лабораторного оборудования, подходящего под наши задачи. Это привело не только к пониманию существующего процесса, но и к разработке совершенно новых. Так, например, была создана технология термофильного нейтрального биоокисления биокека. Важной частью нашей лаборатории является микробиологический музей. Это пул ассоциаций микроорганизмов, которые поддерживаются на разных субстратах (руды и концентраты с разных месторождений). Благодаря музею наша лаборатория может в кратчайшие сроки разработать технологию биоокисления для любого месторождения.

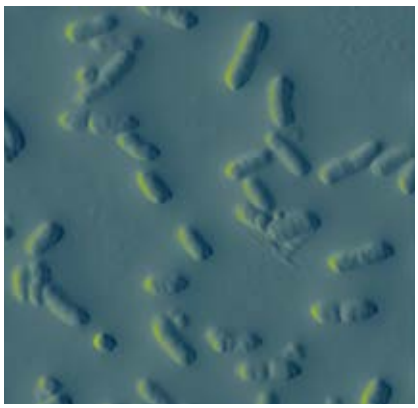
ЛБМС активно развивалась в направлении более тесного взаимодействия с производством. В частности, в 2017 году лаборатория расширилась отделом непосредственно на производственной площадке Олимпиадинской ЗИФ, куда вошли специалисты — микробиологи и гидробиологи. Таким образом, мы смогли оперативно решать производственные задачи: проводить опытно-промышленные испытания, производить отбор проб, тестировать новые реагенты, а специалисты-гидробиологи проводят мониторинг системы водооборота, включающий гидробиологический и гидрохимический мониторинг водных объектов ОГОКа.

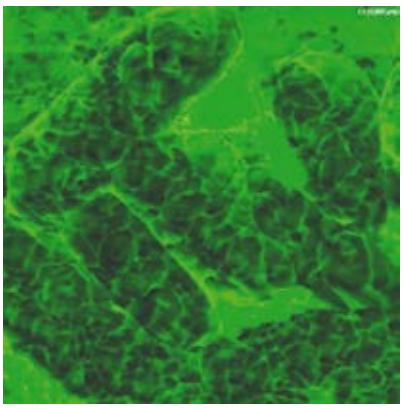
Какими достижениями за время работы вы можете поделиться?

— ЛБМС участвовала практически во всех проектах развития ОЗИФ, так или иначе касающихся процесса бактериального окисления. Это в первую очередь расширение самого цеха бактериального окисления — строительство БИО-2, БИО-3, БИО-4 и расширение цехов БИО-2 и БИО-4. Лаборатория разрабатывала исходные данные для проектирования участка усреднения флотоконцентрата, позволяющего нивелировать изменчивость химического и минерального состава руды. Проектирование и расширение участка магнитной сепарации, позволяющего перерабатывать на БИО более качественное и богатое питание, участок доизмельчения питания БИО, позволяющий получать более тонкий помол флотоконцентрата и тем самым увеличить возможность извлечения золота из самого упорного сырья, — эти расчеты выполнялись сотрудниками лаборатории ЛБМС. Проектирование флагмана по переработке — БИО-4 и модернизация БИО-3 являются нашей гордостью. Все современные









Снимки микроорганизмов, окисляющих флотоконцентрат руд Олимпиадинского месторождения, сделанные с помощью электронного и зондового микроскопов

Селекция уникальных микроорганизмов, окисляющих серу сульфидов, проведенная специалистами «Полюса», вошла в список «100 лучших изобретений России»

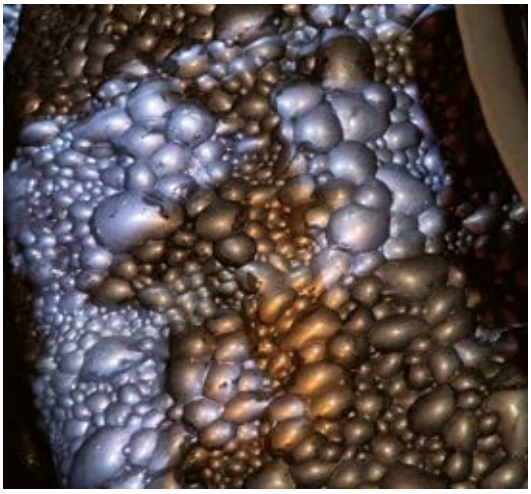
технические решения, опыт эксплуатации текущего производства Исследовательский центр и «Полюс Проект» воплотили в строительстве и расширении БИО-4. Буквально в конце прошлого года ввели в эксплуатацию четыре дополнительных биореактора БИО-2, спроектированных по аналогии с БИО-4.

Кроме того, лаборатория имеет 12 патентов в области переработки продуктов обогащения упорного сульфидного сырья, на нестандартное оборудование для исследования процесса бактериального окисления, на ассоциации микроорганизмов, по управлению процессом биоокисления.

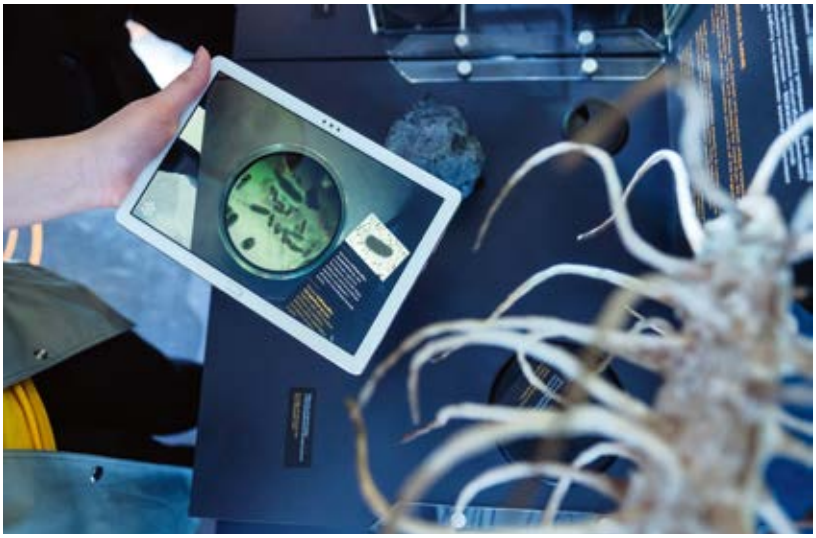
Селекция уникальных микроорганизмов, окисляющих серу сульфидов, проведенная специалистами «Полюса», вошла в список «100 лучших изобретений России». Новый вид микроорганизмов используется для производства золота по технологии биоокисления флотационных концентратов первичных руд (BIONORD).

Какие значимые проекты на данный момент завершены, какие продолжаются? Что в планах?

— Из завершенных — проект участка магнитной сепарации, развитие мощностей ОБОК — это строительство БИО-4 — модернизация БИО-3. Из тех проектов, что продолжаются, это внедрение участка доизмельчения, строительство цеха БИО-2 (+4), алгоритм управления БИО. Еще один проект — модернизация системы охлаждения БИО, по которому проводится внедрение нового типа регистров охлаждения.



В планах у нас в основном проекты, связанные с переработкой сырья глубоких горизонтов карьера и с увеличением качества окисления. Значимым нашим проектом является автоматизация принятия технологических решений, так называемый алгоритм БИО. С помощью него осуществляется сбор и обработка текущих технологических параметров, на основе которых программа рассчитывает производительность и расход реагентов. Также успешно завершена работа по расширению БИО и установка дополнительных чанов биоокисления на БИО-2, что позволило увеличить производительность на 200 т/сут. Проведены испытания по промежуточной классификации продуктов окисления по технологии BIONORD с совместной и раздельной переработкой песков и слива промежуточной классификации кека БИО-3 с продуктами БИО-2, 4. Определено оптимальное время бактериального окисления песков ГЦУ, проведена оценка технологического эффекта от реализации раздельной схемы классификации биокека для цехов БИО-1, 2, 3, 4, и в настоящее время схема промежуточной классификации биокека успешно применяется для цеха БИО-2. Выявлены основные причины пенообразования в реакторах цехов БИО, есть возможность предсказывать выбросы пены и тем самым бороться с этим явлением. Дальнейшие перспективы развития лаборатории ориентированы на совершенствование и развитие технологии бактериального окисления.



Расскажите о коллективе. Проходят ли сотрудники дополнительное обучение?

— В составе ЛБМС 14 сотрудников. Коллектив лаборатории сложившийся, но и молодые специалисты присутствуют. Средний возраст сотрудников — 37 лет. Процесс обучения в Исследовательском центре непрерывный: руководители и специалисты участвуют в различных профильных конференциях, проходят курсы, расширяют компетенции в области планирования экспериментов, углубляют знания пользователя различных ПО и т. д.

Пока номер нашего журнала готовился к печати, Александр Васильевич Белый вышел на заслуженную пенсию. Коллектив Исследовательского центра «Полюса» благодарит Александра Васильевича за добросовестный труд и огромный вклад в развитие компании.

Уважаемый Александр Васильевич! За долгие годы вы стали для своих сослуживцев наставником, опорой и другом. От всей души желаем вам крепкого здоровья, удовольствия и радости от заслуженного отдыха, энергии для воплощения всех своих планов! Пусть жизнь засияет новыми красками и продолжает радовать и удивлять вас!

Бывает, что результат исследования непредсказуем. Случались ли когда-нибудь неожиданные результаты?

— Исследования в области биотехнологии с учетом наших компетенций, как правило, предсказуемы. Как говорили выше, по исходным данным мы можем предсказать результат исследования. Но неожиданные результаты, конечно, бывали, как правило, в положительную сторону. Например, эффект снижения содержания серы в биокеке в процессе ТНБО превзошел ожидания. Или получение бактериальной культуры, окисляющей роданиды всего за полгода. Тогда мы через год уже провели пилотные испытания и получили результат еще лучше.

Как ваша работа влияет на выпуск золота?

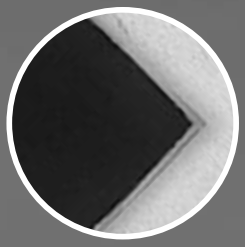
— Существенным вкладом ЛБМС в увеличение производительности и эффективности работы переделов ОЗИФ являются работы по:

- управлению процессом биоокисления по окислительно-восстановительному потенциалу;
- разработке технологической инструкции для цеха сгущения и бактериального окисления флотоконцентрата по технологии BIONORD®;
- научно-техническому сопровождению опытно-промышленных испытаний перемешивающих и аэрирующих устройств в процессе автоматизации БИО;
- испытаниям вариантов и режимов аэрации и перемешивания для определения их оптимального соотношения для перераспределения мощностей между перемешивающими устройствами и компрессоров на действующем производстве с целью экономии электроэнергии;
- определению промышленной пригодности компонентов питательной среды, предлагаемых поставщиками для БИО-1, 2, 3 (определение токсичности);
- модернизации отделения бактериального окисления флотационных концентратов ОЗИФ (БИО-3);
- обоснованию расширения отделения Бактериального окисления флотационных концентратов ОЗИФ (БИО-2 и БИО-4);
- повышению производительности БИО-1, 2, 3 за счет ввода усреднительных емкостей флотоконцентрата, повышения кубажа и плотности питания при использовании АСУТП;
- возврату фугата в процесс бактериального окисления для сокращения затрат воды, серной кислоты, подсева биомассы в биореакторы;
- определению оптимальной степени измельчения флотоконцентрата руды Олимпиадинского месторождения.

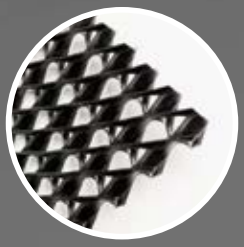
Практически все исследования по бактериальному окислению флотоконцентрата, проводимые в нашей лаборатории, направлены либо на увеличение производительности, либо на качество получаемого биокека. Эти параметры напрямую влияют на количество золота, выпускаемого компанией.

ПРОМГЕОПЛАСТ

ПРОИЗВОДСТВО И МОНТАЖ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ



Геомембрана «ПРОМГЕОПЛАСТ»



Дренажный мат «ПРОМГЕОПЛАСТ»

Объемная георешетка «ПРОМГЕОПЛАСТ»

Геотекстиль «ПРОМГЕОТЕКС»

Эмиттерная трубка «ТЭКО»

с 1994 г.
опыт производства и монтажа

более 100
объектов горно-добывающей отрасли

до 30* лет
гарантийный срок

- Уникальные технологии
- Первичное сырье
- Лаборатория контроля качества
- Квалифицированный монтаж
- Индивидуальный проект

* Гарантия продлевается при условии покупки геосинтетических материалов и заказе монтажа.

На правах рекламы

г. Новосибирск, ул. Станционная, 28, к. 10 • 8-800-201-02-80 • promgeoplast.ru

ПРОМГЕОПЛАСТ

ПРОИЗВОДСТВО И МОНТАЖ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Геомембрана «ПРОМГЕОПЛАСТ»

Специально разработана для использования в незащищенных условиях – для применения в качестве противофильтрационного экрана, при устройстве хранилищ химических отходов, отстойников сточных и промышленных вод, полигонов ТБО, лагун, искусственных водоемов, противофильтрационных герметичных экранов в равнинных и горных районах.

Виды геомембраны:

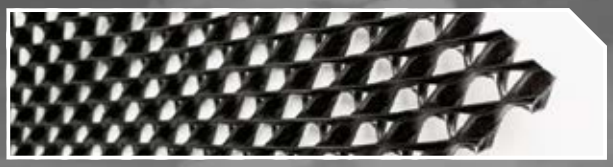
- гладкая;
- скрепленная с геотекстилем с одной стороны;
- скрепленная с геотекстилем с двух сторон;
- текстурированная с одной стороны;
- текстурированная с двух сторон;
- текстурированная с одной стороны и скрепленная с геотекстилем с другой стороны.

Объемная георешетка «ПРОМГЕОПЛАСТ»

Сотовая конструкция (модуль) из лент, скрепленных между собой в шахматном порядке сварными высокопрочными швами. Простое и надежное решение для армирования, укрепления и защиты грунтов на откосах.

Виды георешетки:

- цельная;
- перфорированная.



Дренажный мат «ПРОМГЕОПЛАСТ»

Объемная трехосная геосетка с ромбовидным расположением прутков в различных вариациях композита, скрепленного с геотекстилем различной плотности, а также один из видов совместного применения с геомембраной для создания противофильтрационного экрана. Дренажный мат специально разработан для использования в условиях больших нагрузок.

Виды дренажного мата:

- 1D;
- 2D;
- 3D;
- 3DM.

Геотекстиль «ПРОМГЕОТЕКС»

Нетканое полотно, производится иглопробивным и иглопробивным термокаландрированным способами из синтетических штапельных волокон. Может использоваться в качестве разделительного, защитного, дренажного и армирующего слоя, а также для защиты геомембраны «ПРОМГЕОПЛАСТ» от механических повреждений.

Эмиттерная трубка «ТЭКО»

Оросительная система специально разработана для работы в сложных условиях под воздействием всех погодных явлений, ультрафиолетовых лучей и агрессивных сред.

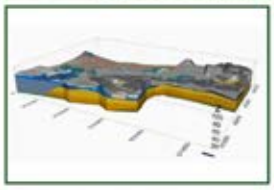
Идеально подходит как для капельного орошения сельскохозяйственных культур, так и для добычи цветных металлов методом кучного выщелачивания.

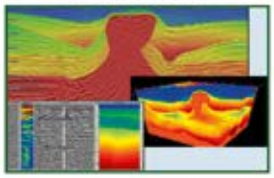
На правах рекламы

г. Новосибирск, ул. Станционная, 28, к. 10 • 8-800-201-02-80 • promgeoplast.ru

СИГИ 10 ЛЕТ

ООО «Сибирский институт геотехнических исследований»





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 сдвижения 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

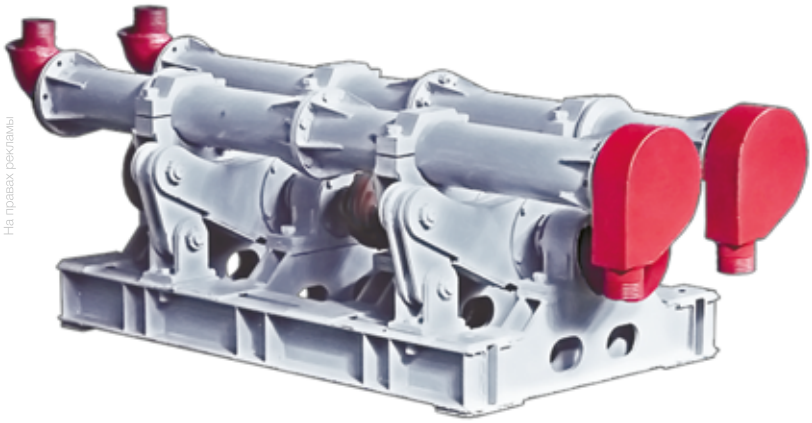
653000 Кемеровская область, г. Прокопьевск,ул. им. К. Либкнехта, 4, оф. 214, 210,
тел. (3846) 61-11-77, E-mail: priem_sigi@mail.ru
Сайт https://sibigi.ru/

На правах рекламы

Активатор
измельчение активация синтез

Российские промышленные и лабораторные шаровые мельницы интенсивного помола

Центробежные эллиптические мельницы с производительностью 500, 1 000, 5 000 кг/ч



Лабораторные планетарные мельницы

Мельницы и результаты помола материалов на

www.activator.ru

НОВОСИБИРСК
ул. Софийская, 14, оф. 17
630056, Новосибирск-56, а/я 141
тел: +7 (383) 304-92-87
+7 960 780-77-06
e-mail: zhm.activator@gmail.com

На правах рекламы

Анна Кислицына

НЕ АЛХИМИКИ, А УЧЕНЫЕ

Зачем получать золото в виде слитков, как извлечь драгоценный металл из сурьмы, а также каким образом развивать перспективные металлургические проекты, рассказывает заведующий лабораторией пирометаллургических процессов Исследовательского центра «Полюса» Сергей Бакшеев.

Лаборатория пирометаллургических процессов (ЛПП) — структурное подразделение Исследовательского центра (ИЦ). Ее название говорит о функциональных направлениях — мы занимаемся исследованиями в области металлургии золота, переработки золотосодержащих продуктов (концентрат «золотая головка», катодные осадки), обжига и плавки золота, опробования лигатурного золота, аудита и взаимодействия с аффинажными заводами. Все наши усилия направлены на повышение извлечения золота, снижение затрат, повышение качества и выхода готовой продукции предприятия — золота лигатурного в слитках. А также наша лаборатория занимается инициацией и развитием перспективных металлургических проектов.

Часто нам задают вопрос: зачем получать золото в виде слитков? Ответ простой: наиболее высокую точность определения золота получают как раз при огненно-жидком опробовании расплава лигатурного золота, и слитки — наиболее удобная форма для его транспортировки. Второй вопрос по частоте упоминания: почему «Полюс» сам не занимается аффинажным производством золота,

...ЕСЛИ БУДЕТ ПОСТАВЛЕНА ТАКАЯ ЗАДАЧА, НАШ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР СПОСОБЕН РАЗРАБОТАТЬ СОБСТВЕННЫЙ АФФИНАЖ ЗОЛОТА И СЕРЕБРА, ОТЛИЧНЫЙ ОТ КЛАССИЧЕСКОГО

Специалистами ЛПП разработана технология переработки концентратов «золотая головка», которая включает ГХД, обжиг, плавку. Она внедрена для продуктов ЗИФ-1, 2, 3, 4, на Вернинской ЗИФ и будет использована в проекте ЗИФ-5

ведь у нас же так много бизнес-единиц и своего золота? Ответ кроется в самом вопросе: для того, чтобы лигатурное золото стало аффинированным, необходимо его отделить от серебра, очистить от меди, железа, никеля и других примесей. А этим производством занимается целый аффинажный завод. И как раз такой завод есть в Красноярске, провести аффинаж на нем экономически более выгодно. Однако при необходимости, если будет поставлена такая задача, наш Исследовательский центр способен разработать собственный аффинаж золота и серебра, отличный от классического.

Наша лаборатория принимает участие во всех проектах, реализуемых на месторождениях «Полюса». Это пуск и вывод на проектные показатели ЗИФ-3 Олимпиады — в этот период мы изучили и разработали технологию гидрохимической доводки (ГХД) катодного осадка, которая была внедрена и получила полноценное развитие. В этот же период были разработаны еще два способа переработки катодных осадков ЗИФ-3, которые также получили апробацию на Олимпиадинской ЗИФ. Пуск и вывод на проектные показатели ЗИФ-4 Благодатного — первый слиток ЗИФ-4 был выплавлен сотрудниками лаборатории пирометаллургических процессов под руководством Сергея Никитьевича Тупицына (ведущего инженера ЛПП ИЦ) в присутствии директора и главного инженера Олимпиадинского ГОКа, других руководителей и специалистов. Мы сопровождали первую плавку на Вернинской и Наталкинской ЗИФ.

Специалистами ЛПП разработана технология переработки концентратов «золотая головка», которая включает ГХД, обжиг, плавку. Она внедрена для продуктов ЗИФ-1, 2, 3, 4, на Вернинской ЗИФ и будет использована в проекте ЗИФ-5. Мы разработали варианты технологии извлечения золота из угольной мелочи с пирометаллургическим и гидрометаллургическим окончанием.

В наших планах продвигать и развивать уже начатые разработки, например собственную переработку угольной мелочи по короткой схеме «обжиг + цианирование». Продолжаем внедрение современных способов опробования лигатурного золота вакуумными трубками, на Наталке это уже внедрено и успешно используется, сейчас внедряется на ЗИФ-4 и ОЗИФ. Инициируем и развиваем перевод периодических процессов на непрерывный режим с целью повышения коэффициента использования оборудования, особенно этот вопрос актуален в рамках проектирования ЗИФ на месторождении Сухой Лог, а также рассматриваем подходы к роботизации опасных производственных процессов.

КОМПАНИЯ
АБСОЛЮТНЫЙ КЛИМАТ

АСПИРАЦИЯ, ПЫЛЕУДАЛЕНИЕ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ОЧИСТКА ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ

Производство и подбор оборудования

Пылеуловители не содержат и не требуют сменных фильтрующих материалов

Промышленные пылеуловители
https://absklimat.ru

Промышленные пылесосы
https://prompylesosi.ru

+7-923-753-69-43

E-mail: info@absklimat.ru

NEF NEXT GENERATION EFFECTIVE AIR FILTRATION

На правах рекламы

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

ЖУРНАЛ
ДЛЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
ВСЕГДА ПОД РУКОЙ
МАТЕРИАЛЬНО И ВИРТУАЛЬНО
УДОБНО!

Наталья Демшина

ХИМИЯ — В ОСНОВЕ ВСЕГО

Важная часть Исследовательского центра — лаборатория гидрометаллургических процессов. О ее работе рассказывает заведующий Владимир Максименко.

ЗАДАЧИ — АМБИЦИОЗНЫЕ

Лаборатория гидрометаллургических процессов (ЛГМП) была создана на базе Исследовательского центра в 2005 году. Штат сотрудников на тот момент едва насчитывал 10 человек.

Деятельность лаборатории охватывает широкий спектр исследований, которые меняются от года к году. Некоторые со временем становятся неактуальными, а значимость некоторых, наоборот, возрастает.

Перед лабораторией ставятся задачи текущего сопровождения и анализа работы действующего производства, разработка и совершенствование технологий и технологических схем процессов, разработка новых методов исследований, выполнение оперативного контроля процессов гидрометаллургического извлечения золота, закуп необходимого оборудования, подходящего под наши задачи.

Эргономика помещений лаборатории устроена таким образом, чтобы все выполняемые исследования проводились в отдельно отведенной секции. При этом пространство устроено так, чтобы полностью организовать все технологические процессы в лабораторных условиях.

Исследовательский центр является генеральным подрядчиком для всех бизнес-единиц группы компаний «Полюс», и одной из задач ЛГМП является оперативное содействие технологическому персоналу ЗИФ в случае возникновения нештатных ситуаций или отклонения технологических показателей от регламентных значений.

— В основе всех гидрометаллургических процессов — химия — наука, изучающая вещества, а также их состав и строение. Свойства этих веществ напрямую зависят от состава и строения, и их превращения, ведущие к изменению состава — химические реакции, — подчиняются определенным законам и закономерностям.

Основные гидрометаллургические процессы, применяемые как в лаборатории, так и в производственном процессе, изучены, и их поведение в тех или иных условиях соответствует теоретическим основам. Предсказуемость в нашей работе весьма неплохое качество, особенно если работаешь с химическими реагентами.

Однако в условиях меняющегося химического состава перерабатываемого сырья результат иногда бывает непредсказуем. В технологической схеме присутствует большое количество факторов, которые приводят к изменению состава материала, к изменению свойств получаемых продуктов, а также способны влиять друг на друга.

Но, помимо операционной деятельности, мы уделяем большое внимание различным инновационным проектам, которые способствуют увеличению выпуска золота или снижению себестоимости выпускаемого металла.

Одним из направлений увеличения выпуска золота является комбинирование методов обогащения, в том числе с применением классификации минерального сырья, бактериального окисления и последующей гидрометаллургической переработки продуктов обогащения.

С каждым годом перед специалистами ставятся нетривиальные задачи от руководителя, которые способствуют повышению компетенций сотрудников как при выполнении технологических расчетов, так и при выполнении анализа технологических схем.

Одним из последних направлений является анализ технологических показателей и факторов производственного процесса извлечения золота

с последующим построением многофакторных зависимостей, на основании которых можно будет делать прогноз технологических показателей при изменении производительности, например, или при изменении химического состава перерабатываемого сырья.

После изучения основных закономерностей гидрометаллургической обработки продуктов обогащения и факторов, которые на него влияют, ведутся исследования по разработке методов управления этими факторами. Методы управления этими факторами — еще одна очередная амбициозная задача как ЛГМП, так и всего Исследовательского центра, которая выполняется уже сейчас.

ТЕХНОЛОГИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ

За время существования лаборатории проведено множество фундаментальных исследований с целью оптимизации текущих показателей производственного процесса, а также внедрения технологий, которые сейчас являются неотъемлемой частью технологической схемы ЗИФ. Получено множество патентов на технологии, по которым работают участки на ЗИФ.

С момента начала работы лаборатории активно развивался проект по разработке комплексной технологии переработки упорного минерального сырья. Впоследствии он завершился запуском ЗИФ-3 на Олимпиадинском ГОКе. ЗИФ-3 входит в тройку ЗИФ ОГОК, которые сегодня производят наибольшее количество золота по сравнению с остальными фабриками ПАО «Полюс».

Затем последовало освоение месторождения Благодатное, в котором большую роль играла научно-исследовательская база по металлургии, подготовленная сотрудниками нашей лаборатории. В дальнейшем география деятельности компании расширялась, и вместе с этим перед коллективом ставились другие амбициозные и интересные задачи. Проведен комплекс работ по сопровождению запуска Наталкинской ЗИФ, ЗИФ месторождения Вернинское.

Запуск ГМО-2 ЗИФ-3 потребовал оптимизации работы некоторых участков. В частности, для снижения расхода реагентов на участке сорбционного выщелачивания была внедрена технология предварительной обработки кека бактериального окисления кислородом для снижения остаточного содержания элементной и сульфидной серы в продукте. Эта технология действует и по сей день с перспективой на расширение участка.

Также проведена модернизация участка обезвоживания пульпы бактериального окисления перед проведением сорбционного выщелачивания: ранее установленные камерно-мембранные фильтр-прессы заменили на сепарационные декантерные центрифуги, которые позволили более эффективно разделять жидкую и твердую фазы в одну стадию.

Конечно, исследования лаборатории опираются на уже существующий опыт разработок, выполненных еще в Советском Союзе. А, например, цианидная технология, известная человечеству уже на протяжении 240 лет благодаря Карлу Шееле, который обнаружил,

что металлическое золото растворяется в растворе цианида, применяется и по сей день. В каждом производстве при переработке минерального сырья с постоянно меняющимся химическим составом существуют свои нюансы, которые необходимо учитывать и настраивать технологическую схему в нужном направлении.

В ПЛАНАХ — СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

Завершение проекта — это очень условная терминология. Даже после достижения плановых технологических показателей процесс совершенствования и оптимизации идет непрерывно. Если мы говорим о производстве, то в период с 2007 по 2018 год запущено несколько фабрик, начиная с ЗИФ-3 ОГОК и заканчивая Наталкинской ЗИФ.

В настоящее время идет разработка и заверка технологии переработки минерального сырья на месторождениях Сухой Лог, Чертово Корыто. Помимо этого, в прошлом году компания приобрела месторождение Чульбаткан, разработкой технологии для которого мы сейчас занимаемся.

В ЛГМП разработана технология переработки сухих хвостов сорбции на Олимпиадинской ЗИФ с целью доизвлечения золота из складированного материала. В планах — запуск и сопровождение участка по переработке данного материала.

НАПРАВЛЕНИЕ — НА ЭКОЛОГИЮ

Начиная с 2017 года в Исследовательском центре открылось направление по гидробиологическому мониторингу водных объектов ОЗИФ с целью контроля качества оборотной воды хвостохранилища, а также получения гидробиологической информации и оценки состояния окружающей среды ежемесячно. Незаменимую помощь в этом оказывают нам сотрудники санитарно-промышленной лаборатории ОЗИФ, которые оперативно выполняют тестирование представленных проб жидкой фазы.

Также сотрудниками лаборатории проводится отбор проб твердой фазы отходов БЗИФ, чтобы определить класс опасности с применением экспериментальных или расчетных методов.

Специалистами ЛГМП и Исследовательского центра проводятся исследования по возможности вовлечения обезвреженной воды в технологические операции ЗИФ, в частности вовлечение на операцию флотации.

В лаборатории имеются практически все необходимые материалы и оборудование для моделирования процессов обезвреживания технологических пульп. Специалисты группы по экологии проводят исследования по обезвреживанию технологических пульп с использованием технологий, применяемых на действующих бизнес-единицах. В зависимости от химического состава перерабатываемого сырья, а также особенностей аппаратурного оформления технологии обезвреживания отличаются друг от друга. Одной из задач группы по экологии является оптимизация и унификация технологии обезвреживания хвостовых продуктов во всех БЕ группы «Полюс» с соблюдением требований российского законодательства в области охраны окружающей среды.

Другой амбициозной задачей лаборатории является разработка методологии по замеру и расчету технологических выбросов на всех переделах ЗИФ, начиная с дробления исходной руды и заканчивая трубопроводом с обезвреженной пульпой. Впоследствии такая методология найдет свое применение на всех предприятиях группы «Полюс».

Для ЛГМП это относительно новая веха развития, которая требует высокой квалификации сотрудников в сфере охраны окружающей среды. В настоящее время штат активно пополняется, в результате в лаборатории будет сформировано отдельное направление по экологии.

НАЦЕЛЕНЫ НА ОБУЧЕНИЕ

В составе ЛГМП 24 сотрудника. Несмотря на то что коллектив достаточно молодой, в лаборатории есть опытные сотрудники с 10–15-летним стажем.

Образование, как правило, — это наш Сибирский федеральный университет, ранее Государственный институт цветных металлов и золота. Основной штат специалистов — инженеры, металлурги, химики, а также экологи. Некоторые специалисты присоединились к штату лаборатории из смежных подразделений и нашли свое место в коллективе.

Процесс обучения в Исследовательском центре непрерывный. Руководители и специалисты принимают участие в различных профильных конференциях, проходят курсы, расширяют компетенции в области планирования экспериментов, углубляют знания пользователя различных ПО. Обучение проводится как в сторонних организациях, так и внутреннее — кросс-функциональное, например. Остальная часть индивидуального плана развития нацелена на самообучение.

ДРУЗЬЯ И СЕМЬЯ

Основополагающим качеством специалистов для организации с таким названием — Исследовательский центр — является пытливость, любознательность, стремление к познанию и пониманию чего-то нового, тяга к знаниям. Понять и освоить принципы работы оборудования, технологических процессов — важный момент в нашей

работе, поскольку по входным данным мы уже на начальном этапе можем представить себе конечный результат.

Из профессиональных качеств стоить отметить знание производственного процесса, технологии, химизма процессов, способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, логическое мышление и анализ информации. Высоко ценятся профессионализм, пунктуальность и рабочий этикет.

Залогом успешного коллектива являются уважительные взаимоотношения, взаимная помощь при выполнении работ как в лаборатории, так и на производственных площадках. Мы не просто коллеги, мы — друзья и семья, которые проводят 1/3 своей жизни в выполнении рабочих вопросов. И, как в любой семье, неотъемлемой частью всегда являются честность и искренность по отношению друг к другу, взаимное уважение и эмпатия.

ВНИМАНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ

Операционная эффективность занимает бóльшую часть нашей работы, так как производство постоянно требует оптимизации различных участков. Важным направлением для ЛГМП и для ИЦ в целом стало тестирование реагентов-субститутов, применяемых во всех переделах технологической схемы во всех бизнес-единицах. Потребность в такой работе возникла из-за прекращения поставок того или иного реагента в связи с прекращением производства или завышенной стоимостью. Задача ЛГМП — поиск и тестирование реагентов и сорбентов по более выгодной цене с сохранением, а иной раз с увеличением технологических показателей.

В Исследовательском центре, как и на любом современном производстве, уделяется значительное внимание охране труда.

НА УВЕЛИЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Некоторые из наших разработок позволили сократить потери компании по выпуску золота. В частности, внедрение технологии переработки угольных шламов, которые являются побочным некондиционным продуктом в технологии с использованием угольного сорбента, содержащих значительное количество золота, внесло свой вклад в выполнение плановых показателей по извлечению золота на ОЗИФ.

Модернизация участка обезвоживания пульпы бактериального окисления позволила сократить потери золота с твердой фазой, которая оставалась в фугате.

Практически все гидрометаллургические исследования, проводимые в нашей лаборатории, направлены либо на увеличение технологических показателей ГМО, либо на сокращение расходной нормы применяемых реагентов.

Анна Кислицына

НТЦ «ВОСТОК ГЕОСЕРВИС ПАРТНЕР»: КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

В Чите создан один из крупнейших в России научно-технических центров, который объединяет четыре лаборатории и выполняет все виды геологоразведочных, исследовательских и изыскательских работ в шести регионах страны.

ЗДЕСЬ МОГУТ ВСЁ

Создание собственного научно-технического центра (НТЦ) для компании «Восток Геосервис Партнер», входящей в группу Highland Gold, стало не прихотью, а необходимостью. Представленные в стране лаборатории сильно загружены — очередь на проведение одного исследования может составлять несколько месяцев. Для компании, в портфеле которой десятки проектов, такие длительные сроки неприемлемы: задержка на начальном этапе может негативно сказаться на сроках выполнения работ. Кроме того, методы исследований во многих лабораториях ограничены — нет комплексного подхода. После открытия собственного НТЦ группа Highland Gold больше не зависит от сторонних организаций. Теперь весь спектр различного типа работ можно проводить самостоятельно в короткие сроки и на самом высоком уровне. Еще один плюс — возможность регулировать порядок выполнения исследований при изменении приоритетности задач.

В состав научно-технического центра входят аналитическая, технологическая, грунтовая и геомеханическая лаборатории. Это позволяет проводить комплексные исследования, результаты которых станут основой для технологических схем переработки, расчетов параметров карьеров, инженерно-геологических изысканий и других важных процессов, осуществляемых горнодобывающими предприятиями

В центре объединили сразу несколько лабораторий: аналитическую, технологическую, грунтовую и геомеханическую. Первая анализирует более 800 проб в сутки — и это, как говорят в компании, не предел. В технологической лаборатории проводится весь комплекс исследований от дробления до металлургической переработки, что позволяет разрабатывать комплексные технологические схемы. Геомеханическое направление изучает крепость скальных пород, помогая рассчитывать параметры карьера для безопасного и эффективного ведения горных работ. Грунтовая лаборатория сопровождает инженерно-геологические изыскания для проектирования и строительства технологических сооружений, объектов инфраструктуры.

В условиях, когда открывается все больше месторождений с упорными рудами, которые характеризуются сложными и затратными схемами переработки, возможности научно-технического центра становятся большим преимуществом, так как все работы ведутся в комплексе. Это поможет разрабатывать эффективные способы добычи и переработки таких типов сырья. Результаты исследований, как ожидается, создадут основу для библиотеки проектов. При изучении новых месторождений эксперты будут опираться на результаты уже проведенных исследований и наработанные приемы, что позволит значительно ускорить аналитические процессы.

АККРЕДИТАЦИЯ ИДЕТ ПО ПЛАНУ

Аналитическая лаборатория в составе центра уже прошла три этапа аккредитации, в том числе по многоэлементному анализу с применением ICP-спектрометров и пробирной плавке. Это позволяет выполнять химический анализ более чем 30 химических элементов, в том числе золота, серебра, свинца, цинка, меди и других. Дополнительно пройдены аккредитации на определение металлов платиновой группы и палладия,

определение золота с низким содержанием. А в планах — расширение области аккредитации на определение железо-магнетита магнитометрическим методом. Также центр собирается развивать экологическое направление, связанное с изучением физико-химических и геоэкологических параметров воды и почвы. Это необходимо при проведении инженерных изысканий и ежегодного мониторинга окружающей среды для действующих и строящихся предприятий.

НЕ ЗАРУБЕЖНЫМ ЕДИНЫМ

НТЦ уже на 90 % обеспечен технологическим оборудованием для выполнения поставленных задач. Аналитическая лаборатория укомплектована сложным и дорогостоящим зарубежным оборудованием, аналогов которому в России пока нет. К примеру, недавно в НТЦ появился редкий прибор, который определяет только магнетитовое железо, — анализатор Satmagan. Также центр успели оснастить новейшими спектрометрами, которые позволяют проводить исследования на широком перечне элементов.

Однако и на российском рынке есть достойные разработки, нашедшие применение в лабораториях. Технологическую лабораторию оснастили флотационными машинами «Вэктис Минералз» (Санкт-Петербург) с разными объемами камер. Используется в центре и другое отечественное оборудование — агитаторы для бутылочных тестов, лабораторные мельницы, приборы для определения механических свойств грунтов и прочностных

АК ИНЖИНИРИНГ

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
для промышленных предприятий

«АК Инжиниринг» решает задачи по проектированию, поставке, монтажу и наладке инженерных систем на всей территории России и стран СНГ.

Опыт наших специалистов позволяет осуществлять качественное управление всем циклом проекта, что гарантирует сроки выполнения проекта, своевременность поставки оборудования, согласованность производства работ.

НАМИ ОСВОЕНО

3 страны

10 регионов

36 населенных пунктов

В НАШЕМ ПОРТФОЛИО

82 выполненных проекта

52 заказчика работ

6 лет опыта

На правах рекламы

info@akingininring.ru 8-800-775-45-75 www.akingininring.ru

характеристик пород от пензенского научно-производственного центра «ГеоТэк», измеритель степени пучинистости грунта УПГ-МГ4 «Грунт», приборы для пробоподготовки от тверской компании «ЭкогеосПром». В аналитической лаборатории думают над приобретением атомно-эмиссионного комплекса «Гранд-Поток», позволяющего проводить измерения по многим элементам в порошковых пробах без специальной подготовки. Рассматривают и гамма-активационный анализ «Au-изомер» от научно-производственного предприятия ООО «КОРАД» (Санкт-Петербург), позволяющий определять точное содержание золота в геологических и технологических пробах экспресс-методом, не требующим истирания проб.

ЦЕННЫЕ КАДРЫ

Развитие любого предприятия невозможно без высококвалифицированных сотрудников, которые могут правильно определять технологические параметры и получать самые высокие показатели извлечения, что в дальнейшем поможет снизить операционные расходы. «Восток Геосервис Партнер» нацелен на подготовку собственных кадров, в том числе за счет привлечения выпускников институтов, колледжей. Компания регулярно приглашает на стажировки студентов профильных направлений из Забайкальского государственного университета (ЗабГУ), горного колледжа имени М. И. Агошкова. Будущие специалисты — сейчас в НТЦ работают 12 студентов — получают ценные навыки и опыт в родном регионе, решая интересные и актуальные задачи в современном научном центре. Но стажировками Highland Gold не ограничивается — компания планирует организовать дистанционное обучение с преподавателями МФТИ для студентов ЗабГУ в дополнение к основным дисциплинам этого вуза. Фундаментальное изучение математики и физики позволит студентам подойти к старшим курсам с хорошей теоретической базой, которая необходима для таких направлений, как металлургия, геомеханика, геофизика.

> Среди задач НТЦ — развитие экологического направления, связанного с изучением физико-химических и геоэкологических параметров воды и почвы

В новом научно-техническом центре «Восток Геосервис Партнер» есть все условия для развития профессиональных компетенций специалистов: современное оборудование, уникальные методики исследований, задачи, связанные с реальным производством и добычей. И хотя работа центра пока сосредоточена на проектах Highland Gold, со временем НТЦ сможет оказывать услуги и внешним организациям, ведь мощности лабораторий будут расти, а комплекс исследований — расширяться.

XVIII | МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР

Mining Week

KAZAKHSTAN'2023

ufi Approved Event

20-22 ИЮНЬ 2023

КАРАГАНДА
КАЗАХСТАН

ТОО «TNT EXPO»
+7 (727) 344 00 63
mintek@tntexpo.com
mining.week.kazakhstan

miningweek.kz

Анна Кислицына

АО «ТНК «КАЗХРОМ»: МАСШТАБНЫЙ ПРОЕКТ ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ

Для АО «ТНК «Казхром» (входит в структуру ERG), крупнейшего мирового производителя высокоуглеродистого феррохрома, снижение экологической нагрузки и минимизация рисков для окружающей среды входят в число главных принципов устойчивого развития. Проекты в данном направлении реализуются как на добывающих, так и на металлургических предприятиях компании. Так, в настоящий момент на Актюбинском заводе ферросплавов проводится масштабная модернизация системы газоочистных сооружений.

Работы по установке новых систем газоочистки второго плавильного цеха начались в июне прошлого года. На семи печах был проведен демонтаж прежнего оборудования и установка нового. Как пояснил Виктор Колмычков, руководитель проекта, в ходе работ также проводилась замена электрофильтров на рукавные, площадь очистки которых превышает 11 кв. м, а эффективность достигает 99 %. Он также рассказал, что перед модернизацией компанией-подрядчиком было проведено исследование будущих условий эксплуатации, на основании которого были разработаны соответствующие технологические решения.

Новые газоочистные комплексы также отличает высокая степень автоматизации. Специальная система будет осуществлять мониторинг, передачу и хранение данных о показателях работы. Информация будет доступна на цифровых носителях, что при необходимости обеспечит ее оперативную передачу.

Модернизация оборудования во втором цехе продлилась до февраля 2023 года. Работы проводились без остановки производства силами подрядной организации. После установки и запуска систем было проведено обучение сотрудников завода процедурам эксплуатации и обслуживания нового оборудования.

Теперь модернизация продолжится в первом плавильном цехе. Всего работы над проектом ведут 200 специалистов, а задействованы в работах 23 единицы техники. Согласно планам, по итогам реализации будут на 30 % уменьшены выбросы пыли в атмосферу за счет снижения концентрации пыли в газовоздушной смеси после фильтров.

«Программа полной модернизации подразумевает использование современных комплексов, обеспечивающих максимальную эффективность, — подчеркнул генеральный директор АО «ТНК «Казхром» Сергей Прокопьев. — Для нашей компании вопросы экологической безопасности всегда были в приоритете, и в рамках реализации Экологической стратегии мы всегда стремились применять передовые решения, соответствующие мировым стандартам. Мы полностью осознаем ответственность перед нашими земляками, сотрудниками и их семьями, и прикладываем все усилия, чтобы обезопасить природу от негативного воздействия».

АО «ТНК «КАЗХРОМ» ВЛОЖИТ В РЕАЛИЗАЦИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТА БОЛЕЕ

12 млрд тенге

Анна Кислицына

УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ: БЕЗОПАСНОСТЬ И РАЗВОРОТ НА ВОСТОК

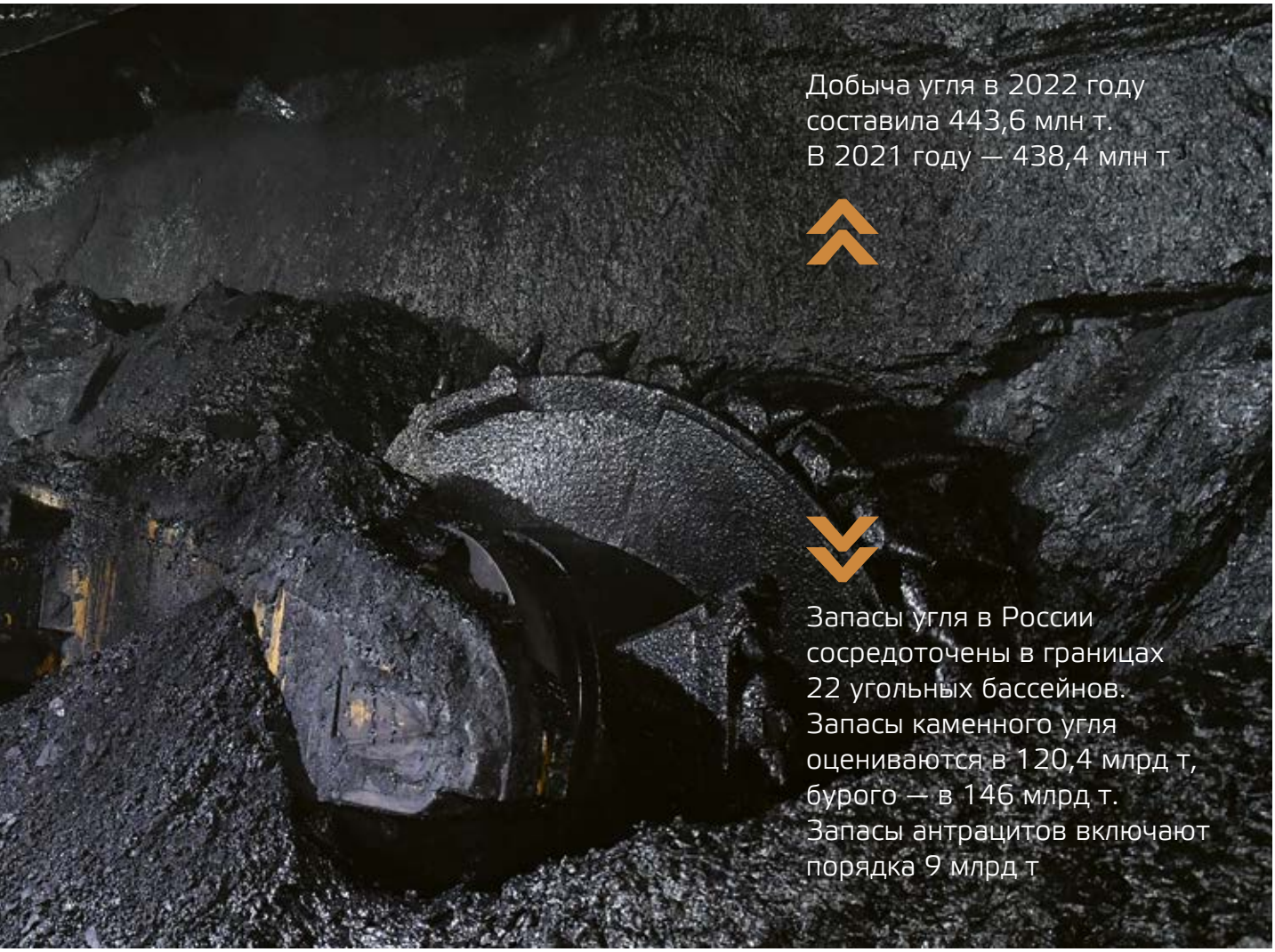
По итогам 2022 года Россия сохранила место в тройке мировых лидеров по экспорту угля, даже с учетом снижения объемов поставок. Этому способствовали оперативные меры по переориентации логистических потоков, сохранение объемов добычи сырья, а также продолжение планомерной работы по реализации низкоуглеродной стратегии. Тем не менее от окончательной «перестройки» угольная промышленность пока далека: участникам отрасли все еще предстоит решить ряд задач для завершения трансформации.

ВСЕ ПУТИ ВЕДУТ НА ВОСТОК

Сокращение экспорта в минувшем году составило 7,5 %, до 210, 9 млн т (в 2021 году — 223 млн тонн). Эта цифра могла быть куда более внушительной с учетом того, что около четверти от всего объема внешних поставок приходилось на страны, в течение 2022 года отказавшиеся от российского угля. Однако отрасли удалось совершить оперативную переориентацию, укрепив сотрудничество со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (далее — АТР). Так, например, объемы поставок в Индию увеличились почти на 148 %. А как отметил заместитель председателя Правительства РФ и бывший министр энергетики РФ (2012–2020 гг.) Александр Новак, уже к 2030 году рост экспорта в страны АТР возрастет в 1,5–2 раза.

Впрочем, чтобы данный прогноз оправдался, необходимо провести глобальную работу, которая будет способствовать наращиванию поставок в восточном направлении. Первая задача состоит в расширении логистических мощностей Восточного полигона: сейчас возможности транспортной инфраструктуры не справляются с резко увеличившимся грузопотоком в восточном направлении. Так, например, в ходе совместной встречи представителей угольной отрасли и РЖД губернатор Кузбасса Сергей Цивилев рассказал, что отставание от плана-графика железнодорожного вывоза кузбасского угля в I квартале 2023 года составило 290 тыс. т. «Фактически в первом квартале перевозчик обеспечил вывоз на экспорт только 14,8 млн т угля из запланированных 15,1 млн т, — подчеркнул губернатор. — В 2023 году, наряду с контролем строительных работ по Восточному полигону, нам необходимо усилить контроль исполнения плана-графика вывоза продукции на экспорт в восточном направлении». Негативное влияние на выполнение планов поставок угледобывающих компаний оказывает и приостановка Правил недискриминационного доступа перевозчиков к инфраструктуре ж/д транспорта общего пользования — такая мера повлекла за собой снижение приоритета при перевозках экспортного сырья в ряде регионов: в их число попали Кузбасс, Бурятия, Тува и пр.

Отвечая на слова Сергея Цивилева, представители РЖД заверили, что намеченные планы будут выполнены, а отставание — компенсировано уже до конца II квартала. Согласно поручениям президента РФ Владимира Путина, уже до конца года холдинг намерен нарастить провозные способности Восточного полигона на 9,5 %, до 173 млн т. На эти цели будет направлено 250 млрд руб. Также сейчас обсуждаются возможности привлечения частных инвестиций в модернизацию транспортной инфраструктуры Сибири и Дальнего Востока. Благо сейчас для отрасли есть пример эффективного частного строительства — компания ЭЛСИ успешно ведет



строительство ж/д линии Эльга — Чумикан. Будущая дорога не только свяжет Эльгинское угольное месторождение с побережьем Охотского моря, но также обеспечит выход к Восточному полигону. Именно подобные проекты могут лечь в основу государственно-частного партнерства по развитию транспортной инфраструктуры.

УГОЛЬ И ESG: НА СТЫКЕ ОТРАСЛЕЙ

Помимо перемен, вызванных санкционной политикой, есть и другие глобальные тенденции, последовательно развивающиеся в течение последних лет. В частности, речь идет о т. н. декарбонизации и стремлении к отказу от угольной генерации в рамках развития «зеленой энергетики». Впрочем, мировые показатели скорее опровергают, чем подтверждают данную тенденцию: как подчеркивает директор Департамента угольной промышленности Минэнерго РФ Петр Бобылев, говорить о том, что «век угля закончен», более чем преждевременно. «Невзирая на разговоры о сокращении углепотребления, мы видим совершенно противоположную картину, — рассказал он в ходе дискуссии, посвященной ESG-повестке угледобычи. — В мире сегодня добывается порядка 8 млрд т угля ежегодно — еще 30 лет назад эта цифра была вдвое меньше. Доля угля в мировой энергетике составляет около 35 %, а доля российского экспорта за те же 30 лет возросла вчетверо. Это неудивительно: уголь сегодня — дешевое топливо, обеспечивающее доступную энергию, что, в свою очередь, сказывается на возможностях развития всех отраслей промышленности».

Однако Петр Бобылев признает, что угольной промышленности пора совершить качественный переход в части экологической безопасности. Он отмечает, что статистика заболеваемости и смертности, связанных с экологическими факторами, подтверждает необходимость изменений: так, сегодня из 12 городов — участников проекта «Чистый воздух» пять входят в число тех, где активно осуществляется угледобыча. При этом потенциально к проекту присоединятся еще 22 таких «угольных» города. «Да, уголь во всех процессах — добыче, переработке, транспортировке, генерации — сопряжен с повышенными загрязняющими факторами, — говорит Петр Бобылев. — Среди них — запыленность, выбросы, нарушение почвенного слоя. Сейчас необходима глобальная работа, включающая разработку и внедрение новых систем фильтрации, нового оборудования, способного нивелировать воздействие угледобычи на окружающую

среду». Отмечает директор департамента и те шаги, которые сегодня предпринимаются участниками отрасли для снижения уровня экологических рисков: к примеру, за последние пять лет негативное воздействие на водные объекты снизилось на 20 %. Также наблюдается и повышение эффективности использования водных ресурсов при производстве угля: если ранее удельный сброс загрязненных сточных вод в водные объекты составлял 0,71 куб. м на тонну добытого угля, то сегодня этот показатель достиг 0,44 куб. м. Негативное воздействие с 2018 года на атмосферный воздух было сокращено на 30 %. Ряд эффективных мер коснулся и восстановления земли после проведения добывающих работ: если несколько лет назад уровень рекультивации земель от годового нарушения был 5 %, то сегодня показатель достиг 29 %.

Важность ESG-повестки для угольной промышленности подчеркнул в ходе форума «ГорПромЭкспо» и исполнительный директор НП «Горнопромышленники России» Анатолий Никитин: «Инновации всегда рождаются на стыке отраслей. И сложно придумать более показательный пример, чем ESG и уголь. Сегодня все современные угледобывающие компании делают шаги в этом направлении — это касается не только представителей западных стран, но и восточных. Ведь все понимают, что энергетика — не та тема, от которой можно отмахнуться. И сегодня нам необходимо создавать экологичные технологии, развивать данное направление, чтобы впоследствии не пытаться угнаться за мировыми тенденциями, а, наоборот, стать страной, которая их создает».

Угледобывающие компании в последние годы действительно прикладывают большие усилия по снижению негативного влияния производства на окружающую среду. Важно и то, что подобной деятельностью занимаются флагманы отрасли, чей пример постепенно будут перенимать и на небольших предприятиях.

Так, например, компанией ЭЛСИ в начале 2023 года была завершена электрификация на одном из объектов — Кийзасском разрезе. Основные производственные процессы предприятия теперь переведены на электропотребление: уже в ближайшей перспективе это позволит снизить выбросы в атмосферу и уменьшить углеродный след. В рамках данной цели компания также проводит закупку карьерной техники с электроприводом — отмечается, что в эффективности такие машины не уступают своим «собратьям», работающим на дизеле.

> В планах Минэнерго к 2035 году вдвое снизить выбросы загрязняющих веществ, связанных с угольной промышленностью

Уделяет внимание вопросам ESG и ЕВРАЗ. Компания принимает участие в упомянутом национальном проекте «Чистый воздух». В его рамках на одном из объектов компании, ЕВРАЗ НТМК, выбросы были снижены на 7 400 т. Большое внимание уделяется и снижению концентрации пыли: ЕВРАЗ планирует сократить выбросы пыли при транспортировке и хранении угля в 1,5 раза. Так, на шахте «Распадская» проводится внедрение установок пылеподавления, создающих естественный туман. Такая техника найдет применение и на других угольных активах компании.

Проходят на отечественных угольных предприятиях и мероприятия по снижению выбросов метана. Один из лидеров отрасли, СУЭК, реализует проект по извлечению и утилизации метана уже в течение 15 лет на шахте имени С. М. Кирова. В его рамках на предприятии была оборудована вакуум-насосная станция, а три котла модернизированы под сжигание метана. Начиная с 2010 года компанией было утилизировано более 85 млн кубометров метана и выработано более 96 млн кВт·ч электрической энергии. Опыт компании должен помочь в развитии подобных проектов и масштабировании их на весь регион: в частности, с этой целью глава Минпромторга Денис Мантуров поручил разработку дорожной карты по добыче метана из угольных пластов в Кемеровской области. Документ будет способствовать разработке мероприятий по получению полезной продукции, повышению безопасности эксплуатации угольных месторождений, разработке варианта использования многофункциональной наклонной буровой установки для добычи метана.

ОСНОВНОЙ ПРИОРИТЕТ — БЕЗОПАСНОСТЬ

Экологический аспект безопасности — не единственный, на котором сегодня в отрасли делается акцент. Так, например, совместными усилиями нескольких ведомств (Минэнерго РФ, Минтруд РФ, МЧС РФ, Ростехнадзор, ОООРУП) была утверждена Программа по обеспечению дальнейшего улучшения условий труда, повышения безопасности ведения горных работ, снижения аварийности и травматизма в угольной промышленности.

В ходе Всероссийского совещания работников угольной промышленности по вопросу промышленной безопасности и охраны труда заместитель министра энергетики Сергей Мочальников отметил, что с учетом больших рисков при добыче угля, а также постепенным усложнением горно-геологических условий правила безопасности должны постоянно актуализироваться. «В части повышения безопасности сегодня проводится большая работа, — подчеркнул он. — Но она дает свои плоды: за 9 месяцев 2022 году показатель по смертельному травматизму значительно снижен относительно предыдущих лет».

Итогом совместной работы также стал и ряд законопроектов, внесенных весной в Госдуму и предполагающий ряд изменений, направленных на повышение уровня безопасности жизни и здоровья работников угледобывающей отрасли. Изменения включают:

— повышение штрафов за нарушения требований ПБ при добыче, в т. ч. для более опасных нарушений: к проведению дегазации, проветриванию и креплению горных выработок, противоаварийной защите, осуществлению аэрогазового контроля, предотвращению внезапных выбросов угля, породы и газа;

— введение административной ответственности контролирующих лиц — собственников организаций, эксплуатирующих угольные шахты;

— снижение интервала аттестации с одного раза в пять лет до одного раза в три года.

Ужесточение правил угледобытчиков не пугает — некоторые из них и сами принимают достаточно строгие меры безопасности. Так, на предприятиях одного из лидеров отрасли, УК «Колмар», обучение и проверка знаний работников проводится ежегодно, как и аттестация инженерно-технических работников на базе учебного центра компании. «Данная мера направлена на актуализацию знаний, — пояснил заместитель генерального директора — исполнительный директор

Сергей Ширяев, исполнительный директор ООО «УК «Колмар»

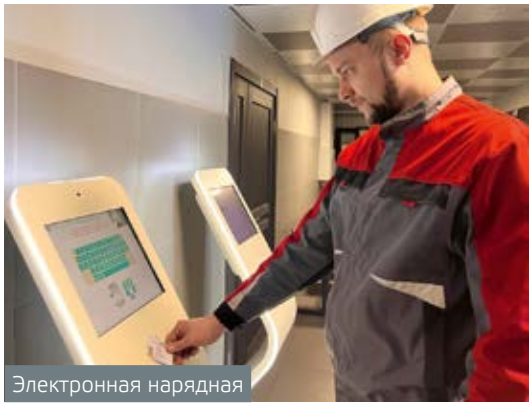
Открытые горные работы, система ATLAS LIFE LINE

ООО «УК «Колмар» Сергей Ширяев. — Также дважды в год, ко дню рождения компании и ко Дню шахтера, мы проводим производственные соревнования среди трудовых коллективов. Соревнуются бригады и участки не только в производственных показателях, но и в соблюдении требований охраны труда и промышленной безопасности. Важным фактором при определении победителя является отсутствие травматизма».

Внутренние проверки состояния промышленной безопасности на объектах УК «Колмар» проводятся постоянно на ежедневной основе. В поле зрения попадает буквально все: начиная с того, как работник одет и обут, до состояния безопасности всего предприятия. С этой целью разработана и функционирует система управления промышленной безопасности, в шахтах работают системы аэрогазового контроля, прогноза динамических явлений и т. д.

Поэтому к новостям о скорых изменениях законодательства в компании относятся с пониманием. «Эти изменения в первую очередь коснутся специалистов, на которых возложены задачи по осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте, — отмечает Сергей Ширяев. — В нашей отрасли есть ряд стандартов, которые с годами остаются неизменными, но все же в большей степени нормативно-правовая база часто меняется: вносятся новые актуализированные требования, разработанные с учетом современного уровня технологического развития отрасли. Сокращение сроков аттестации — способ сделать так, чтобы все производственники успевали отслеживать эти изменения, не упуская ни одного пункта. Пресечение правонарушений в сфере промышленной безопасности — приоритетное направление работы для всех: и для нас, как работодателя, и для контролирующих организаций».

Помимо обучения, компанией используются и современные инструменты для повышения уровня безопасности: так, на шахте «Инаглинская» идет работа над пилотным проектом «Электронная книга нарядов». Этот инструмент предназначен для начальников подземных участков и позволит сократить время выдачи нарядов и процесс их согласований, обеспечит контроль за проведением предсменных медосмотров, получения работниками СИЗ, предсменной проверки знаний и т. д. В мае 2023 года в полную силу начнется работа и Единого диспетчерского центра. Вся информация о жизни предприятий будет поступать в управляющую компанию, что позволяет оперативно влиять на производственную деятельность, в том числе контролировать безопасность производства.



Электронная нарядная

Важную роль в безопасности играет и обеспеченность необходимым оборудованием и средствами автоматизации, особенно сегодня, когда многие процессы мониторинга, оповещения и пр. прошли через цифровизацию. В отличие от ряда решений, сложностей с необходимостью импортозамещения в данном сегменте почти не возникло: в России был сформирован достаточно крепкий сегмент разработчиков и производителей различных средств безопасности.

«Этот сектор почти не пострадал от санкций, — подтверждает Сергей Ширяев. — К нам регулярно поступает много предложений от отечественных компаний по цифровизации технологических процессов при подземной добыче угля, направленной на обеспечение безопасности. Сегодня на российском рынке представлено множество интересных решений для открытых горных работ: это и контроль усталости водителя, и световое обозначение опасных зон на выемочной технике, и контроль давления шин… Это очень воодушевляет. Какие-то новшества мы внедряем и на своих объектах в тестовом режиме, и, если результат соответствует ожиданиям, продолжаем использование и расширяем зону применения».

PERSONA

АНАТОЛИЙ НИКИТИН

исполнительный директор НП «Горнопромышленники России»

ЗАМЕСТИТЬ НЕЛЬЗЯ ОСТАВИТЬ. ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ О ПУТЯХ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ

Беседовала Анна Кислицына

Восполнение минерально-сырьевой базы России, в том числе по стратегическим и дефицитным видам сырья, является одной из главных задач в достижении как технологического, так и экономического суверенитета. Ее реализация требует развития кадрового потенциала, создания эффективных финансовых инструментов для недропользователей, привлечения инвестиций в проекты, реализуемые в границах Арктической зоны РФ. О том, какие шаги сегодня предпринимаются участниками отрасли в данном направлении, нашему изданию рассказал Анатолий Никитин, к. э. н., исполнительный директор НП «Горнопромышленники России».

Анатолий Юрьевич, в свете текущей ситуации развитие добычи на месторождениях в арктической зоне приобретает стратегическое значение для нашей страны. По вашему мнению, какие нюансы следует учитывать при реализации потенциала Арктики?

— В самом деле, освоение Арктики имеет большое значение для нашей экономики, как и в целом восточный вектор развития. Правительство страны предпринимает ряд мер, стимулирующих развитие арктической зоны, и в ближайшие годы их интенсивность будет только нарастать. Благодаря этому активное освоение Арктики кажется не далеким и туманным будущим, а среднесрочной перспективой. Если же говорить о перспективах краткосрочных, то впереди нас ждет освоение известных и доступных в настоящий момент месторождений. Эта работа займет около 20–50 лет — такой срок кажется достаточно большим, но в этом состоит одна из особенностей рынка ТПИ: инвестпроекты в этой отрасли рассчитаны на десятилетия, а компании нацелены играть вдолгую. От стадии геолого-разведочных работ до строительства ГОКа может пройти 10, 20 лет, а то и больше. Известны прецеденты, когда разведанные месторождения, на которых успели начаться работы, замораживают или закрывают из-за изменения цен на тот или иной вид сырья. И ровно по той же причине изменения цен освоение может быть возобновлено. Подобная ситуация характерна не только для российской промышленности — так работают во всем мире.

Такая схема будет применима и для арктической зоны. В первую очередь освоение месторождений в данном регионе потребует огромных инвестиций — порядка годового бюджета страны. Для того, чтобы Арктика стала эффективной, потребуется строительство полноценных производственных цепочек. Есть довольно оптимистичное мнение, что на это потребуется от трех до пяти лет, но лично я, с учетом масштаба, склонен полагать, что длительность подобной работы составит не меньше семи лет.

Геологоразведкой при этом необходимо заниматься уже сегодня — если этого не сделают отечественные недропользователи, то за дело рано или поздно возьмутся компании из других стран. И здесь мы сталкиваемся с первой проблемой: частного финансирования явно недостаточно для проведения полноценных геолого-разведочных работ, а многие частные предприятия просто не хотят или не могут позволить себе риски вложений в разведку на начальной стадии. В итоге новые территории исследуются в недостаточном объеме, что, в свою очередь, приводит к неизбежному истощению МСБ страны.

В 2021 году была принята программа, согласно которой доля частных инвестиций в геолого-разведочные работы уменьшится к 2035 году: 50 % — на углеводородное сырье, 15 % — на ТПИ. А программа геологического изучения участков недр на территории Арктической зоны РФ в целях формирования перспективной грузовой базы Северного морского пути (СМП) на период до 2035 года» предусматривает 100 %-ное покрытие мелкомасштабными геолого-съемочными работами Арктической зоны РФЭ, и эту работу необходимо ускорить.

Конечно, очень отрадно, что на Новой Земле не только проведены геолого-разведочные работы, но уже есть и планы по запуску добывающего производства.

Недостаток финансирования геолого-разведочных работ — единственный фактор, сдерживающий освоение арктической зоны?

— Конечно, есть и ряд других факторов. Одним из ключевых является развитие логистической и транспортной инфраструктуры в данном регионе, в первую очередь Северного морского пути. Особое внимание стоит уделить и развитию транспорта и другой опорной инфраструктуры — это основа, необходимая база для будущих инвестиций и бизнес-инициатив.

В недрах Арктики сосредоточены значительные запасы полезных ископаемых: порядка 83 млрд баррелей нефти; около 1 550 трлн м^3 природного газа; 780 млрд тонн угля (в т. ч. 599 млрд тонн энергетических и более 81 млрд тонн коксующихся углей). Также на территории арктической зоны расположены месторождения металлов платиновой группы, медно-никелевой руды, железа, фосфора, полиметаллических руд, золота, алмазов, титана, тантала, ниобия, флюорита, хрома, марганцы, слюды, молибдена, вольфрама, ванадия. Суммарная стоимость данных видов минерального сырья составляет порядка 30 трлн долларов

Среди ключевых инфраструктурных проектов можно выделить строительство Северного широтного хода. Это железнодорожная магистраль, которая позволит приступить к эффективному освоению природных богатств Полярного Урала и Ямала, а в перспективе — и севера Красноярского края. Также важно развитие глобального транспортного коридора, включающего Севморпуть и обеспечивающего бесперебойную и круглогодичную работу.

Еще одним из стратегически важных направлений для обеспечения экономического и технологического суверенитета является добыча лития. По вашей оценке, в какой срок России удастся создать собственное производство данного металла?

— Независимая добыча лития в России — это без преувеличения стратегическая задача. Считается, что по запасам лития наша страна занимает третье место в мире. Основные залежи лития сосредоточены в Восточной Сибири, Мурманской области и на Дальнем Востоке — в целом в стране разведано порядка 17 месторождений, и уже в ближайшие два года Минприроды лицензирует еще семь, содержащих литиевые руды, а также иные стратегические дефицитные виды минерального сырья, такие как ниобий, бериллий и тантал.

Однако промышленная добыча лития у нас не ведется уже около 25 лет, а также отсутствуют перерабатывающие мощности. Ведь до недавних событий мы могли получать уже конечные продукты, и это была достаточно эффективная схема. Я часто говорю, что невозможно производить в стране все, вплоть до последнего болта: подобный подход в современной экономической системе будет просто неэффективен. И несмотря на то, что в каких-то сегментах нашей стране нужно будет перестроиться, мы все еще плотно интегрированы в мировые цепочки поставок и развиваем партнерские связи с дружественными странами.

Тем не менее вопрос с добычей лития, по-видимому, назрел, и это правильно: есть определенные виды сырья, которые нужно добывать у себя в стране, особенно при наших запасах. Это вопрос не только безопасности, но и развития различных секторов промышленности. Литий, к примеру, используется для изготовления аккумуляторов, а также в ряде высокотехнологичных отраслей: при производстве комплектующих в атомной энергетике, в авиакосмической и транспортной отраслях, для лазерной техники. Отмечу, что мировой рынок электромобилей, главный потребитель лития, только растет и, по оценкам консалтинговых компаний, оборотов не сбавит. Литий, добытый в России, в любом случае будет востребован.

Ресурсы категории P1 Колмозерского месторождения оцениваются в 13,5 млн т руды, содержащей 152,6 тыс. т оксида лития, 1 215 т пентоксида тантала и 1 485 т пентоксида ниобия

В начале года ГМК «Норникель» и «Росатом» объединили усилия и решились на освоение Колмозерского месторождения, запуск которого намечается на 2023 год. Как вы считаете, насколько реален такой срок?

— Сроки вполне реальны. Во-первых, решения принимались еще в 2022 году, соответственно, проводились и оценка возможностей, и предварительное проектирование. «Норникель», к примеру, провел исследования образцов руды еще год назад. Во-вторых, следует учитывать, кто берется за проект. У «Норникеля» наработан огромный опыт и компетенции в добыче, производстве т. н. батарейных металлов — кобальте, меди, никеле. Сейчас они пополнят свой портфель и литием, «белой нефтью», и, уверен, смогут прекрасно коммерциализировать данный проект.

ГК «Росатом» заинтересован в Колмозерском месторождении с точки зрения возможностей производства аккумуляторов и различных комплектующих по атомной энергетике. Участие «Росатома» показывает и значимость проекта, готовность государства инвестировать в разработку месторождения, инициировать новую эпоху в деле добычи и переработки лития.

Какие меры необходимо предпринять, чтобы стимулировать освоение и других стратегических видов ТПИ?

— Ответ прост — бизнесу нужны т. н. длинные дешевые деньги, т. е. долгосрочные кредиты на выгодных условиях. Это позволило бы снизить себестоимость конечного продукта и, как следствие, увеличить рентабельность проектов по добыче и разработке сырья. К сожалению, пока у нас так и не сформировались необходимые кейсы по созданию эффективных финансовых инструментов для компаний. Чтобы изменить ситуацию, нам

нужна как консолидация участников отрасли, так и возможность одного окна для подачи предложений министерствам и ведомствам. Дело в том, что сейчас нет единого департамента, или министерства, или курирующего органа, который объединял бы все вопросы недропользователей. По одним вопросам необходимо обращаться в Минприроды, по другим — в Минэкономразвития, по третьим — вообще в Минэнерго! При этом зачастую вопросы относятся к одному проекту. Если, например, компания хочет создать производство буровых установок и одновременно подземной техники, ей придется обращаться в два разных ведомства. И все это, конечно, усложняет диалог между государством и недропользователями. А ведь активное участие властей, по сути, один из ключевых факторов успеха. Яркий пример этому — сельское хозяйство, в котором за десять лет получилось преобразить отрасль. Мы ведь теперь обеспечиваем продуктами питания, притом качественными, не только себя, но и ряд других стран. Сельское хозяйство — пример грамотного внедрения и необходимых финансовых инструментов, и построения диалога между государством и бизнеса. Очень надеюсь, что у нас получится экстраполировать данный опыт и на нашу горную промышленность.

Кроме финансового вопроса, для любой отрасли не менее важен и кадровый…

— Да, пожалуй, для горнодобывающих предприятий он сейчас — один из наиболее острых и наболевших. Мы давно поняли, что отрасли необходим единый запрос на специалистов, причем вкупе с поддержкой профильных научных и образовательных учреждений и созданием передовых инженерных школ и научных центров. Государство должно взять этот вопрос в свои руки, а мы готовы оказывать всестороннюю поддержку в рамках консорциума «Лидеры горного образования».

Данный консорциум появился совсем недавно — в феврале этого года. Его цель — формирование единого образовательного пространства по подготовке специалистов горной отрасли, налажено сетевое взаимодействие профильных вузов Дальнего Востока с ведущими вузами других регионов. Так, при поддержке нашей ассоциации дальневосточные университеты и Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики заключили соглашение о создании консорциума для подготовки инженеров для горнодобывающей промышленности Дальневосточного федерального округа.

Заседание Высшего горного совета состоится 30 мая 2023 года. В этот раз в мероприятии примут участие представители Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК

Почти любое производство, расположенное за Уралом, испытывает огромную потребность в кадрах. Для примера можно взять Заполярный филиал «Норникеля», где потребность в кадрах составляла на момент открытия 10 тысяч человек! Конечно, благодаря своему ресурсу они смогли в максимально сжатые сроки набрать четверть от необходимого числа специалистов. Это колоссальный труд. Но мы говорим о том, что необходимо делать это централизованно: чтобы любая горнопромышленная компания могла бы обратиться опять же в единое окно и сделать запрос на подготовку нужных специалистов к определенному сроку.

Пока, увы, мы видим, что каждый, как говорится, сам за себя. Почти при каждой крупной компании есть корпоративный университет, все заключают отдельно соглашения с вузами… Это неплохая стратегия, но ведь в итоге мы все равно имеем в отрасли дефицит специалистов — по оценкам, он составляет около 30 %.

А если бы средства, которые вкладываются в создание корпоративных университетов, употребить на развитие учебных центров, расположенных в непосредственной близости от предприятий — на Дальнем Востоке! Чтобы и вчерашним школьникам не пришлось ехать на учебу в Москву или Петербург, чтобы они могли получать образование в красивых, оборудованных, передовых вузах, оснащенных первоклассным оборудованием. Чтобы их будущие работодатели были, условно, в шаговой доступности и могли предложить практику начиная с первых лет учебы! Так ведь и специалисты будут профессионально расти быстрее, и профориентирование будет проходить проще.

Именно в создании такого будущего я вижу задачу консорциума и верю, что наша ассоциация, объединяя и добывающий, и машиностроительный секторы, и ФОИВы, и научные организации, при адекватной поддержке со стороны федеральных властей сможет поспособствовать решению проблемы кадрового дефицита.

В. И. Котов

ОХРАНА ТРУДА В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ЧТО ИЗМЕНИТСЯ В 2023 ГОДУ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, РАБОТАЮЩИХ В ОТРАСЛИ

Владимир Иванович Котов, президент Ассоциации СИЗ

В российской нормативно-правовой практике отсутствуют специализированные Правила по охране труда для работников угольной отрасли и по другим опасным производственным объектам (ОПО), поднадзорным Ростехнадзору.

Насколько известно Ассоциации СИЗ, в целях совершенствования требований охраны труда в топливном энергетическом комплексе в рамках государственного задания для ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России на 2023 год в перечень работ включены работы по разработке научно-практических работ по регламентации требований в угольной и газовой отраслях.

На основании указанных работ в 2024 году Минтрудом России будут разработаны Правила по охране труда при добыче, транспортировке и хранении угля и Правила по охране труда при добыче, транспортировке и хранении газа.

До принятия этих правил охрана труда регулируется в угольной отрасли так же, как и в других отраслях промышленности. В данной статье мы расскажем о наиболее значимых изменениях законодательства в области условий и охраны труда, важных для угольной отрасли, которые уже вступили в силу с 1 января 2023 года или вступят в силу в течение этого года.

С 1 января 2023 года вступил в силу приказ Минтруда России от 29 октября 2021 года № 772н «Об утверждении требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда, разрабатываемых работодателями». Напомним, что данный приказ изначально вступил в силу с 1 марта 2022 года. Но позднее приказом Минтруда России от 17 марта 2022 года № 140н его действие было приостановлено до 1 января 2023 года. Сделано это было регулятором в целях снижения нагрузки на бизнес, обусловленной необходимостью актуализации в соответствии с требованиями приказа имеющихся у работодателей правил и инструкций по охране труда, разработанных до его принятия. Что было особенно актуально прежде всего для крупного бизнеса, поскольку количество правил и инструкций по охране труда в одной организации может достигать нескольких сотен.

Приказом Минтруда России от 29 октября 2021 года № 772н введены в действие основные требования к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда, разрабатываемых работодателем. При этом работодатель в зависимости от специфики своей деятельности и исходя из оценки уровней профессиональных рисков вправе устанавливать в правилах и инструкциях по охране труда дополнительные требования безопасности, не противоречащие государственным нормативным требованиям охраны труда.

Следует отметить, что перечень необходимых правил (стандартов) и инструкций по охране труда определяет работодатель в соответствии со спецификой своей деятельности. Правила (стандарты) по охране труда должны содержать требования по обеспечению безопасности труда и контролю при организации работ работодателем, а инструкции по охране труда должны содержать требования по безопасному выполнению работ работником, то есть непосредственным исполнителем.

Обращаем внимание, что теперь нет установленной периодичности пересмотра разработанных работодателем правил (стандартов) и инструкций по охране труда, ранее такой срок был установлен — не реже одного раза в пять лет.

Сейчас же установлено, что указанные локальные акты работодателя должны поддерживаться в актуальном состоянии и соответствовать производственным

процессам работодателя, организационным или структурным изменениям. А это значит, что пересматриваться они должны постоянно.

Ряд изменений законодательства в сфере охраны труда вступил в силу с 1 марта 2023 года. Среди них:

1) отдельные положения постановления Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».

С 1 марта вступили в силу положения, связанные с проверкой знания требований охраны труда отдельных категорий работников с использованием единой общероссийской справочно-информационной системы по охране труда, а также положения, связанные с функционированием реестра работодателей, проводящих обучение по охране труда своих работников самостоятельно (без привлечения обучающих организаций), и реестра обученных по охране лиц;

2) отдельные положения постановления Правительства Российской Федерации от 16 декабря 2021 года № 2334 «Об утверждении Правил аккредитации организаций, индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги в области охраны труда, и требований к организациям и индивидуальным предпринимателям, оказывающим услуги в области охраны труда».

Так, с 1 марта применяются положения данного постановления, связанные с прохождением проверки знания требований охраны труда с периодичностью один раз в три года на сайте единой общероссийской справочно-информационной системы по охране труда в сети Интернет. Кроме того, с 1 марта приостановлена аккредитация тех организаций, оказывающих услуги в области охраны труда, которые не подтвердили в Минтруде России соответствие требованиям данного постановления. В случае неподтверждения указанных требований до 1 сентября 2023 года такие организации будут исключены из реестра аккредитованных организаций, оказывающих услуги в области охраны труда;

3) приказ Минтруда России от 20 сентября 2022 года № 578н «Об утверждении единых требований к составу и форматам документов, связанных с работой, оформляемых в электронном виде без дублирования на бумажном носителе».

Теперь некоторые документы по охране труда можно будет оформлять в электронном виде без дублирования на бумажном носителе. К ним относятся следующие:

- заявление работника об освобождении от работы для прохождения диспансеризации;
- заявление о замене молока или других равноценных пищевых продуктов компенсационной выплатой;
- заявление о замене компенсационной выплаты на молоко или другие равноценные пищевые продукты;
- заявление о замене выдачи молока на выдачу равноценных пищевых продуктов;
- заявление о замене выдачи равноценных пищевых продуктов на выдачу молока;
- согласие работника об информировании о результатах расследования несчастного случая, происшедшего с ним при выполнении работы по совместительству, работодателя по месту основной работы;

4) постановление Правительства Российской Федерации от 5 июля 2022 года № 1206 «О порядке расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников».

Изменен порядок расследования и учета случаев профзаболеваний, одновременно признано утратившим силу постановление Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2000 года № 967 «Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний».

С 1 сентября текущего года нас также ждут отдельные изменения законодательства в области условий и охраны труда, и связаны они в первую очередь с обеспечением работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами. Вступают в силу два приказа Минтруда России:

1) приказ Минтруда России от 29 октября 2021 года № 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами» (далее — Правила);

2) приказ Минтруда России от 29 октября 2021 года № 767н «Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств» (далее — ЕТН).

Оба документа будут действовать до 1 сентября 2029 года.

Принятие приказов направлено на повышение безопасности работников, поскольку при обеспечении работников средствами индивидуальной защиты (далее — СИЗ) и смывающими средствами будут учтены особенности работы, условия труда и профессиональные риски на конкретном рабочем месте (так называемый риск-ориентированный подход).

ЕТН заменят типовые нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ по отраслям, согласно которым СИЗ выдаются в зависимости от должности или профессии работника.

При этом согласно Правилам обеспечивать работников СИЗ по действующим типовым отраслевым нормам можно будет в течение установленного переходного периода — до 31 декабря 2024 года. В этот период работодатель вправе самостоятельно решать, как он будет обеспечивать защиту своих работников — по типовым отраслевым нормам или по ЕТН.

С 1 января 2025 года обеспечение работников СИЗ согласно ТОН прекращается. Обеспечивать работников СИЗ работодатель обязан будет исключительно на основании ЕТН с учетом результатов специальной оценки условий труда и оценки профессиональных рисков, мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного представительного органа работников (при наличии), требований правил по охране труда, паспортов безопасности при работе с конкретными химическими веществами и иных документов, содержащих информацию о необходимости применения СИЗ.

Жаров Евгений Викторович, www.zharov.eco

ОТХОДЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБЗОРЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНА «О НЕДРАХ»

Евгений Викторович Жаров, адвокат по защите природопользователей, управляющий партнер адвокатского бюро ZharovGroup, к. э. н., ведущий телеграм-канала «Адвокат по экологии»

В сентябре 2023 года вступят в силу поправки к федеральному закону «О недрах». Новый закон вносит изменение в вопросы использования вскрыши и отходов. В статье разберемся с определениями отходов недропользования и отходами производства, с тем, когда отходы недропользования превращаются в отходы производства, на что влияет исключение вскрыши из отходов производства, основаниями для признания хвостов переработки и вскрыши побочной продукции производства и с другими вопросами, связанными с отходами недропользования.

Понятие «отходы недропользования» является новым для российского законодательства о недропользовании и охране окружающей природной среды.

В частности, как следует из пояснительной записки к проекту федерального закона «О внесении изменений в закон Российской Федерации «О недрах» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях стимулирования использования отходов недропользования»[1] (далее — Проект № 664487-7):

«Законопроектом предлагается:

в целях устранения терминологической несогласованности в законодательстве Российской Федерации о недрах и законодательстве Российской Федерации об отходах производства и потребления вместо понятия «отходы добычи и связанных с ней перерабатывающих производств» ввести понятие «отходы недропользования» и дать его определение».

Вместе с тем ни сам проект № 664487-7, ни Федеральный закон от 14.07.2022 № 343-ФЗ[2] (далее — Федеральный закон № 343-ФЗ), принятый по результатам его рассмотрения, прямого определения «отходы недропользования» не содержат.

Косвенное определение «отходы недропользования» введено в преамбулу Закона РФ от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» (далее — Закон о недрах), в преамбуле которого сказано следующее:

«Настоящий Закон регулирует отношения, возникающие в области использования и охраны недр, разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, использования отходов недропользования (вскрышных и вмещающих горных пород, шламов, хвостов обогащения полезных ископаемых и иных отходов геологического изучения, разведки, добычи и первичной переработки минерального сырья, содержащих полезные ископаемые и полезные компоненты или не содержащих полезных ископаемых и полезных компонентов), специфических минеральных ресурсов (рап лиманов и озер, торфа, сапропеля и других минеральных ресурсов), подземных вод, включая попутные воды (воды, извлеченные из недр вместе с нефтью, газом и газовым конденсатом (далее — углеводородное сырье), и вод, использованных пользователями недр».

На дает прямого ответа и Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (в ред. Федерального закона № 343-ФЗ) «Об отходах производства и потребления» (далее — Закон об отходах производства и потребления), который в п. 1 ст. 1 содержит следующую дефиницию:

---

[1] *Проект Федерального закона № 664487-7 «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях стимулирования использования отходов недропользования»*

[2] *Федеральный закон от 14.07.2022 № 343-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»*

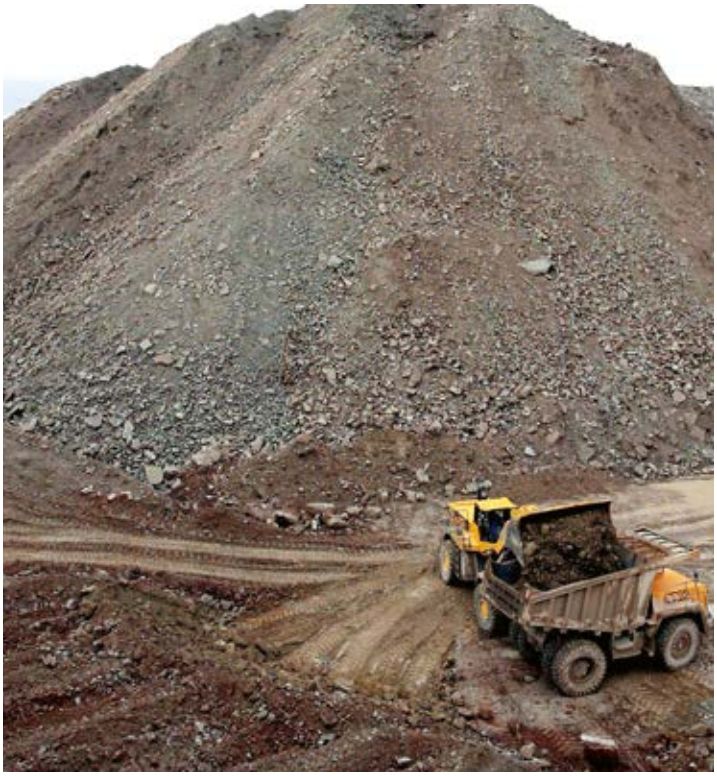
«В настоящем Федеральном законе используются следующие основные понятия:

отходы производства и потребления (далее — отходы) — вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с настоящим Федеральным законом. К отходам не относится донный грунт, используемый в порядке, определенном законодательством Российской Федерации, а также вскрышные и вмещающие горные породы, которые подлежат использованию в соответствии с Законом Российской Федерации от 21 февраля 1992 года № 2395-I «О недрах».

Таким образом, прямое толкование Закона о недрах позволяет дать следующее определение.

Отходы недропользования — это образующиеся в процессе использования и охраны недр, разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых вскрышные и вмещающие горные породы, шламы, хвосты обогащения полезных ископаемых и иные отходы геологического изучения, разведки, добычи и первичной переработки минерального сырья, содержащие полезные ископаемые и полезные компоненты или не содержащие полезных ископаемых и полезных компонентов, при отсутствии условий, при которых они становятся отходами производства[3].

Пунктом 3.11 ГОСТ 30772-2001 «Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения», введенным постановлением Госстандарта России от 28.12.2001 № 607-ст (далее — ГОСТ 30772-2001), установлено, что отходами производства являются «остатки сырья, материалов, веществ, изделий, предметов, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства». В примечании к данному пункту указано, что к отходам производства относят «образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения в данном производстве: вскрышные породы, образующиеся при добыче полезных ископаемых, отходы сельского хозяйства, твердые вещества, улавливаемые при очистке отходящих технологических газов и сточных вод, и т. п.»



[3] *Федеральный закон № 343-ФЗ перечисляет такие условия, подробнее о них см. ответ на вопрос № 2.*

Из изложенных положений статьи 1 Закона об отходах производства и потребления и указанного государственного стандарта с учетом новаций Федерального закона № 343-ФЗ следует, что отходами производства являются попутные вещества (субстанции), предметы, побочно образующиеся в результате осуществления любых работ (технологических процессов), направленных на производство любых товаров и услуг, но не применяемые в таких работах (технологических процессах), включая отходы добывающей промышленности, за исключением отходов недропользования, которые не подпадают под условия, предусмотренные ч. 7 ст. 23.5 Закона о недрах.

КОГДА ОТХОДЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕВРАЩАЮТСЯ В ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА

Введенная Федеральным законом № 343-ФЗ в Закон о недрах статья 23.5 «Добыча полезных ископаемых и полезных компонентов из вскрышных и вмещающих горных пород и иное использование вскрышных и вмещающих горных пород» устанавливает правило, согласно которому вскрышные и вмещающие горные породы не становятся автоматически отходами производства, после того как были получены:

«Вскрышные и вмещающие горные породы, подлежащие использованию в соответствии с настоящей статьей, не являются отходами производства и потребления независимо от факта их включения в федеральный классификационный каталог отходов, за исключением случая, предусмотренного частью седьмой настоящей статьи» (ч. 4 ст. 23.5).

К таким случаям относятся следующие (ч. 7 ст. 23.5):

«Вскрышные и вмещающие горные породы, подлежащие использованию в соответствии с настоящей статьей, признаются отходами производства и потребления:

1) со дня истечения срока их использования, установленного утвержденными техническими проектами, предусмотренными статьей 23.2 настоящего Закона, иной предусмотренной настоящим Законом проектной документацией и (или) проектом рекультивации земель, — в случае их неиспользования в целях, предусмотренных частью первой настоящей статьи;

2) со дня истечения одного года со дня досрочного прекращения прав пользования недрами, при осуществлении пользования которыми были образованы вскрышные и вмещающие породы, — в случае, если лицо, право пользования недрами которого было досрочно прекращено в соответствии со статьей 20 настоящего Закона, не приступило к их использованию для ликвидации горных выработок и иных

сооружений, связанных с пользованием недрами, рекультивации земель (за исключением случая предоставления участка недр, право пользования которым было досрочно прекращено, в пользование иному лицу по основаниям, предусмотренным статьей 10.1 настоящего Закона);

3) со дня истечения пяти лет со дня досрочного прекращения прав пользования недрами, при осуществлении пользования которыми они были образованы, — в случае, если лицо, право пользования недрами которого было досрочно прекращено в соответствии со статьей 20 настоящего Закона, не использовало весь накопленный объем вскрышных и вмещающих горных пород (за исключением случая предоставления участка недр, право пользования которым было досрочно прекращено, в пользование иному лицу по основаниям, предусмотренным статьей 10.1 настоящего Закона)».

Таким образом, переход отходов недропользования в класс «отходы производства и потребления» поставлен в зависимость от истечения определенных сроков, перечисленных в ч. 7 ст. 23.5 Закона о недрах.

НА ЧТО ВЛИЯЕТ ИСКЛЮЧЕНИЕ ВСКРЫШИ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

На текущий момент вскрышные и вмещающие породы, как правило, включаются в ФККО в качестве отходов производства и потребления V класса опасности. Однако Федеральный закон № 343-ФЗ фактически выводит вскрышные и вмещающие породы из-под действия Закона об отходах производства и потребления.

Следовательно, при их размещении не нужно будет вносить плату за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), включать их в проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, представлять о них статистическую отчетность по форме 2-ТП (отходы) и исполнять прочие обязанности, возлагаемые Законом об отходах производства и потребления.

ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРИЗНАНИЯ ОТХОДОВ ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ ПРОИЗВОДСТВА

Федеральным законом от 14.07.2022 № 268-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее — Федеральный закон № 268-ФЗ), в Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» введена ст. 51 «Требования при обращении с побочными продуктами производства», регулирующая вопросы обращения с побочными продуктами производства.

Положения данной статьи учитывают существующую практику, когда получаемый в производственной деятельности побочный продукт не является отходом, а используется в качестве сырья в собственном производстве или для потребления в качестве готовой продукции.

Приведем наиболее важные, на наш взгляд, выдержки из Федерального закона № 268-ФЗ.

Пункт 1 предоставляет право хозяйствующим субъектам самостоятельно относить вещества и предметы к отходам или побочным продуктам:

«1. Юридические лица, индивидуальные предприниматели, в результате хозяйственной и (или) иной деятельности которых образуются не являющиеся продукцией производства вещества и (или) предметы, самостоятельно осуществляют их отнесение к отходам либо побочным продуктам производства вне зависимости от факта включения таких веществ и (или) предметов в федеральный классификационный каталог отходов, за исключением случая, предусмотренного пунктом 10 настоящей статьи».

Пункт 2 конкретизирует, что может быть отнесено к побочным продуктам производства:

«2. К побочным продуктам производства могут быть отнесены вещества и (или) предметы, образующиеся при производстве основной продукции, в том числе при выполнении работ и оказании услуг, и не являющиеся целью данного производства, работ или услуг, если такие вещества и (или) предметы пригодны в качестве сырья в производстве либо для потребления в качестве продукции в соответствии с законодательством Российской Федерации».

Пункт 7 устанавливает правило о том, что побочные продукты производства не признаются отходами, за исключением отдельных случаев, которые далее перечисляются в пунктах 8 и 10:

«7. Побочные продукты производства не признаются отходами, за исключением случаев, предусмотренных пунктами 8 и 10 настоящей статьи.

8. Побочные продукты производства признаются отходами в случае:

1) размещения побочных продуктов производства на объектах размещения отходов;

2) неиспользования побочных продуктов в собственном производстве либо передачи другим лицам в качестве сырья или продукции по истечении трехлетнего срока с даты отнесения веществ и (или) предметов к побочным продуктам производства».

Пункт 10 предоставляет Правительству Российской Федерации право устанавливать перечень веществ и (или) предметов, не являющихся продукцией производства, которые не могут быть отнесены к побочным продуктам производства. Такой перечень установлен распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.12.2022 № 4249-р[4]. Он содержит 11 пунктов, 10-й и 11-й из которых относятся к недропользованию:

«Отходы кучного выщелачивания руд серебряных и золотосодержащих» и

«Отходы (хвосты) цианирования руд серебряных и золотосодержащих обезвоженные».

ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ВСКРЫШНЫХ И ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД

Вопросы, права собственности на вскрышу и вмещающие породы, распоряжения ими регулируются в ст. 23.4 «Добыча полезных ископаемых и полезных компонентов из отходов недропользования и иное использование отходов недропользования» и ст. 23.5 «Добыча полезных ископаемых и полезных компонентов из вскрышных и вмещающих горных пород и иное использование вскрышных и вмещающих горных пород» Федерального закона № 343-ФЗ.

Напрямую законодатель о праве собственности на вскрышу не говорит, устанавливая при этом пределы использования и распоряжения недропользователем вскрышными и вмещающими породами.

Так, ст. 23.4 Федерального закона № 343-ФЗ говорит о том, что отходы недропользования, образовавшиеся при осуществлении пользования недрами на предоставленном в пользование участке

[4] *Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.12.2022 № 4249-р «Об утверждении перечня веществ и (или) предметов, образуемых в результате хозяйственной и (или) иной деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и не являющихся продукцией производства, которые не могут быть отнесены к побочным продуктам производства».*

недр, могут быть использованы пользователем недр для добычи полезных ископаемых и полезных компонентов.

А вот отходы недропользования V класса опасности, наряду с целью добычи полезных ископаемых и полезных компонентов из них, могут быть использованы пользователем недр:

1) для собственных производственных и технологических нужд;

2) для ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами;

3) для рекультивации земель.

Здесь же дана отсылка к ст. 23.5:

«Использование отходов недропользования, являющихся вскрышными и вмещающими горными породами, осуществляется в соответствии со статьей 23.5 настоящего Закона».

Статья 23.5 Федерального закона № 343-ФЗ перечисляет семь вариантов использования вскрышных и вмещающих горных пород недропользователями:

«1) для добычи полезных ископаемых и полезных компонентов;

2) для собственных производственных и технологических нужд;

3) для ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами;

4) для рекультивации земель;

5) для ведения горных работ».

Пункты 6 и 7 ст. 23.5 Федерального закона № 343-ФЗ посвящены особенностям передачи вскрышных и вмещающих горных пород третьим лицам:

«6) для передачи иному пользователю недр в целях использования данным пользователем передаваемых вскрышных и вмещающих горных пород для собственных производственных и технологических нужд, ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами, рекультивации земель в объеме, определенном для выполнения соответствующих работ техническими проектами, иной предусмотренной настоящим Законом проектной документацией на выполнение таких работ и (или) проектом рекультивации земель;

7) для передачи иному лицу в целях использования таким лицом передаваемых вскрышных и вмещающих горных пород для собственных производственных и технологических нужд, не связанных с осуществлением пользования недрами».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что законом недропользователю фактически предоставляется право собственности на вскрышные и вмещающие горные породы, которое ограничено вариантами его реализации.

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ И ЛИЦЕНЗИЮ

Технические проекты и проектная документация подготавливаются, согласовываются и утверждаются в порядке, предусмотренном статьей 232 Закона о недрах.

Согласно п. 14 Проекта Порядка использования отходов недропользования, в том числе вскрышных и вмещающих горных пород в техни-

ческих проектах, предусматривающих использование отходов недропользования V класса опасности, определяются:

— цель использования;

— состав и объемы использования;

— допустимые отклонения образуемых и (или) используемых объемов;

— условия и сроки использования.

В соответствии со ст. 23.5 Закона в новой редакции, п. 15 Проекта Порядка использования отходов недропользования, в том числе вскрышных и вмещающих горных пород в технических проектах, предусматривающих использование вскрышных и вмещающих горных пород, дополнительно к перечисленному выше определяются:

— требования к раздельному хранению;

— требования к объектам хранения.

То есть возможность использования отходов недропользования существует только при наличии технического проекта, соответствующего определенным требованиям. Соответственно, изменения в технический проект для возможности использования отходов недропользования вносить необходимо.

Согласно п. 4 ст. 22 Закона в новой редакции пользователь недр имеет право осуществлять добычу полезных ископаемых и полезных компонентов из отходов недропользования, в том числе из вскрышных и вмещающих горных пород, образовавшихся при осуществлении пользования недрами на предоставленном в пользование участке недр, в порядке, установленном Законом, если иное не предусмотрено лицензией на пользование недрами или соглашением о разделе продукции, в порядке, установленном федеральным органом управления государственным фондом недр.

В соответствии с п. 3 Проекта Порядка добычи полезных ископаемых и полезных компонентов из отходов недропользования, в том числе из вскрышных и вмещающих горных пород, основанием для добычи полезных ископаемых и полезных компонентов из отходов недропользования, в том числе из вскрышных и вмещающих горных пород, является, в частности, лицензия на разведку и добычу полезных ископаемых или совмещенная лицензия на геологическое изучение недр, разведку и добычу полезных ископаемых.

Вместе с тем в лицензию на пользование недрами включаются сведения о собственнике вскрышных и вмещающих горных пород, образовавшихся при осуществлении пользования недрами на предоставленном в пользование участке недр и подлежащих использованию (п. 13 ст. 12 Закона в новой редакции).

Внесение изменений в лицензию на пользование недрами осуществляется в целях приведения содержания лицензии на пользование недрами в соответствие с требованиями Закона о недрах или иных федеральных законов (ст. 12.1 Закона о недрах).

Следовательно, отсутствие в лицензии актуальных данных о собственнике вскрышных и вмещающих горных пород, образовавшихся при осуществлении пользования недрами на предоставленном в пользование участке недр и подлежащих использованию, возможно расценивать в качестве основания для внесения в нее соответствующих изменений.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЬГОТЫ ПО УПЛАТЕ ПЛАТЕЖЕЙ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ОТХОДОВ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ИЗ ОТХОДОВ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

В соответствии с п. 6 ст. 16.3 Закона об охране окружающей среды с 1 января 2023 г. при исчислении платы за негативное воздействие на окружающую среду устанавливается коэффициент 0 при размещении отходов недропользования, из которых осуществляется добыча полезных ископаемых и полезных компонентов в соответствии с утвержденным в установленном порядке техническим проектом разработки месторождения полезных ископаемых, в течение срока фактического осуществления такой добычи в соответствии с указанным техническим проектом, начиная с года начала осуществления добычи.

При этом с 1 сентября 2023 г. вступает в силу исключение из данного положения (ст. 16 Закона об охране окружающей среды дополняется п. 3): плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов недропользования, являющихся вскрышными и вмещающими горными породами, которые полежат использованию в соответствии с Законом, не взимается, за исключением случаев, если такие горные породы признаны отходами производства и потребления.

НОВЫЙ ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСКРЫШИ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК И РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

На основании ст. 23.5 Закона в новой редакции уменьшение объемов вскрышных и вмещающих горных пород, подлежащих использованию в целях ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами, рекультивации земель, продление сроков использования таких пород, которые предусмотрены утвержденными в установленном порядке техническими проектами, иной предусмотренной настоящим Законом проектной документацией, в текущем календарном году не допускаются.

Хранение вскрышных и вмещающих горных пород, подлежащих использованию в целях ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами, рекультивации земель, должно осуществляться раздельно. Объекты хранения вскрышных и вмещающих горных пород не относятся к объектам размещения отходов производства и потребления, за исключением случая признания вскрышных и вмещающих горных пород отходами производства и потребления.

Закон об охране окружающей среды дополнен положениями (ст. 46.1), согласно которым:

— для ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами, рекультивации земель допускается использование вскрышных и вмещающих горных пород, отходов недропользования V класса опасности, образовавшихся при осуществлении пользования недрами, в соответствии с проектом ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами, или проектом рекультивации земель, получившими положительное заключение государственной экологической экспертизы;

— при проведении рекультивации земель, связанной с восстановлением плодородного слоя почвы, допускается использование только вскрышных и вмещающих горных пород.

Согласно ст. 23.4 Закона отходы недропользования V класса опасности, образовавшиеся при осуществлении пользования недрами на предоставленном в пользование участке недр, могут быть использованы пользователем недр для:

— добычи полезных ископаемых и полезных компонентов;

— собственных производственных и технологических нужд;

— ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами;

— рекультивации земель.

Таким образом, поправками к Федеральному закону «О недрах» устанавливаются изменения в вопросы использования вскрыши и отходов, порядок определения отходов недропользования и отходов производства, а именно моменты, когда отходы недропользования превращаются в отходы производства и на что влияет исключение вскрыши из отходов производства, в основания для признания хвостов переработки и вскрыши побочной продукции производства и иные вопросы, связанные с отходами недропользования.

Анна Кислицына

ОЧЕНЬ РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: «РИВС» ПОЛУЧИЛ ЗАКЛЮЧЕНИЕ МИНПРОМТОРГА РОССИИ

Министерство промышленности и торговли России выдало НПО «РИВС» заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ, а само оборудование включено в соответствующий реестр.

Документ попадает в публичное пространство и подтверждает российское происхождение обогатительного оборудования производства НПО «РИВС».

Наличие заключения дает значительные преимущества как самому «РИВС», так и партнерам и заказчикам компании при ведении бизнеса в России, а также позволяет эффективнее реализовывать программы импортозамещения и конкурировать с продукцией зарубежных производителей на внутреннем рынке.

«В России есть государственная система поддержки отечественных производителей, включающая ряд специализированных программ и субсидий. После событий 2022 года это приобрело стратегическое значение для многих компаний, в том числе «РИВС», — комментирует директор по правовым вопросам Игорь Евдокимов. — Для получения точечной государственной поддержки требуется официальное признание, что предприятие и его субпоставщики являются российскими производителями. А это, в свою очередь, возможно только в случае подтверждения не только собственного производства на территории РФ, но и доказательства использования исключительно российских компонентов. Получить заключение Минпромторга РФ — задача нетривиальная, длительная и кропотливая. Так что, пользуясь случаем, хочу поздравить коллектив с ее успешным выполнением. Мы проделали большую работу! И особо отмечу, что заключение будет действовать три года вместо стандартного одного, что свидетельствует о крайне высокой степени локализации. Проще говоря, «РИВС» доказал, что является очень российским производителем».

РИВС

На правах рекламы

Наталья Демшина

ОБОСНОВАННЫЙ ПРОГНОЗ: ПЕРВЫЙ ШАГ К ГЕОМЕТАЛЛУРГИИ

Необычным, нетипичным и уникальным назвали участники специализированный семинар «Современные приборы и технологии экспрессного определения минерального и элементного состава руд в забое рудников и в рудопотоке». Мероприятие состоялось 30–31 марта 2023 года в Красноярске.

Организаторы — Сибирский федеральный университет и «Норникель» — собрали вместе ученых, разработчиков оборудования, представителей своей и других горнодобывающих компаний. Более 50 человек: все места в аудитории СФУ были заняты. Выступления докладчиков транслировались на интернет-платформе «Геовебинар». Ведь тема — одна из самых актуальных для российской горнодобывающей промышленности.

Вопрос экспресс-анализа руды в процессе добычи и транспортировки — базовый в развитии инновационного направления Геометаллургии. «Норникель» уже несколько лет занимается разработкой новой оптимизированной модели организации производства. В ее основе — объединение геологии, горного дела и металлургического передела в одной цепочке для того, чтобы формировать заказ от металлургов к фабрике, от фабрики в сторону горного производства и возможностей месторождения. И, в конечном счете, повысить производительность обогащения и увеличить извлечение металлов.

СЛОЖНЕЙШАЯ СИСТЕМНАЯ ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА

«Для прогнозирования качества металлургического передела необходимо иметь надежный прогноз по качеству концентрата обогатительной фабрики. Задачи, которые стоят перед металлургами,

можно решить, только если научиться управлять рудопотоком на обогатительную фабрику», — объясняет Андрей Гриценко, директор программы трансформации системы управления минерально-сырьевого комплекса Норильского дивизиона «Норникеля».

Чтобы эффективно решать задачи Геометаллургии, требуется полная картина качества сырья на протяжении всей технологической цепочки: от горной выработки до конечных продуктов металлургического передела.

«Сейчас идея внедрения модели Геометаллургии в «Норильском никеле» только становится проектом, — говорит Вадим Божко, руководитель Проектного офиса реорганизации системы управления производством Заполярного филиала «Норникеля». — И этот семинар помог объединить все передовые мысли и технологии, которые есть сейчас в России. В частности, по одному из элементов программы Геометаллургии — анализу качества рудопотока. Сложнейшая, как оказалось, проблема. Она не решена в мире в принципе. Есть теоретические наработки: наши, российские. И аппаратная база по большей части российская. Но она пока не приспособлена для решения такого спектра задач. Этот семинар позволил объединить в одном блоке, в одном помещении научную, теоретическую и инженерную мысль. И, таким образом, дать импульс развитию этой темы».

РУДНИК — ФАБРИКА — ЗАВОД

За рубежом о Геометаллургии заговорили около шести лет назад. Столкнувшись со значительным снижением содержания полезных компонентов в руде раньше российских горнодобытчиков, недропользователи других стран задумались о прогнозировании качества концентрата. Некоторые компании уже заметно продвинулись в этом направлении.

> Задачи, которые стоят перед металлургами, можно решить, только если научиться управлять качеством рудопотоков на обогатительную фабрику

Вадим Божко, руководитель Проектного офиса реорганизации системы управления производством Заполярного филиала «Норникеля»:

— Прогнозировать сроки реализации проекта Геометаллургии в «Норильском никеле» пока сложно. Проект еще в стадии проработки и не является инвестиционным. Но мы понимаем, что за 3–5 лет должны четко сформировать концепцию и реализовать большую часть нововведений.

Предстоит создать сложную многослойную модель. Базовый слой — научные идеи, перерастающие в новые технологии. Затем система управления производством и персоналом с соответствующими компетенциями. Сверху — производственно-экономическая модель: мы должны понимать, сколько все это стоит и какую прибыль мы получим в конце. Все слои пронизываются идеями безопасности (производственной, промышленной, экологической). И «вишенка на торте» — автоматизация и искусственный интеллект.

В России «Норникель» включился в разработку геометаллургической модели производства одним из первых. Как говорится, жизнь заставила. В Заполярном филиале компании добывается 12 технологических сортов руды. Нужно таким образом поставить их на фабрику, чтобы процесс дальнейшего обогащения и извлечения металлов был оптимальным.

«Обогатительная фабрика питается рудой, разной по физико-механическим свойствам. Например, по измельчаемости различия составляют два и более раза. И если мы не сделаем то, что делаем сейчас, то можем в некоторые моменты не достичь нужной

производительности фабрики», — объясняет Виталий Иванов, главный обогатитель «Норникеля».

«В прошлом году коллектив нашего института провел большую работу по аудиту минерально-сырьевого комплекса Заполярного филиала, в том числе влиянию различных сортов руд на показатели извлечения, — продолжает Владимир Макаров, д. г.-м. н., профессор, заведующий кафедрой геологии месторождений и методики разведки ФГАОУ ВО «СФУ». — Теперь нужно решить задачу, как оптимально выстраивать годовой календарный график горных работ с учетом технологической сортности. Как шихтовать и в какой последовательности подавать на обогатительную фабрику. От стабильности подачи сортов руды в определенном составе напрямую зависит качество концентрата. А это влияет на качество работы металлургического завода. В целом это и есть основная задача Геометаллургии, когда, помимо стоимости металлов в руде, транслируются затраты, связанные с ее добычей и переработкой. То есть уже в забое нужно понимать, сколько в денежном выражении принесет блок определенного сорта руды. И эта ценность формируется из суммы затрат на добычу, транспортировку, дробление и другие операции».

Владимир Макаров, д. г.-м. н., профессор, заведующий кафедрой геологии месторождений и методики разведки ФГАОУ ВО «СФУ»:

— Для реализации модели Геометаллургии мы должны знать, как сырье перемешивается в процессе добычи — от очистного забоя до обогатительной фабрики. Задача этого семинара — показать инструментарий для экспрессного определения качества руды: в керне скважин, в очистном забое, в транспортных емкостях, на конвейерных лентах и, собственно, на фабрике — в бункерах и на рудных складах. Если мы это знаем, то можем формировать качественный рудопоток и прогнозировать, какой конечный продукт (концентрат) будет на выходе.

Объединение геологии, горного дела и металлургического передела в одной цепочке позволит повысить производительность обогащения и увеличить извлечение металлов

«Мы стремимся уйти от объемного календарного планирования, где возможны потери или неточности. И прийти к модели Геометаллургии», — подчеркивает Андрей Гриценко.

ИДЕИ ВИТАЮТ В ВОЗДУХЕ

Посмотреть, что сегодня есть на рынке для определения качества и сортности руды в рудопотоке, предложили сотрудники Института цветных металлов СФУ. «Идея состояла в том, чтобы понять, какие существующие аппаратно-программные и аналитические комплексы позволяют определять свойства руды в режиме реального времени, — рассказывает Владимир Макаров. — А для этого — пригласить разработчиков, работающих в этой области, и потребителей, которым требуется такое аналитическое оборудование».

На семинар в Красноярске, кроме представителей «Норникеля», приехали специалисты золотодобывающей компании «Полюс», для которой вопрос управления рудопотоком тоже актуален. Присутствовали и выступали с докладами представители научно-исследовательских и производственных компаний.

«Нас пригласили, чтобы представить информативные современные методы, которые позволяют решить задачу определения состава руды в потоке, — говорит Арсений Трушин, директор компании «Техноаналитприбор». — Мы уже несколько лет сотрудничаем с «Норильским никелем». И я знаю, что на Талнахской фабрике сейчас стоит очень сложная задача определения элементного состава руды в крупных

Андрей Гриценко, директор программы трансформации системы управления минерально-сырьевого комплекса Норильского дивизиона «Норникеля»:

— Создание системы управления рудопотоком позволит нам не только прогнозировать качественные параметры руды и концентрата. А в первую очередь поможет нам решить базовую системную проблему качества конечной продукции через управление рудопотоком за счет понимания, что есть в каждом блоке руды. И это можно сделать в рамках концепции Геометаллургии. Она дает возможность оценить эффект для всей технологической цепочки.

Фактически мы называем это новой производственной экономикой 3.0. Сейчас такое рабочее название. Потому что в процесс вовлечен уже не только Заполярный филиал, но и наша Кольская горно-металлургическая компания в Мончегорске.

кусках, идущих на тяжелых конвейерах. Требуется учесть очень много моментов, которые влияют на точность и представительность результатов анализа. В воздухе давно витает мысль консолидировать усилия разработчиков такого оборудования, хотя бы в научном плане. И семинар как раз направлен на такую диффузию наработок, научных достижений, обмен мнениями».

ПРОЕКТЫ И РЕШЕНИЯ

30 марта участники семинара прослушали 15 докладов, из них два — в онлайн-режиме.

Первый докладчик, Виктор Брагин, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой обогащения полезных ископаемых СФУ, представил обзор сортовой

Виталий Иванов, главный обогатитель «Норникеля»:

— Фабрика — связующее звено между металлургами и горняками. Металлургический передел — ключевой во всей производственной цепочке. И его нужно обеспечивать сырьем заданного качества.

Однако формировать заказ от фабрики в сторону горы, исходя из текущей конфигурации производства, невозможно, не реализовав управление рудопотоком. Производительность печи можно повысить, только обеспечив фабрику концентратом повышенного качества. А для этого требуется адресовать запрос сквозным образом к горе.

классификации руд месторождений Норильского рудного района, подготовленный сотрудниками института «Гипроникель». Рассказал, какие существуют проблемы и возможности в плане идентификации технологических сортов руды в забое и в процессе транспортировки.

По мнению докладчика, чтобы разрабатывать оборудование и методики сортовой идентификации, требуется создать эталонные пробы разных технологических сортов.

Геометаллургия — когда стоимость переработки руды транслируется в забой

Николай Симонов, представитель «Норникеля», рассказал о проекте «Цифровой керн». Фотодокументация керна скважин и нейросетевые решения распознавания типов пород и руд, уверен докладчик, помогут повысить объективность геологической документации и точность геологических моделей рудных тел.

Андрей Гриценко в своем докладе озвучил промежуточные итоги реализации проекта «Горное производство — автоматизированный пробоотбор» (ГП-АПР). И подчеркнул, что его цели и задачи необходимо корректировать, учитывая появление новых технических средств для потокового химического и минералогического анализа руд, а также точек их размещения на трактах рудников.

Сергей Бигуняк (ЗФ «Норникеля») отметил, что в 2022 году компания завершила создание блочных моделей технологических сортов руд на месторождениях Заполярного филиала. А также познакомил участников с тем, какие геолого-геохимические индикаторы технологических сортов руд и технологии отображения сортов в них применяются. Компания планирует учитывать блочные модели при организации системы управления рудопотоком в концепции Геометаллургии.

ЧТО ПРЕДЛАГАЕТ РЫНОК?

Компании — разработчики и производители аналитического оборудования представили свои разработки. В докладе представителя компании ООО «Термо Техно Инжиниринг» был дан масштабный обзор автоматизированных систем аналитического контроля для горнодобывающей отрасли и металлургии. Рассказывалось об опыте их применения в России. Приводились примеры монтажа аналитических систем на предприятиях горно-металлургического комплекса, в том числе «Норникеля».

miningmetals CENTRAL ASIA

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

20 - 22 сентября 2023
Алматы, Казахстан

Организаторы

Iteca - тел.: +7 727 258 34 34

mining-metals.kz mining_shows_kaz miningmetals.kz

На правах рекламы

Представитель ООО «Техноросс» подчеркнул, что потоковые анализаторы (РКС на основе РФА) при условии калибровки за один и тот же отрезок времени способны давать более достоверные сведения о качестве руды, чем дискретный отбор частных проб.

Компания «Техноаналитприбор» поделилась опытом анализа сыпучих, твердых, пульпообразных материалов на массовые доли элементов (от серы до урана) с помощью поточных цифровых анализаторов АРП-1/2 Ц.

Николай Михайловский из ООО «НТР» выступил с докладом о возможностях применения компьютерного зрения для анализа гранулометрического состава руды, в том числе при измерении в потоке.

Евгений Барабошкин, представитель «Диджитал Петролеум», познакомил с возможностями машинного обучения в определении объемного минерального состава и в технологии автоматического описания керна. А компания DFMC из КНР рассказала об опыте эксплуатации поточных анализаторов химического состава руды на основе нейтронно-активационного анализа. Источником нейтронов в них служит изотоп «Калифорния 252».

Арсений Владимирович Трушин, директор компании «Техноаналитприбор»:

— Коллегам из «Норникеля» удалось собрать на одной площадке конкурирующие организации, которые делились своими технологиями и наработками. Получился интересный срез. Ситуация уникальная для отрасли.

Такой треугольник: представители заказчика, представители фирм-разработчиков и научное сообщество. Очень интересный и, на мой взгляд, продуктивный формат.

Мне было очень интересно послушать выступления коллег из СФУ, которым принадлежит идея создания концепции управления рудопотоком. Интересно понять ход их мыслей, идею и основу рассуждений, проследить, как они двигались в этой работе.

Вопрос экспресс-анализа руды в процессе добычи и транспортировки — базовый в развитии инновационного направления Геометаллургии

После выступлений состоялась двухчасовая дискуссия, в результате которой были сформированы предложения. Например, о проведении сортовой классификации руд Заполярного филиала «Норникеля» с целью ее упрощения. А также о согласовании методики отбора представительных эталонных проб технологических сортов и постановке работ по развернутому изучению их элементного и минерального состава, и так далее.

На второй день семинара участники посетили научно-технологический R&D Центр-лабораторию «Норникеля» и СФУ.

ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ

Семинар в Красноярске — не последний, который СФУ и «Норникель» намерены провести в рамках разработки и реализации модели Геометаллургии в Заполярном филиале компании. Эта работа будет продолжаться до тех пор, пока не появятся готовые инженерные решения, позволяющие анализировать состав руды непосредственно в потоке.

«Спектр задач для создания модели Геометаллургии настолько широк, что силами только одной нашей компании решить их невозможно, — говорит Вадим Божко. — Поэтому мы будем привлекать и уже привлекаем к этой работе, с одной стороны, научное сообщество, с другой — практиков, разработчиков и производителей оборудования. С учетом текущей ситуации предпочтение будет отдаваться российским компаниям».

TECH MINING
RUSSIA
www.techmining.ru

TECH MINING RUSSIA | 2023

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

5-я международная конференция и выставка
7-8 сентября 2023, Москва

На правах рекламы

16+

PERSONA

ВЛАДИМИР МАКАРОВ

заведующий кафедрой геологии месторождений и методики разведки ФГАОУ ВО «СФУ»

ЗАДАЧА ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

Беседовала Наталья Демшина

«Управление рудопотоком — первый шаг к решению большой задачи создания модели геометаллургического производства «рудник — фабрика — завод», — говорит Владимир Макаров, заведующий кафедрой геологии месторождений и методики разведки ФГАОУ ВО «СФУ».
В 2022 году коллектив сотрудников Института цветных металлов и материаловедения СФУ во главе с Владимиром Макаровым разработал концепцию управления рудопотоком в Заполярном филиале «Норникеля».

Владимир Александрович, почему возникла идея создания концепции управления рудопотоками на «Норникеле»?

— Такая необходимость продиктована сложностью руд и в целом месторождений Заполярного филиала «Норникеля». Руды здесь богатые по содержанию полезных компонентов, но сильно различаются по качеству и показателям извлечения металлов. При этом общее содержание металлов в рудах снижается, объем богатых руд уменьшается.

В этих условиях, чтобы повысить эффективность работы обогатительной фабрики и металлургического передела компании, встал вопрос о сквозном прослеживании качества продукции в производственной цепочке комбината: рудник — фабрика — завод. Это, собственно, и есть основная задача Геометаллургии, к решению которой «Норникель» приступил в прошлом году. Вопрос управления рудопотоками с целью формирования стабильно высокого качества рудной смеси (шихты), поступающей на обогатительную фабрику, в связи с этим вышел на первый план.

Важно понимать, что система управления рудопотоками существует на каждом руднике, и в «Норникеле» она была всегда. Но сейчас ее необходимо пересмотреть — создать новую, более эффективную систему. Эта задача и была поставлена перед коллективом ученых-горняков СФУ.

Каковы основные положения концепции управления рудопотоками?

— Концепция строится на глубоком понимании и знании строения месторождения. Это означает, что, кроме картирования содержания элементов, необходима еще модель распределения технологических сортов. Календарное планирование отработки месторождения должно осуществляться с учетом этих сортов.

То есть при формировании рудопотока для обогатительной фабрики учитываются не только содержание металлов в руде, но и ее технологические сорта. Оптимальная комбинация этих сортов и дает максимальный экономический эффект на стадии обогащения руды, влияет на стабильный выход концентрата, что определяет высокое качество продукции и низкие потери на конечной стадии производства — металлургическом переделе.

Технологические сорта руды будут определяться уже в забое, а затем учитываться на протяжении всей транспортной цепочки: в вагонетках, на конвейерных лентах. Следующий шаг — формирование буферных узлов накопления. Специальные рудные узлы накопления предполагается размещать на трактах выдачи руды из рудников. Это позволит уже на поверхности смешивать руды разных сортов так, чтобы получать смеси, оптимальные для обогащения.

Если коротко: отработка руд в планы горных работ будет закладываться таким образом и руда из разных блоков смешиваться так, чтобы в заданное время на фабрику пришла руда нужного качества.

Можно ли создать универсальную концепцию управления рудопотоками?

— Это невозможно, ведь каждое месторождение уникально. На одном объекте простые руды, на другом сложные. Кроме того, в процессе отработки качество и сортность руды меняются. На верхних горизонтах они одни, на более глубоких — другие. Концепция управления рудопотоками должна это учитывать. А ее применение требует постоянного контроля, технологического опробования, испытаний. На некоторых месторождениях именно испытания являются элементом постоянного мониторинга, например на Быстринском ГОКе.

То есть на месторождении постоянно должны выполняться технологическое сопровождение и картирование. И это тоже задача Геометаллургии: оценивать и вносить коррективы в процесс обогащения.

Какая работа по разработке концепции для «Норникеля» уже проведена?

— Мы провели аудит существующего рудопотока. Оценили, каким образом движется руда от забоя до обогатительной фабрики и как формируется и трансформируется информационный поток о качестве сырья, поступающий с того или иного рудника. Выявили причины колебаний качества сырья. В дальнейшем это позволит выработать предложения для работы минерально-сырьевого комплекса Заполярного филиала компании в части календарного планирования отработки

Потоковые анализаторы, размещенные на конвейерной ленте, в онлайн-режиме могут определять, сколько руды и какого качества прошло на обогатительную фабрику

руд различных технологических сортов, размещения аналитических комплексов для определения качества сырья на трактах выдачи руды, технологий выравнивания содержания металлов в рудопотоках и оптимальной для обогащения смеси технологических сортов. Это определит высокое качество концентрата для металлургического завода. И, соответственно, отразится на себестоимости конечного продукта компании — металлов.

Что, на ваш взгляд, является базовым моментом в реализации этой концепции?

— Во главе лежит надежное определение качества руды в рудном теле при эксплуатационной разведке, в забое при отработке и в потоке. То есть получение адекватной, объективной информации о ее технологических свойствах, процентном содержании металлов, минеральном составе и других показателях. Причем на каждом этапе производства, начиная с геологоразведки и заканчивая металлургическим переделом. Это позволит формировать рудопоток для фабрики по качественным параметрам, оптимальным для обогащения. Для этого нужны экспресс-методы определения минерального и элементного состава руд. Необходимы потоковые анализаторы, которые прямо на конвейерной ленте позволят оценить, сколько руды и какого качества прошло на обогатительную фабрику.

СПРАВКА

- В 2009 году коллектив ученых-геологов СФУ в рамках Красноярского краевого фонда науки выполнил работу «Интеллектуальная технология мониторинга и управления качеством рудопотоков при добыче и переработке многокомпонентных руд». В 2016-м «Норникель» проявил интерес к данному направлению и профинансировал создание в университете научно-технологического R&D-центра — лаборатории по разработке динамической системы управления и контроля качества добычи и переработки минерального сырья на основе моделирования и управления рудопотоками.
- В 2022-м коллектив СФУ совместно с Заполярным филиалом «Норникеля» разработал концепцию управления рудопотоками для решения системной проблемы управления качеством сырья.

Управление рудопотоком в Заполярном филиале «Норникеля» — это очень сложная задача. Ведь там пять рудников, в каждом десятки очистных забоев. И качественные показатели руды в них различаются

На основании этих данных можно будет вносить управляющие решения: добавить руды определенной сортности в рудопоток и сделать другую смесь. Соответственно, нужно выстроить систему управления, которая будет автоматически направлять ручейки руды и смешивать руду разного качества. Это очень сложная задача, ведь в Заполярном филиале «Норникеля» на одну обогатительную фабрику поступает руда с нескольких рудников, в каждом из которых имеются десятки очистных забоев. И, как правило, качественные показатели руды в них различаются.

Есть ли уже сейчас в России приборы и технологии для экспресс-определения состава руд в потоке?

— Да, на семинаре, который СФУ и «Норникель» совместно провели в Красноярске в конце марта, разработчики такого оборудования предложили ряд решений. Есть рудоконтролирующие станции (РКС), определяющие качество руды на основе рентгенофлуоресцентного анализа, есть установки, работающие на основе нейтронно-активационного анализа. В России нейтронно-активационные потоковые анализаторы уже внедрены в угольной и цементной промышленности. В Заполярном филиале тоже есть опыт использования РКС при анализе качества руды на ленточных конвейерах. Оборудование есть. Необходимо адаптировать его работу к качественному составу норильских руд.

Необходимо решить еще один важный вопрос: где разместить анализаторы на разных этапах от забоя до фабрики, чтобы иметь возможность принимать управляющие решения своевременно. Ведь, если проверить руду, которая уже пришла на фабрику, изменить ее состав уже будет невозможно. Поэтому один из важных вопросов в концепции управления рудопотоком — определение точек опробования, чтобы можно было в нужный момент принимать решения, влияющие на стабилизацию содержания полезных компонентов и формирования шихты оптимальной технологической сортности.

Семинар помог продвинуться в этом направлении. Доклады участников дали пищу для размышления. Это касается геологоразведки: какую информацию можно оперативно получить на стадии ГРР

EXSOIL

АБСОЛЮТНАЯ СТОЙКОСТЬ

EXSOIL – бренд смазочных материалов, разработанный в Германии и адаптированный для жестких российских условий эксплуатации

Не правовая реклама

ПРЕДЛАГАЕМ НАШИМ ПАРТНЕРАМ:

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО

Формула масел доработана с учетом суровых условий эксплуатации

- унификация ассортимента
- оптимизация затрат на эксплуатацию
- увеличение ресурса техники до капитального ремонта

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ АССОРТИМЕНТ

Комплексные решения по горнодобывающей отрасли

- экспертиза
- форма «одного окна»
- финансовая выгода

МОНИТОРИНГ МАСЕЛ В ЛАБОРАТОРИИ

Безупречный контроль качества и своевременное выявление несоответствий

- повышение надежности эксплуатации техники

УНИКАЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ

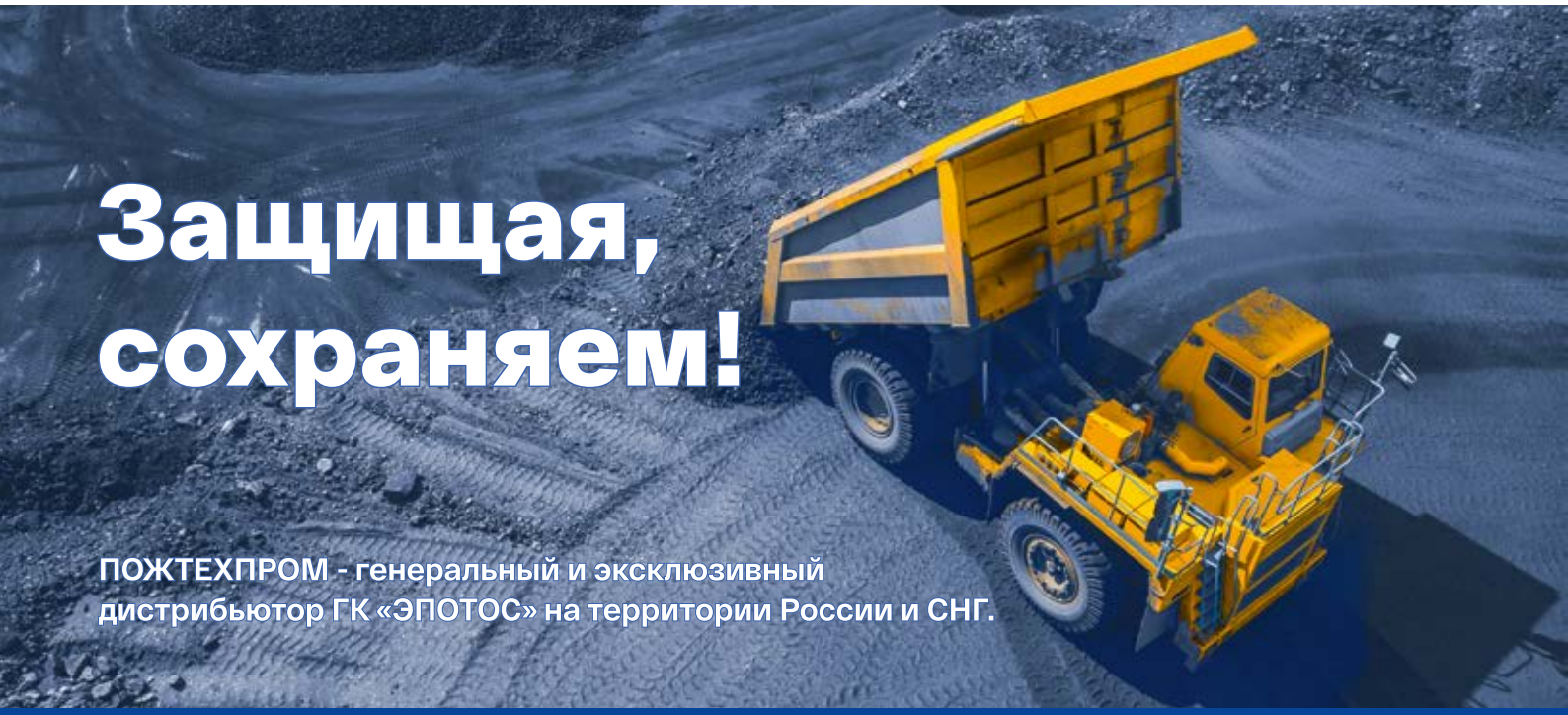
Глубокое понимание техники и оборудования, спецификаций и требований OEM

- уверенность в правильном выборе
- абсолютные аналоги смазочных материалов OEM производителей горнодобывающей техники

ООО «ЭКСОЙЛ Лубрикантс»
www.exsoil.com
8 800 551 84 42

группа компаний ЭПОТОС®

ПОЖТЕХПРОМ



Компания ПОЖТЕХПРОМ реализует весь спектр услуг по поставке различных систем автоматического пожаротушения.

Сферы применения

Горнодобывающая техника | Сельскохозяйственная техника | Грузопассажирский техника | Лесозаготовительная техника | Дорожная техника | Промышленный транспорт | Аэродромная техника

Услуги

Аудит

Наша компания проведет технический аудит оборудования с выявлением и решением проблем и составлением списка необходимых компонентов.

Монтаж

Качественный монтаж системы пожаротушения имеет огромное значение для производственной компании любой отрасли промышленности.

Обучение

После монтажных работ специалисты ПОЖТЕХПРОМ проводят обучение персонала заказчика для дальнейшей самостоятельной и безопасной эксплуатации автоматической системы пожаротушения.

Обслуживание

ПОЖТЕХПРОМ всегда в тесном контакте с клиентом. Инженеры обеспечивают гарантийное и постгарантийное обслуживание систем пожаротушения.

ГОЛОВНОЙ ОФИС:

141407, Московская область,
г. Химки, ул. Панфилова, д. 21/1,
(БЦ «Кантри Парк»), этаж 17, офис 1701
8 800 600 54 94, info@pozhtehprom.ru
ptprom.ru

ФИЛИАЛЫ:

Самара, Губкин, Якутия
Вологда, Иркутск, Кемерово
Санкт-Петербург , Красноярск
Челябинск, Хабаровск, Владивосток

На правах рекламы

по технологической сортности и минеральному составу. А также оценить возможности аналитического потокового оборудования, которое уже есть на комбинате, и что из современных методов может быть еще внедрено.

Можно ли сказать, что это следующий шаг в развитии концепции управления рудопотоком?

— Да. Это один из очередных шагов к ее внедрению. Концепции управления рудопотоком и Геометаллургии сейчас обсуждаются в компании «Норникель». Ее внедрение — долгая, поэтапная работа. Что-то можно изменить, оптимизировать уже сейчас. Что-то требует глубокой перестройки технологических процессов.

Например, для решения вопроса формирования буферных и усреднительных рудных узлов накопления нужно провести исследовательские работы, чтобы выбрать конструкцию, подходящую для условий Заполярья. К тому же богатые руды месторождений Заполярного филиала «Норникеля» на воздухе возгораются, поэтому их нельзя хранить долго. Есть ограничения. Требуются исследования по продолжительности хранения.

Необходимо исследовать также, как в горе происходит смешивание и усреднение руды. Там много рудоспусков, пунктов перегрузки, где руда смешивается, усредняется. Важно понять, как можно использовать эти рудоспуски, в первую очередь капитальные, для стабилизации качества руды. Это очень сложные задачи. Их решение должно начинаться с геологии. С четкого понимания, какие геологические типы руды и где залегают. Второй момент — календарное планирование горных работ: текущее и годовое. Предстоит решить, в каком сочетании руды какого качества и сортности будут отрабатываться. Третий шаг — фиксирование этих руд и сопровождение по всей транспортной цепочке планируемых соотношений. Тогда на фабрику будет приходить руда стабильного качества, с определенным содержанием полезных компонентов, с технологическими показателями, оптимальными для обогащения, извлечения металлов.

Тема сложная и актуальная. На XVI Международном горно-геологическом форуме «МИНГЕО СИБИРЬ» 23–25 мая в Красноярске совместно с «Норникелем» мы организуем круглый стол, посвященный развитию Геометаллургии. Будем обсуждать проблемы геолого-технологического картирования руд, вопросы планирования горных работ и рудоподготовки, управления качеством рудопотока, в том числе экспресс-анализа руд в потоке.

Концепция управления рудопотоком включает реализацию ряда задач, важнейшими из которых являются: надежное календарное планирование горных работ на основе адекватных геологических моделей рудных тел; оперативное определение качества руды в потоке на трактах выдачи из рудников, чтобы обеспечить принятие управляющих решений при добыче; разработка оптимальной технологии усреднения руд через систему рудных узлов накопления

Анна Кислицына

MININGWORLD RUSSIA 2023: УСПЕХИ, ДОСТИЖЕНИЯ И РЕКОРДЫ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

В 2023 году гостями и участниками международной выставки MiningWorld Russia стали 8 299 человек. Для мероприятия это стало абсолютным рекордом посещаемости — и, возможно, явным сигналом того, что знаковое для горнодобывающей отрасли событие вступило в новую фазу своего развития. Традиционно выставку посетили и представители редакции журнала «Глобус»: мы узнали, какую роль MiningWorld Russia играет в жизни профессионального сообщества, какие новые технологии представили в этом году участники и как выставка способствует решению важных для отрасли задач.

СДЕЛАНО В РОССИИ!

MiningWorld Russia — место, где можно подробно познакомиться почти с любым оборудованием, технологией или ПО, применяемыми горнодобывающими предприятиями. Кажется, что три просторных павильона вместили в себя все инновационные и классические решения для геологоразведки, БВР, анализа и исследования сырья, его транспортировки, дробления, флотации и других, не менее важных, процессов. При этом некоторые образцы можно увидеть не только в буклетах или на баннерах, но и вживую: на выставке с комфортом разместились буровые установки, смесительно-зарядные машины, насосы, сепараторы, шины-гиганты для главных «тружеников» карьера — самосвалов и экскаваторов.

Для российских производителей техники и оборудования, применяемых в горнодобывающей промышленности, MiningWorld Russia дает возможность продемонстрировать успехи, достигнутые в течение последнего года. Компании демонстрируют как классические решения, зарекомендовавшие себя в отрасли, так и новые наработки, которым предстоит сыграть свою роль в насыщении отечественного рынка и занять место ушедших западных брендов. И в этом отношении MiningWorld Russia 2023 — наглядная демонстрация того, что российские производители горного оборудования не только устояли в условиях происходящей трансформации, но и нашли возможности для развития

В ВЫСТАВКЕ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ

368

КОМПАНИЙ — ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПОСТАВЩИКОВ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Анатолий Хасянов, генеральный директор компании «РИВС»

и наращивания объемов производства. В некоторых случаях этому поспособствовали многолетний опыт и планомерная стратегия — например, как у отечественного флагмана флотационного оборудования НПО «РИВС».

«В этом году на выставке заметна очень высокая активность, — отметил генеральный директор компании «РИВС» Анатолий Хасянов. — На мой взгляд, это служит подтверждением того, как радикально за последний год изменился рынок. Сегодня даже те, кто большую часть 2022-го еще ждал скорого возвращения западных брендов,

понимают, что импортозамещение необходимо для поддержки экономического и технологического суверенитета страны. И речь идет уже не о реверс-инжиниринге, к которому вынужденно прибегали многие в неоднозначной ситуации прошлого года, а о полноценном продвижении отечественных разработок и оборудования на российском рынке. НПО «РИВС» занимается этим, по сути, уже тридцать лет. Как производственно-инжиниринговая компания, разрабатывающая комплексные решения для обогатительных и металлургических предприятий, мы вкладываем средства в НИОКР и создание новых продуктов, о которых с гордостью рассказываем посетителям нашего стенда».

Одной из главных новинок «РИВС» в этом году стала первая российская большеобъемная флотационная машина РИФ-200, которая в настоящий момент проходит промышленные испытания на обогатительной фабрике Учалинского ГОКа (входит в структуру УГМК). В скором времени планируется запуск ФМ в серию и расширение линейки большеобъемного оборудования: пока на производстве монтируется 200-кубовая флотомашина, 300-кубовая уже запроектирована.

Вторая из важных новостей компании «РИВС» — развитие цифровизации и выделение ИТ-направления в отдельную структуру: в начале 2023 года аккредитацию прошла компания «РИВС-цифра». Как пояснил генеральный директор вновь образованного предприятия Игорь Евдокимов, это связано с возрастающим спросом на автоматизацию обогатительных процессов. «Создание дочерней компании усилит существующие проекты «РИВС» в области автоматизации горно-обогатительных предприятий, а также позволит развивать собственные программные продукты в сфере обогащения полезных ископаемых, — пояснил он. — Сейчас, например, наш проект «Умная фабрика» тестируется на одном из предприятий Казахстана, и скоро мы сможем предложить его и российским заказчикам. Выставка стала прекрасной площадкой для презентации нового направления: мы провели здесь полноценные переговоры с партнерами, нашли ряд решений в области логистики и подтверждение интереса российского рынка к продуктам такого рода».

Высокий интерес к современным цифровым возможностям отмечает и отечественный разработчик беспилотников и один из «новичков» MiningWorld Russia — ГК «Геоскан». «Разумеется, мы посещали выставку и раньше, но как экспоненты участвуем впервые, — рассказал Дмитрий Гоглев, заместитель руководителя геофизического отдела. — Это просто колоссальный опыт — MiningWorld привлекает специалистов, руководителей компаний, которые заинтересованы в оборудовании

для горнодобывающего сектора. По сути, здесь собралась наша целевая аудитория — к нашему стенду активно подходят, задают грамотные вопросы о наших беспилотниках, наших услугах. Думаю, мы обязательно посетим выставку в следующем году».

ГК «Геоскан» прибыла на MiningWorld Russia не только с классическими решениями, в числе которых БПЛА, используемые при геофизических и геолого-разведочных исследованиях, но и с анонсом нового оборудования. В этом году компания планирует запустить в серию новый беспилотник, «Геоскан 801», который будет отличаться более длительным временем полета и высоким качеством видео.

Дмитрий Гоглев, зам. руководителя геофизического отдела ГК «Геоскан»

более 100

КОМПАНИЙ ВПЕРВЫЕ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В MININGWORLD RUSSIA В ЭТОМ ГОДУ

Иван Селин, генеральный директор ООО «РудХим»

Еще одним новичком на MiningWorld Russia является ООО «РудХим» — производитель компонентов и средств заряжания взрывчатых веществ (далее — ВВ), используемых при БВР. Компания представила полностью отечественный продукт — альтернативу классическому решению, патронированным гранулированным ВВ. «На выставке наша цель — разъяснить все преимущества предлагаемого инновационного продукта, — поделился генеральный директор ООО «РудХим» Иван Селин. — Мы нацелены на повышение безопасности и экологичности БВР. Разрабатываемые нами эмульсионные ВВ позволяют внедрять технологии, полностью исключающие ручной труд сотрудников, их контакт с вредными компонентами. Могу отметить, что здесь, на MiningWorld, мы почувствовали, что подобные технологии востребованы нашими предприятиями — многие заинтересованы в нашем продукте». Отчасти повышение спроса Иван Юрьевич связывает также и с необходимостью импортозамещения, и в этом плане ООО «РудХим» есть чем гордиться: продукция компании производится из отечественного сырья и комплектующих и, как следствие, обеспечивает полный технологический суверенитет компании.

Артур Маркарян, генеральный директор ОАО «Александровский машиностроительный завод»

Стоит отметить, что не все производители участвовали в MiningWorld Russia в качестве экспонентов. Так, **генеральный директор ОАО «Александровский машиностроительный завод»**, одного из старейших российских производителей горно-шахтного оборудования, **Артур Маркарян** побывал на мероприятии в качестве посетителя. Своими впечатлениями Артур Петрович поделился с нашим изданием.

— Прошедшая выставка MiningWorld Russia позволила сверить наше понимание дальнейшего развития отрасли с тем, как это видят другие участники рынка. Как и в прежние годы, выставка является дискуссионной площадкой для обсуждения насущных проблем отрасли, намечающихся трендов в области добычи и обогащения полезных ископаемых. Мы встретили здесь и своих давних партнеров, и новые компании, которые еще только выходят на рынок горно-шахтного оборудования; интересно было ознакомиться с их новыми разработками, планами по дальнейшему развитию бизнеса.

Безусловно, выставка оправдала все наши ожидания как в возможностях личного общения, так и в части деловых встреч с нашими потенциальными заказчиками и обсуждении реализуемых горнодобывающими компаниями проектов.

В целом, на наш взгляд, MiningWorld Russia продемонстрировала очевидные тренды горнодобывающей и горно-обогатительной отрасли в комплексном обеспечении предприятий оборудованием, представляющим единую технологическую цепочку, а также в дальнейшем увеличении производительности и эффективности применяемого оборудования, снижении стоимости владения.

Уверен, что выставка и в дальнейшем будет демонстрировать высокий уровень организации проведения и останется важной площадкой для диалога представителей отрасли.

Решения в области БВР продемонстрировал и партнер ООО «РудХим», один из опытнейших разработчиков и производителей оборудования для горного дела НИПИГОРМАШ. На своем стенде компания продемонстрировала рабочий образец смесительно-зарядной машины — классического решения компании, впервые выполненного на базе четырехосного МАЗа. Продукция НИПИГОРМАШ достаточно известна и среди российских горнодобывающих предприятий (ГМК «Норникель», «Полюс» и т. д.), и в странах СНГ (Казахстан, Монголия, Туркменистан и пр.), и не в последнюю очередь — благодаря регулярному участию компании в MiningWorld Russia. «Мероприятие предоставляет все возможности для удобной и результативной работы, — поделился впечатлениями Сергей Шелест, менеджер по продажам НИПИГОРМАШ. — Выставка привлекает специалистов высокого класса, и в том числе топ-менеджеров. В этом году мы приятно удивлены тем, что наша техника заинтересовала не только потребителей из России и СНГ, но и из дальнего зарубежья: наш стенд посетили представители предприятий и из Китая, Ирана. Словом, MiningWorld — именно то место, где можно наладить связи с партнерами, обрести ценные деловые контакты».

Еще один производитель промышленных взрывчатых веществ, «Эвобласт», представил на выставке не только классические решения, но и новое направление — компания начала оказывать консалтинговые услуги в области БВР. «Конечно, это связано с тем, что данная ниша осталась открытой после ухода западных брендов, — рассказал Антон Кондрашов, управляющий директор ГК «Эвобласт». — Согласно исследованиям, потребность в подобных услугах на рынке присутствует. Будучи преемниками компании Orica, мы решили применить свой опыт, насчитывающий уже тридцать лет работы в России. Так мы можем помочь другим компаниям вести буровзрывные работы с минимальными затратами, низкими рисками и высокой эффективностью». В этом году ГК «Эвобласт» выступила в роли генерального

Антон Кондрашов, управляющий директор ГК «Эвобласт»

партнера деловой программы MiningWorld Russia. «На выставке мы представили новое название компании и рассказали о новых направлениях работы. Такие мероприятия очень важны с точки зрения налаживания контактов. Представители бизнеса могут встретиться здесь, обменяться опытом, найти новых клиентов и партнеров… Это универсальная и очень полезная для профессионального сообщества площадка», — отмечает Антон Кондрашов.

Максим Макарушин, директор бизнес-единицы по общепромышленному оборудованию АО «ТЯЖМАШ»

С такой характеристикой выставки соглашается и Максим Макарушин, директор бизнес-единицы по общепромышленному оборудованию АО «ТЯЖМАШ»: «Это мероприятие имеет большое значение для всей отрасли, в частности для налаживания коммуникаций. Здесь есть возможность как пообщаться с заказчиками, так и установить контакты для обмена опытом в самых разных областях, от производственной до научной. К примеру, стенд нашего предприятия нередко становится площадкой для встречи компаний, ранее вообще не знавших друг о друге. А результат нашего участия в выставке MiningWorld Russia 2023 можно назвать особенно успешным. В этом году мероприятие заметно отличалось от всех предшествующих не только интенсивностью посещений, но и ориентированностью заказчиков на отечественных производителей, стремлением взаимодействовать в рамках импортозамещения». Как один из ведущих производителей оборудования, используемого в горном деле, АО «ТЯЖМАШ» также активно участвует и в импортозамещении: на выставке компанией были представлены изделия, которые ранее никогда не производились в России, начиная от автоматизированных конвейерных комплексов с уникальной производительностью и протяженностью и заканчивая мельницами с диаметром до 11 м, длиной до 13 м и производительностью одной секции до 10 млн т в год. «Наряду с традиционным для нас рудоразмольным и конвейерным оборудованием была представлена такая продукция, как тяжелые пластинчатые питатели, перефутеровочные машины и оборудование, спроектированное с элементами обратного инжиниринга, — добавляет Максим Макарушин. — Как пример успешного применения новой продукции можно привести наше сотрудничество с ГМК «Норникель». В прошлом году мы открыли в Норильске Заполярное отделение АО «ТЯЖМАШ», и, конечно, это очень помогло наладить плотное взаимодействие в области импортозамещения. Уверен, прошедшая выставка откроет перед нами перспективы дальнейшего укрепления на рынке горнорудного оборудования».

Тенденцию повышения интереса к отечественной продукции отметил и Максим Кольцов, генеральный директор ООО «ПромТрейд-Инвест» — компании, специализирующейся на разработке и производстве сит для отечественных и импортных грохотов. На выставке компания представила широкий ассортимент рифленых сеток и самоочищающихся сит из нержавеющей и высокоуглеродистой проволоки. Также была презентована и новая продукция — штампованные сита из высокопрочной стали, предназначенные для использования в условиях интенсивной нагрузки. «Интерес к нашей продукции всегда

MiningWorld Russia проходит при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства природных ресурсов и экологии, Федерального агентства по недропользованию РОСНЕДРА и других ведомств

Максим Кольцов, генеральный директор ООО «ПромТрейд-Инвест»

был достаточно высокий — все девять лет, которые мы принимаем участие в выставке, люди всегда подходили, интересовались нашими решениями, — рассказал Максим Кольцов. — Но в этом году активность особенно высока. Это связано не только с необходимостью заказчиков в замещении импортных решений, но и с тем, что наша компания ведет регулярное совершенствование предлагаемых изделий, наращивая их ходимость и долговечность и обеспечивая, таким образом, их максимальную производительность. Если же говорить о всей отрасли, то рост деловой активности — это сигнал, что отечественная промышленность развивается, растет, что многие компании смогли перестроиться и в новых реалиях найти возможности и для стабильной работы, и для развития».

Радуются успехам соотечественников и в НПК «Спирит». «В этом году заметно, что наши компании начали привозить больше оборудования, демонстрировать свои достижения, — говорит Евгений Прокопьев, директор по технологиям и инновациям. — Мы и сами в этом году привезли образец сепаратора — готовы показать, как он работает с реальным сырьем, и рассказать о его применении в цепочке оборудования при внедрении инновационных технологий. Конечно, и наработки наших коллег по цеху вызывают большой интерес. Этим и хороша выставка — это место, где не только заказчик

Евгений Прокопьев, директор по технологиям и инновациям НПК «Спирит»

может встретить производителя, но и промышленники могут оценить тенденции развития отрасли, посмотреть, на каких разработках, идеях сосредоточены коллеги… Ведь MiningWorld Russia — самая подходящая площадка, чтобы встретиться, обменяться новостями и подискутировать на самые актуальные темы».

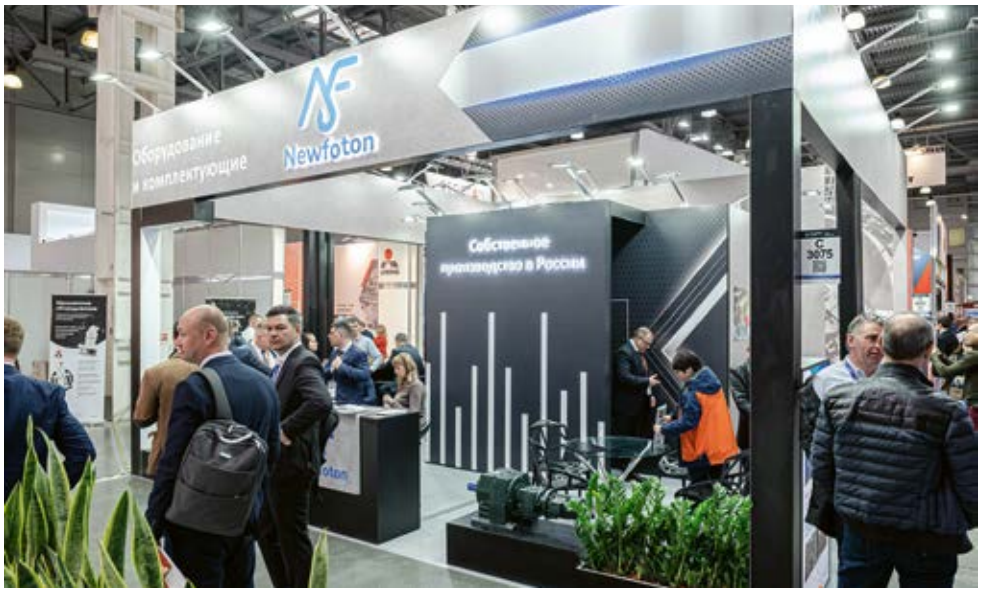
НОВЫЕ СВЯЗИ, НОВЫЕ ПАРТНЕРЫ

С учетом масштабов и значимости MiningWorld Russia привлекает не только российских, но и иностранных производителей. В этом году на выставке были представлены решения из 17 стран мира, в том числе Ирана, Турции, Казахстана, Финляндии, Южной Африки. Особенное внимание мероприятию уделили и представители заводов — изготовителей оборудования из КНР: компании представляли решения и оборудование, применяемое во всей производственной цепочке горнодобывающих предприятий.

За последний год китайская техника успела заработать себе хорошую репутацию среди российских заказчиков, а стереотип о «китайском качестве» окончательно доказал свою несостоятельность. Яркий пример бренда, покорившего рынок, — буровые установки ZEGA. «Только за один день выставки к нам подошли больше 500 человек, — рассказал Дмитрий Коваленко, руководитель отдела маркетинга ООО «АлтайБурМаш», официального дилера ZEGA в России. — При этом все подходят с профессиональным интересом, а не просто от скуки. Как вы видите, мы привезли свои образцы продукции, и за время выставки продали каждый из них — настолько высок интерес к нашим предложениям, нашему бренду. Впрочем, для нас это неудивительно, ведь наша компания работает с этим брендом уже более четырех лет. А сейчас и наши заказчики могут удостовериться во всех преимуществах ZEGA: простоте, оптимальной цене, качественном сервисе».

Активно развивают партнерство с КНР и в ООО «Ньюфотон». Сегодня компания занимается поставками для российских заказчиков грохотов, флотомашин, шламовых насосов, запчастей и комплектующих (приводной техники, просеивающих поверхностей и пр.) для оборудования, используемого в горнодобывающем секторе. Также ООО «Ньюфотон» развивает и собственное производство: в этом году в Уральском регионе был открыт литейный промышленный комплекс. Это позволит изготавливать ряд запчастей для поставляемой продукции на территории России. «Конечно, наибольший интерес сейчас для наших

Константин Кабанов, начальник отдела сбыта ООО «Ньюфотон»

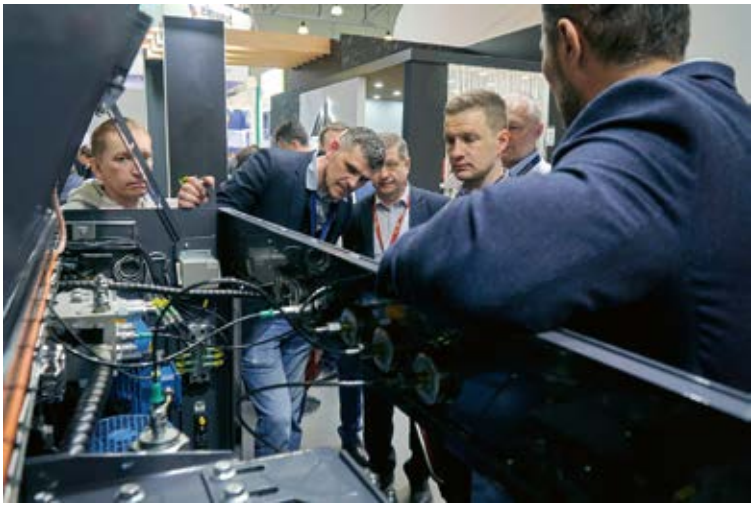


предприятий представляют запчасти для оборудования тех брендов, которые ушли с отечественного рынка, — поясняет Константин Кабанов, начальник отдела сбыта. — В особенности это относится к частям, подверженным износу, с коротким жизненным циклом. И мы сейчас как раз готовы заместить ряд таких позиций. При этом по качеству они в целом не уступают западным аналогам, и наши заказчики остаются довольны. И об этом мы можем судить не по итогам последнего года, а, пожалуй, по итогам почти десяти лет: ведь только в MiningWorld Russia наша компания принимает участие уже восьмой год, как любой поставщик, который хочет повысить узнаваемость своего бренда и быть в курсе всех трендов и потребностей своих заказчиков».

Значимость выставки для игроков рынка подчеркивают и в QS Group — компания принимает участие в мероприятии уже более десяти лет и высоко оценивает его влияние на отрасль. «Mining World с каждым годом объединяет все большее количество участников, а география присутствующих стран неуклонно растет, — говорит Анна Тарасова, руководитель отдела маркетинга QS Group. — Это ключевой выставочный проект горнодобывающей отрасли в нашей стране. За годы своего существования мероприятие завоевало безусловное доверие среди поставщиков решений и их заказчиков. Выставка является отличным инструментом для укрепления действующих контактов и поиска новых, позволяя при этом аккумулировать новые идеи и информацию для успешного развития нашей компании».

Анна Тарасова, руководитель отдела маркетинга QS Group

В этом году QS Group анонсировали расширение ассортиментного ряда бренда B-miner по направлению горно-шахтного оборудования. Поставляемая подземная погрузо-доставочная техника и проходческие буровые установки B-miner отличаются эргономичностью и простотой в эксплуатации и объединяют в себе проверенные временем технологии европейских производителей. Помимо продукции B-miner, компания продемонстрировала образцы сопутствующего оборудования собственного производства под брендом QS PRO. Особое внимание участников привлекли маслостанция и электрошкаф QS-PRO, а также система автоматизации работы дробильно-сортировочного оборудования. «В 2023 году особенное внимание привлекло обилие азиатских заводов — производителей запасных частей и оборудования, которые хотят и готовы сотрудничать с компаниями из России, — добавляет Анна Тарасова. — В условиях продолжающейся турбулентности в цепочке поставок установление прочных связей с надежными поставщиками — одна из наших ключевых задач».



Разнообразие запчастей и комплектующих для горнодобывающей техники представили и в компании «Майнинг Элемент». Компания выбрала необычную презентацию, объединив стенды со своим ключевым дилером в горнодобывающей отрасли — Nordfelt. Партнер поставляет комплектующие и футеровочные материалы Element® для насосов, флотомашин, гидроциклонов, дробилок, конвейеров и пересыпных устройств. Кроме того, портфель Nordfelt включает в себя широкий ассортимент фильтровальных материалов и готовых изделий от производителей Индии, КНР, Турции и других стран. «Связи с заводами-изготовителями мы наладили еще в 2015–2016 году, — рассказал Михаил Малев, директор направления фильтрации Nordfelt. — Поэтому в ситуации, возникшей в прошлом году, нам удалось быстро сориентироваться и обеспечить своих заказчиков необходимыми решениями. Также за годы мы успели изучить все параметры и особенности продукции, что позволяет осуществлять подбор оптимального варианта».

Михаил Малев, директор направления фильтрации Nordfelt

Алексей Костриков, директор департамента «Гидротранспорт» «Майнинг Элемент»

В сочетании с компонентами оборудования, поставляемого «Майнинг Элемент», компания может предложить своим заказчикам решения почти для любых, даже самых нестандартных условий эксплуатации. В «Майнинг Элемент» отмечают значительное повышение интереса со стороны российских предприятий в последние годы. «Объемы поставок возросли втрое, а по некоторым позициям — вчетверо, — делится директор департамента «Гидротранспорт» Алексей Костриков. — Большой спрос вызывают, например, некоторые комплектующие для насосов Metso, аналоги которых в России может предложить только наша компания. Но, впрочем, мы всегда уделяли внимание диверсификации нашего портфеля, чтобы строго соблюдать сроки заказов. Поэтому повышение объемов, хоть и создало дополнительную нагрузку, стало скорее фактором для развития нашего потенциала».

Мнение партнеров о MiningWorld Russia во многом сходится. «Выставка очень живая — все здесь дышит интересом к оборудованию, к новым решениям, — отметил Михаил Малев. — Общение с коллегами всегда вдохновляет на поиск новых возможностей и путей для развития». «Все вернулось к допандемийному уровню, — соглашается с коллегой Алексей Костриков. — Несмотря на уход западных брендов, выставка не опустела — наоборот, компаний и участников стало только больше. Масштабы растут, это впечатляет… и даже немного пугает», — шутит напоследок Алексей.

ПРОДОЛЖАЕМ РАБОТАТЬ!

В череде поставщиков и разработчиков ООО «Майкромайн Рус» стоит уделить отдельное внимание. Разработчик ПО для управления процессами горного дела долгие годы остается одним из флагманов отрасли, предоставляющим высокотехнологичные решения. В сложившихся условиях роль компании на рынке возросла: как отметил генеральный директор ООО «Майкромайн Рус» Борис Курцев, сегодня главной задачей является обеспечение доступности для российских потребителей современных инновационных технологий, соответствующих общемировым тенденциям развития.

Борис Курцев, генеральный директор ООО «Майкромайн Рус»

«В данный момент мы продолжаем работу с российскими заказчиками, — подчеркивает Борис Владиславович. — Здесь, в России, у нас реализовано множество проектов, а запланировано к реализации и того больше, и терять свои позиции мы не намерены. Сейчас мы предпринимаем все усилия, чтобы остаться с нашими заказчиками — по сути уже с нашими давними партнерами и друзьями. И прошедший год только доказывает, что нам есть за что бороться: сейчас начали активное развитие отечественные производители ГГИС и цифровых решений — и какую же это создает прекрасную конкурентную среду! А мы убеждены, что именно в условиях здоровой конкуренции рождаются лучшие решения, появляются настоящие алмазы».

Высоко оценивает Борис Владиславович и значение роли для рынка MiningWorld Russia: «По атмосфере, настрою выставки можно отследить настроения рынка, его состояние. В прошлом году было заметно, что коллеги находятся в активном поиске решений, анализируют возможные варианты развития событий, строят гипотезы и прорабатывают стратегии. В этом году все куда спокойнее — все решения уже приняты, на выставке царит действительно деловая, рабочая атмосфера. Словом, все движется вперед, и мы тоже намерены двигаться дальше в одном направлении с нашими партнерами».

НЕ ТОЛЬКО ВЫСТАВКА

Несмотря на сосредоточение представляемых технологий и оборудования, MiningWorld Russia традиционно включает в себя и деловую программу, в рамках которой представители профессионального сообщества получают шанс обсудить наиболее значимые для отрасли проблемы. В этом году одним из ключевых мероприятий деловой программы стал Форум лидеров горнодобывающей отрасли, где участники на протяжении трех дней выставки обсуждали актуальные вопросы. В их числе:

— цифровая трансформация отрасли, в том числе перспективы и тенденции цифровизации среди российских горнодобывающих компаний;

— применение инноваций в ходе открытых и подземных горнодобывающих работ: одним из ключевых выступлений стало представление компанией «АЛРОСА» опыта применения бутобоя с компьютерным зрением;

— решение вопросов кадрового дефицита — одна из наиболее острых тем для отрасли.

Также в рамках выставки прошла конференция «Новые методы и технологии для повышения эффективности геолого-разведочных работ», где приглашенные эксперты рассмотрели возможности геологов по получению данных об изучаемой геологической среде. Так, об опыте управления данными в геологии рассказала глава отдела производства ГРР компании «Полиметалл» Ирина Апухтина.

На конференции «Золото и технологии» участники поделились последними тенденциями в золотодобывающей отрасли. Отмечается, что, несмотря на последствия 2022 года, в данной сфере сохранился ряд драйверов роста, которые не позволят допустить падение уровня запасов золота. В их числе как развитие технологий, так и повышение доли тонкого золота и ряд других факторов.

Обсуждались на выставке также и вопросы геологоразведки, импортозамещения, энергоснабжения удаленных объектов. Но одним из наиболее знаковых и ожидаемых мероприятий для участников и посетителей выставки стало объявление результатов конкурса «Горная индустрия 4.0». Его цель — поощрение лучших проектов цифровизации производственных и бизнес-процессов в горнодобывающей промышленности. Такими в этом году признали:

- проект автоматизации золоторудного карьера компании «Мангазея Майнинг» в номинации «Цифровизация открытых горных работ»;
- проект по внедрению ИС «Цифровой наряд» «Распадской угольной компании» в номинации «Цифровизация подземных работ»;
- проект по динамическому управлению обогащением ЕВРАЗ ЗСМК в номинации «Цифровизация обогатительного передела»;
- проект по внедрению VR-тренажера «Действия в случае аварии в подземных рудниках» АО «АПАТИТ» (ФОСАГРО) в номинации «Промышленная безопасность и охрана труда»;
- проект «Цифровое горное производство» ФГБОУ «Санкт-Петербургский горный университет» в номинации «Цифровые проекты и развитие человеческого капитала».

Победительницей номинации «Женщина в цифровизации ГМК» стала Елена Кострыкина, главный обогатитель СТТР филиала-сегмента «Горнорудные активы» ЕВРАЗ ЗСМК, с проектом по динамическому управлению обогащением на дробильно-обогатительной фабрике.

Победу в номинации «Практическое импортозамещение» одержала ГМК «Норильский никель».

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О БУДУЩЕМ

Комфортная площадка для деловых встреч и дискуссий, одно из лучших мероприятий для демонстрации достижений и успехов горнодобывающей отрасли, место, где могут найти друг друга заказчик и поставщик, — так выглядит MiningWorld Russia в глазах участников и посетителей.

Однако мы в журнале «Глобус» решились заглянуть и «за кулисы» выставки и узнать, какое значение поставленные в этом году рекорды имеют для ее организаторов и как выставка будет развиваться в будущем.

«MiningWorld Russia — профессиональная отраслевая выставка, она ярко демонстрирует срез рынка горнодобывающей промышленности, — отмечает Марина Челак, директор выставки. — Безусловно, масштаб этого мероприятия является и показателем развития индустрии. По сравнению с прошлым годом выставка выросла вдвое: если в 2022 году число экспонентов составило 187 компаний, то в этом — уже 368. Пополнилось в этом году мероприятие и существенным количеством новых участников — их более 100. Новые компании заняли ниши, которые освободили западные коллеги. Заметно активизировались компании — производители и поставщики из КНР. Это говорит о том, что китайским производителям есть что предложить российскому рынку горной добычи.

Мы рады отметить не только рекордное количество участников выставки, но и количество посетителей: 8 299 специалистов пришли на MiningWorld Russia 2023 — на 51 % больше, чем в 2022 году. А 4 890 специалистов пришли на выставку впервые! Важно сказать, что посетители выставки — это целевые клиенты наших участников. Так, около 73 % специалистов принимают решения о закупках в своих компаниях. И мы, как организатор выставки, гордимся таким качественным составом аудитории. Этот важный показатель часто отмечают и экспоненты, что доказывает эффективность нашей маркетинговой стратегии по привлечению целевых посетителей.

Сейчас активно формируется экспозиция MiningWorld Russia 2024. Конечно, мы, как организатор, ведем работу по привлечению новых экспонентов и посетителей и уверены, что в следующем году мероприятие станет еще более масштабным!»

MinTech-2023

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ,
УГОЛЬНОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

24-26 мая
г.Павлодар

30 мая-1 июня
г.Усть-Каменогорск

18-20 октября
г.Актобе

Казахстан

БИЗНЕС-ТУРЫ НА ВЕДУЩИЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РЕГИОНОВ

www.kazexpo.kz

По вопросам участия
обращайтесь к организаторам:

тел: 8 (727) 313-76-28, 313-76-29
моб.: +7 707 456 53 07
+7 708 568 91 08
e-mail: kazexpo@kazexpo.kz

Анна Кислицына

«МИНГЕО СИБИРЬ»: РАЗВЕДЫВАЕМ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ДЕЛИМСЯ ЗАПАСАМИ ЗНАНИЙ! ДОБЫВАЕМ УСПЕХ!

С 23 по 25 мая в г. Красноярске прошел Шестнадцатый бизнес-форум «МИНГЕО Сибирь», в рамках которого обсудили проблемы недропользования и перспективы развития минерально-сырьевой отрасли России, а также форум стал площадкой для обмена опытом и достижениями для представителей всех сфер недропользования, от геологов и обогатителей до представителей науки и министерств. Директор-координатор мероприятия Игорь Свинтицкий рассказал нашему журналу об актуальных задачах форума, его повестке, а также об успехах, которые продемонстрировала отечественная горнодобывающая отрасль в условиях трансформации.

Игорь Свинтицкий, директор-координатор бизнес-форума «МИНГЕО Сибирь»

Игорь Львович, по ряду экономических и геополитических причин последний год положил начало трансформации горнодобывающей отрасли. В свете происходящих изменений в чем заключалась основная задача форума «МИНГЕО Сибирь»?

— В своем роде основная идея нашего форума существует вне времени и вне глобальной повестки: наша цель — предоставить представителям отрасли площадку для обсуждения того нового и интересного, что произошло в мировой добывающей индустрии. Это могут быть как передовые технологии добычи или переработки сырья, так и перспективы открытий и развития новых месторождений или же законодательные инициативы, позволяющие более эффективно осваивать минеральные ресурсы.

Важно и то, что независимо от любых изменений форум объединяет специалистов, развивающих разные направления отрасли. Из года в год к нам в Красноярск съезжаются руководители ведущих горнодобывающих компаний, эксперты, представители федеральных и региональных научных и проектных институтов, разработчики и производители оборудования и технических решений для добычи и переработки сырья, специалисты банковского сектора — словом, все, кто так или иначе связан с недропользованием. «МИНГЕО Сибирь» — мероприятие, где представители управляющих компаний, как правило расположенных в столицах или в крупных городах, могут встретиться с директорами, геологами, специалистами предприятий, ведущих добычу в географически отдаленных локациях, обменяться опытом, найти точки соприкосновения.

Еще в 2009 году мы начали активно вовлекать в работу форума «МИНГЕО» и, соответственно, в практическую жизнь отрасли молодых специалистов, для которых в рамках «МИНГЕО Сибирь» проводится Молодежный форум. Участвуя в нем, студенты и недавние выпускники могут на равных с признанными специалистами принимать участие в дискуссиях, выступать с докладами, отвечать на вопросы… И, в конце концов, полноценно общаться со своими коллегами. Привлечение молодых кадров к проблемам

Стратегическими партнерами «МИНГЕО Сибирь» выступают АЛРОСА, «Норникель», «Полюс», «Майкромайн Рус», «Сибгеоконсалтинг», «Анакон», «Кибергео», «Геоинжиниринг», МГУ им. М. В. Ломоносова, ВИМС, ЦНИГРИ, ИМГРЭ, ВСЕГЕИ, Росгеолфонд, ГКЗ РФ, ТПП РФ, Союз золотопромышленников, Союз старателей, ОЭРН, платформа «Геовебинары»

отрасли, признание их вклада и их значения — еще одна, скажем так, вневременная задача «МИНГЕО Сибирь», та традиция, которую мы бережно сохраняем.

В нынешних условиях это имеет особое значение, ведь форум не только откликается на текущую повестку, но и дает возможность участникам обсудить наиболее острые, актуальные темы.

Какие из подобных тем были затронуты на форуме в этом году?

— Во-первых, это экология. Можно сказать, что по своей сути природоохрана и добыча ресурсов — антиподы, однако в последние годы все больше внимания уделяется тому, чтобы данные процессы сосуществовали в мире и согласии, чтобы был достигнут разумный баланс между освоением и переработкой ресурсов и охраной окружающей среды.

Во-вторых, большой блок на форуме был посвящен и приобретшим актуальность на современном этапе развития технологий т. н. редким и батарейным металлам — это литий, редкоземельные металлы и прочие. С учетом ситуации наращивание сырьевой базы по данным видам сырья крайне важно для развития высокотехнологичных отраслей промышленности, для технологического развития.

Также в рамках форума обсудили вопросы геомеханики и геометаллургии — направления, призванные увеличить эффективность освоения минеральных ресурсов. И, конечно, не обошлось без обсуждения новых законодательных инициатив. Например, у нас состоялась дискуссия о вольном приносе — недавнем нововведении со стороны государства. Цели этой инициативы понятны и объяснимы: золото — валюта твердая, актуальная, широко применяемая во всем мире как некий инвестиционный и финансовый эталон, и рост уровня его добычи благотворно скажется на экономической безопасности страны. Нельзя забывать при этом и о социальном аспекте: в некоторых отдаленных регионах золотодобыча является одним из основных занятий населения, и такими мерами, как вольный принос, государство старается предоставить дополнительные возможности для трудоустройства и роста благосостояния граждан. Тем не менее, несмотря на множество «за», есть и позиция «против» — некоторые эксперты достаточно обоснованно высказываются не в пользу вольного приноса. В рамках дискуссии мы обсудили то, как данное новшество повлияет на ситуацию в золотодобыче.

Конечно, это далеко не все вопросы. На «МИНГЕО Сибирь» мы стараемся обсудить не только проблемы, но и поделиться успехами, а, учитывая ситуацию, это как никогда актуально.

На ваш взгляд, каких успехов достигла отечественная горнодобывающая отрасль за последний год?

— Во-первых, сам факт, что, несмотря на тот увлекательный квест, который устроили нам «партнеры» из недружественных стран, никакого обвала в горной индустрии в итоге не произошло. Да, наши компании столкнулись с трудностями — нас лишили возможностей реализации золота, алюминия, других металлов на ряде привычных рынков, поставили препятствия для приобретения и внедрения оборудования, отказали в обслуживании используемых на предприятиях решений. Все это не стало катастрофой: компании скорректировали планы по развитию, возможно, перенесли сроки реализации и запуска некоторых проектов, начали и продолжают работу по поиску альтернативных источников и каналов поставок. Но деятельность

в горной индустрии, одной из основных для нашей экономики, не остановилась, не заморозилась, и это один из главных показателей устойчивости и стабильности отрасли.

Если же говорить об организации управленческих процессов, санкционное давление оказало и вовсе положительный эффект. Как говорится в одной русской пословице: «Не было бы счастья, да несчастье помогло!» Вопросы о снятии многих административных барьеров, стоявших перед недропользователями, прорабатывались и обсуждались годами, а в прошлом году министерства и ведомства решительно сделали шаг в этом направлении, устранив целый ряд избыточных требований и коллизий законодательства.

Раз речь зашла о государственных органах, хочу отметить и направление, успешно получившее развитие и вне влияния внешней ситуации. Министерство природы и Роснедра за последние годы провели огромную работу по цифровизации, плоды которой недропользователи стали пожинать как раз в минувшем году. Очень многие процедуры перешли в цифровой формат: банально даже для получения лицензии компаниям теперь не приходится готовить буквально горы бумажных документов, их представителям лично приезжать в ведомства или же направлять своих представителей в многодневные командировки — все это можно сделать при помощи личного кабинета недропользователя. Посредством того же инструмента теперь есть возможность подавать отчетность и статистику, передавать необходимую документацию в Росгеофонд. А ведь для предприятий, расположенных зачастую в географически отдаленных районах, такое нововведение снимает множество неудобств. И работа по внедрению таких изменений продолжается, что положительно сказывается на общем климате в недропользовании.

В рамках форума также прошла ярмарка инвестиционных горно-геологических проектов Сибири и Арктики «МИНГЕО Инвест» и отраслевая виртуальная выставка технологий и оборудования «МИНГЕО-Expo», которая была организована как в очном формате живого присутствия, так и в формате виртуального выставочного пространства Mining Web Expo

И таким образом, невзирая на все трудности, наша российская горная отрасль движется вперед. Да, решены не все вопросы, найдены ключи не для всех проблем, но и государство, и компании активно вовлечены в развитие и уже успели наработать ряд успешных мер, которыми поделились на «МИНГЕО Сибирь».

С учетом происходящей трансформации все большее значение начинает приобретать восточный вектор. Как вы видите его дальнейшее развитие?

— На самом деле история «разворота на Восток» началась довольно давно. За последние годы стало очевидно, что Дальний Восток и Арктика имеют огромнейший потенциал развития — это связано и с теми масштабными проектами, которые реализуются там в сфере добычи угля, алмазов, золота, меди и никеля, других металлов, и с возможностью будущих открытий месторождений, и с теми прорывами, которые совершают наши разработчики и производители для работы в таких сложных климатических, геологических, географических условиях. И речь не только об оборудовании, но также, например, и о логистике, и об энергетике.

Энергетика, кстати, сейчас является одним из ключевых факторов, которые окажут влияние на темпы и эффективность развития Дальнего Востока. Не так давно наш президент проводил совещание, посвященное вопросам газификации Читинской, Иркутской областей, Забайкалья. Именно в этих регионах, которые сейчас используют угольную генерацию, стоимость электроэнергии, составляющей сейчас от 22 до 26 руб/кВт, сдерживает развитие проектов в горных отраслях. Поэтому решение о газификации очень своевременное,

и, я считаю, после успешной реализации поручений президента нас ждет значительный рост в объемах добычи и переработки сырья.

Второй фактор, который необходимо развивать попутно с развитием горного дела, — это логистические возможности Дальнего Востока и Арктики. Конечно, РЖД давно и успешно сотрудничает с крупными добытчиками, а также провели большую работу по строительству ветки БАМа, отсутствие которой сдерживало, к примеру, развитие такого стратегически важного месторождения, как Удокан. Однако все еще сохраняются проблемные зоны, или, если угодно, точки для роста. Например, предстоит провести реконструкцию Транссиба, поскольку рост товарообмена с КНР приведет к значительному увеличению грузопотока и потенциально сдержит в том числе и экспортные возможности добывающих предприятий. Из имеющихся проблем отмечу и зависшее строительство железнодорожной ветки Кызыл — Курагино, отсутствие которой приводит к задержкам реализации проекта по добыче коксующегося угля в Тувинском бассейне.

Из однозначных плюсов, имеющих огромный потенциал и простимулированных разворотом на Восток, можно считать создание малых модульных АЭС. Подобная технология будет задействована, например, на Баимском ГОКе. Уверен, ГК «Росатом» обеспечит ее дальнейшее развитие и в Чукотском АО, и в Якутии, и в Магадане — во всех отдаленных районах.

Все эти темы поднимались еще пять-семь лет назад, поэтому сейчас есть уже хороший задел для дальнейшего развития. Кстати, один из наших форумов проходил под девизом «Азимут простирания на Восток!» — так мы обыграли распространенный геологический термин в сочетании с политическим и экономическим вектором. И сегодня мы опять констатируем, что все это еще более актуально становится в свете ярких событий сегодняшнего дня.

В прошлом году «МИНГЕО Сибирь» впервые прошел в гибридном формате, когда участникам были доступны онлайн- и офлайн-площадки. Сохранили ли вы эту возможность в этом году?

— Конечно. Это наше своеобразное «наследие» от ковидных времен — и еще один пример того, как непростые времена в итоге стимулируют развитие новых, удобных решений. В самые первые месяцы пандемии мы поняли, что, к сожалению, не сможем провести форум. Тогда в профессиональный праздник, День геолога, мы открыли чат в одном из мессенджеров и получили просто потрясающий отклик! Наши коллеги, больше двух тысяч человек, из разных регионов, даже из разных уголков мира, от Канады и до Австралии, поздравляли друг друга, активно общались, приглашали уже своих коллег… Именно так у нас появилась идея о создании виртуального лектория — геовебинаров. Сейчас, спустя три года, это уже признанная интернет-платформа знаний в области наук о Земле — вебинары проводятся трижды в неделю, а в качестве лекторов выступают эксперты, руководители предприятий, ведущие ученые отраслевых НИИ и институтов системы РАН, сотрудники ведомств и министерств. Технические возможности этой платформы мы использовали и во время проведения «МИНГЕО Сибирь».

С каждым годом у платформы знаний «Геовебинары» появляется все больше возможностей: сейчас наши посетители могут не только слушать лекции, но и участвовать в дискуссиях, задавать вопросы, выступать сами. Тем более что после форума все выступления доступны в записи — мы с радостью делимся запасами знаний с коллегами и надеемся, что их опыт и их успехи будут полезны всем участникам отрасли — и опытным профессионалам, и начинающим молодым специалистам.

Анна Кислицына

КАК ОБЪЕДИНИТЬ БИЗНЕС, ГОСУДАРСТВО И НАУКУ НА ОДНОЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

METALLPLACE.RU — интернет-портал нового поколения, объединяющий всех представителей металлургической отрасли. В 2017 году METALLPLACE начал развиваться как информационный ресурс, а уже в 2023 году это уникальный сайт со своей экосистемой, включающий в себя все, что нужно для современного участника металлургического сообщества:

— информационную часть с актуальными новостями, полезными публикациями, справочниками и полезными сервисами;

— аналитический блок с ценовыми прогнозами и персонализированными настройками личного кабинета;

— торговую площадку с возможностью покупки/продажи широкой номенклатуры металлургической продукции (сырьевые материалы и стальная продукция).

В прошлом году компания METALLPLACE опробовала новое для себя направление — организацию конференций для представителей металлургического рынка России.

По запросу участников профессионального сообщества компания METALLPLACE в октябре 2022 года организовала первую международную конференцию METALLCONF-2022 в Radisson Blu Resort & Congress Centre близ Олимпийского сочинского парка. На протяжении октября проходило несколько конференций, затрагивающих вопросы отрасли, но METALLCONF-2022 оказалась максимально представительной с точки зрения информационного наполнения и контингента.

В качестве спикеров на площадке конференции выступали представители Минпромторга, Минэкономразвития, профильных металлургических ассоциаций, топ-менеджеры крупных компаний и именитые ученые, а также докладчики из Китая, Индии и Ирана. Именно на METALLCONF-2022

В октябре 2022 года компания METALLPLACE организовала первую международную конференцию. Именно на METALLCONF-2022 замдиректора департамента металлургии и материалов Минпромторга РФ Константин Агуреев впервые презентовал доработанную Стратегию развития металлургической отрасли до 2030 года, которую потом утвердило Правительство Российской Федерации

замдиректора департамента металлургии и материалов Минпромторга РФ Константин Агуреев впервые презентовал доработанную Стратегию развития металлургической отрасли до 2030 года, которую потом утвердило Правительство Российской Федерации.

Мероприятие прошло настолько успешно, что многие участники после конференции обратились к представителям METALLPLACE с запросом о проведении еще одного мероприятия весной 2023 года, а также проведения таких конференций на регулярной основе. И это свершилось.

Конференция METALLCONF-2023 состоялась с 17 по 19 мая в городе на Неве — Санкт-Петербурге. В текущем году организаторы поставили для себя новую планку — сделать конференцию масштабней, информативней и представительней. Майское мероприятие посетили около 250 участников. Деловая программа прошла в одном из лучших отелей в центре города — «Астория». В этом году в рамках конференции участники обсудили самые актуальные проблемы металлургического сектора и смежных отраслей экономики. Спикерами выступили представители Минпромторга, Минэкономразвития, а также Государственной Думы, Российской академии наук, Союза промышленников и предпринимателей. После официальной части всех участников METALLCONF-2023 ждало неформальное общение на гала-ужине, который прошел в уникальном месте — Атриуме Петропавловской крепости. А завершилась конференция экскурсионной программой в Санкт-Петербургском горном университете.

Третья конференция от METALLPLACE уже по традиции пройдет в курортном городе Сочи (о месте проведения информация появится позже). Организаторы обещают, что каждое последующее мероприятие от них будет лучше и масштабней предыдущего, и приглашают всех к участию.

Наталья Демшина

ЖИЗНЬ, НАУКА И КОФЕ: МАРАФОН «НАНСЕН» ОТ КОМПАНИИ «ПОЛЮС»

НАНСЕН

Золотодобывающая компания «Полюс» и красноярская медиагруппа «Прима» провели в Красноярске первый марафон лекций и кофе «Нансен». Лидер красноярского просветительского движения, компания регулярно организует театральные фестивали и конкурсы, занимается популяризацией горнодобывающей отрасли и геологии.
«Нансен» — новый формат образовательного марафона, предложенный «Полюсом». И с энтузиазмом встреченный жителями города.

Фритьоф Нансен, чье имя стало названием марафона, побывал в Красноярском крае в 1893 году. 7 сентября он был на Таймыре, а с 25 по 29 сентября находился в Красноярске

15–16 апреля в Конгресс-холле Сибирского федерального университета собралось больше 2 000 любознательных красноярцев всех возрастов. Прошло 20 лекций от известных ученых, писателей, публицистов, звездных спикеров YouTube из Москвы, Красноярска, Иркутска и Томска. Выпито 1 500 стаканчиков кофе, сделаны десятки тысяч фото и видео.

На марафоне работали две секции — «Жизнь» (в большом зале Конгресс-холла СФУ) и «Наука» — в малом зале.

И там и там на каждое выступление собиралось много зрителей. Лекции шли параллельно на двух площадках. Поэтому одно из правил марафона гласило: «Смело переходите между залами в любой момент…»

В холле работал буфет с кофе, пирожками и пирожными от партнера события Bellini Gastronomic Ecosystem. Работало несколько тематических площадок. Можно было сняться в видеоролике, чтобы потом поучаствовать в розыгрыше призов «ВКонтакте». Познакомиться с современным оборудованием и увидеть себя на фоне северного сияния. Посмотреть выступление танцевального коллектива в сопровождении живой музыки. Сделать фото в оригинальных фотозонах.

Повсюду чувствовалось воодушевление. Как говорили гости, марафон лекций оказался неожиданно познавательным. «Даже те темы, которые сначала казались неактуальными, на самом деле оказались интересными, разбивающими шаблоны. Это определенно стоило времени. Такие марафоны нужны для развития молодежи и просвещения старшего поколения», — считает Валерия Колоскова, старшеклассница из Красноярска.

ТРОПИКИ И МАМОНТЫ В СИБИРИ, ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЗАГРОБНОМ МИРЕ ДРЕВНИХ СИБИРЯКОВ И СТАРОЖИЛЬЧЕСКИЕ ГОВОРЫ

Красноярцы получили уникальную возможность послушать и посмотреть живые выступления известных ученых.

Первая лекция в секции «Жизнь» о древних культурах Сибири подарила множество открытий. Автор — **Станислав Дробышевский**, антрополог из МГУ, ведущий популярного канала на YouTube. Его

Красноярцы получили уникальную возможность послушать и посмотреть живые выступления известных ученых

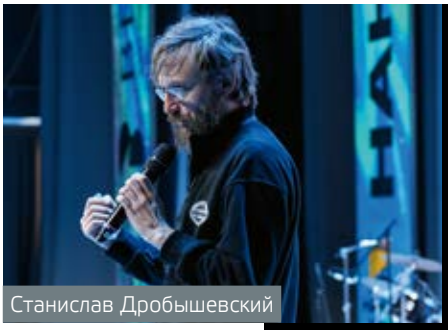
завораживающие рассказы об эволюции увлекают не меньше самых захватывающих телесериалов.

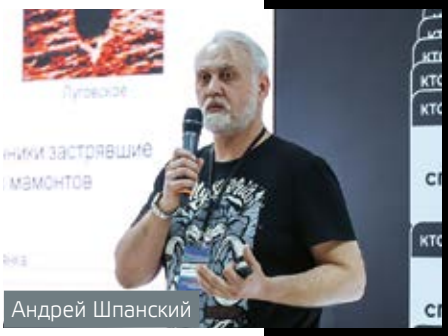
Тема давнего прошлого Сибири продолжилась в выступлении палеонтолога, профессора из Томского государственного университета **Андрея Шпанского**. Он рассказал, какие животные жили на сибирских просторах в то же время, что и мамонты: гигантские олени с массивными рогами размахом в три с половиной метра; бобры, которые мало изменились с тех пор; малые пещерные медведи, овцебыки, лошади и другие. А еще развенчал миф о том, что люди охотились на мамонтов и тем самым способствовали их исчезновению. Убить такое крупное животное каменным оружием невозможно. А чтобы заманить его в ловушку, нужно было выкопать огромную яму в вечной мерзлоте, но техники для этого тогда не существовало. Да и съесть десяток тонн мяса, пока оно не испортилось, тоже вряд ли возможно. Главной же гипотезой о причинах вымирания мамонтов, по словам ученого, сегодня считается динамика ландшафтно-климатических изменений в интервале с 40 до 12 тыс. лет назад в Евразии и Северной Америке.

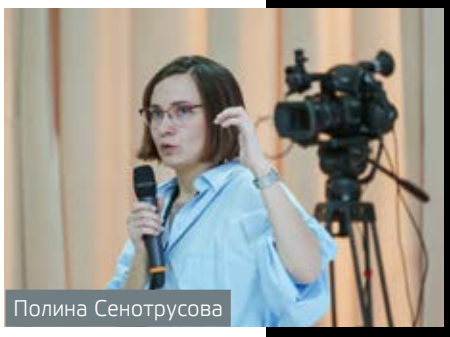
Археолог из СФУ **Полина Сенотрусова** назвала свою лекцию «Миры мертвых в археологии Енисейской Сибири». Рассказала, зачем ученые проводят раскопки и что это дает науке. Познакомила с представлениями о загробном мире сибирского населения, жившего здесь в древности и в средние века.

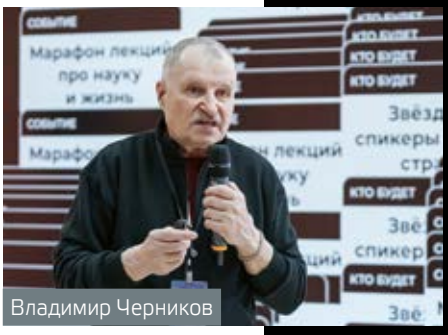
Истории Сибири было посвящено несколько выступлений. Член Русского географического общества, путешественник **Владимир Черников** рассказал о том, как формировалась русско-китайская граница. Оказывается, 300 лет назад никакой межи между нашими странами не было. Потом появились туры — кучи камней высотой 3–4 м со столбами наверху. Один ставился Россией, другой — Китаем: на расстоянии 50 м друг от друга. Раз в год, 15 сентября, отряды с той и другой стороны встречались посередине, обменивались подарками и пожимали друг другу руки. Граница не раз меняла свои очертания. А сейчас с обеих сторон российской границы с Монголией живут люди, которые говорят на одном языке, у них одинаковая культура, но границы их разделяют. «И тут ничего не поделать, — говорит путешественник. — После того как я поездил по разным местам, я понял, что границы — это самая большая проблема. И хорошо бы, чтобы был мир без границ».

Филолог, профессор СФУ **Ольга Фельде** познакомила гостей марафона с русскими старожильческими говорами Енисейской Сибири и особенностями традиционной региональной лингвокультуры.


Станислав Дробышевский


Андрей Шпанский


Полина Сенотрусова


Владимир Черников

Ольга Фельде

Виктория Васильева, директор по связям с общественностью золотодобывающей компании «Полюс»:

— Успех интеллектуального досуга такого формата превзошел наши самые смелые ожидания. Востребованными оказались и лекции ученых, и выступления популяризаторов науки, публицистов, писателей, врачей. Мы считаем, что родился новый бренд — образовательный марафон «Нансен», который теперь раз в два года будет приезжать в Красноярск.

Сергей Рязанский, летчик-космонавт, Герой РФ, мотивационный спикер, постоянный лектор в бизнес-школе «Сколково»:

— Интересная публика, интересующаяся, задающая хорошие вопросы. Полезный фестиваль, который надо обязательно проводить в каждом крупном городе. Это и популяризация каких-то научных направлений, и вообще расширение наших границ в видении этого мира.

Слушатели узнали, как менялись говоры, формируя сибирский регионалект. На его основе в последней трети 20-го века и создавалась лингвистическая культура региона, главными ценностями которой стали понятия «малая родина» и «Сибирь».

КАК ЕЛИ НАШИ ПРЕДКИ, СКОЛЬКО ВКУСОВ И ЗАЧЕМ РАЗЛИЧАЕТ НАШЕ ТЕЛО И ОПАСЕН ЛИ КОФЕ

Серия лекций так или иначе затрагивала тему еды. Красноярский биохимик, гастроном и публицист **Игорь Шеин** напомнил, «как не скоро ели» раньше в России. Рассказал о культуре столования в Красноярске в 1913 году, когда здесь побывал Фритьоф Нансен. Поделился своими находками о том, чем и как кормили норвежского путешественника горожане.

Врач-рентгенолог, исследователь, медицинский журналист из Москвы **Анна Хоружая** поделилась последними открытиями ученых о том, как устроены наше обоняние и вкус. «В нашем ДНК около 28 тыс. генов, и примерно целых 3 % из них ответственны за тот или иной аспект обоняния. Это очень много!» — говорит Анна. Обонятельная система включает около 4 тыс. белков, и большинство из них отвечают за кодирование рецепторов, с помощью которых мы различаем ароматы. При этом наш мозг способен регистрировать около триллиона разных запахов. А наш язык может различать не четыре, а целых девять вкусов! Один из них — умами: тот самый глутамат натрия, делающий любую еду удивительно вкусной.

НАНСЕН НАНСЕН
АНСЕН НАНСЕН
НСЕН НАНСЕН
АНСЕН НАНСЕН
НАНСЕН НАНСЕН
АНСЕН НАНСЕН
НСЕН НАНСЕН

«Наш мозг способен регистрировать около триллиона разных запахов. А наш язык может различать не четыре, а целых девять вкусов!»

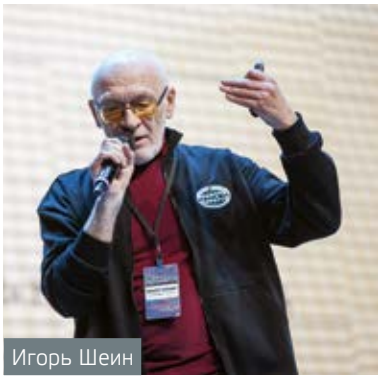
Анна Хоружая, врач-рентгенолог, медицинский журналист, младший научный сотрудник Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы:

— Я получаю неимоверное удовольствие, когда делюсь с аудиторией знаниями, интересными мне. И получаю ответ: интерес, выраженный в вопросах, и внимание, выраженное в энергии. Здесь это чувствуется. Люди улыбаются, задают вопросы.

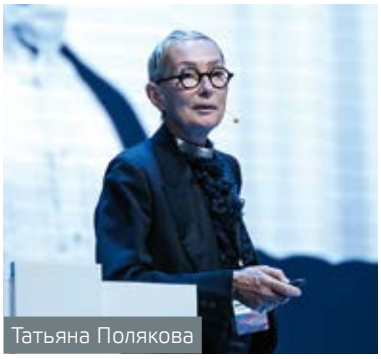
Я читаю научно-популярные лекции на разных мероприятиях уже лет шесть. И могу сказать, что организация очень хорошая. Со всех сторон. С момента встречи участников до мельчайших деталей. Лектор ни на минуту не остается без внимания.

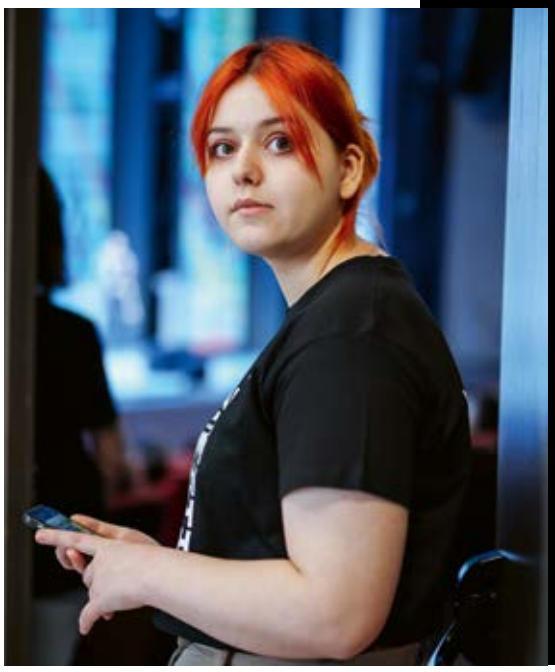
Классно сделано оформление. Это важно, потому что визуальный контент сейчас играет очень большую роль. И здесь это тоже есть.

«Даже те темы, которые сначала казались неактуальными, на самом деле оказались интересными, разбивающими шаблоны»


Игорь Шеин

Алексей Водовозов

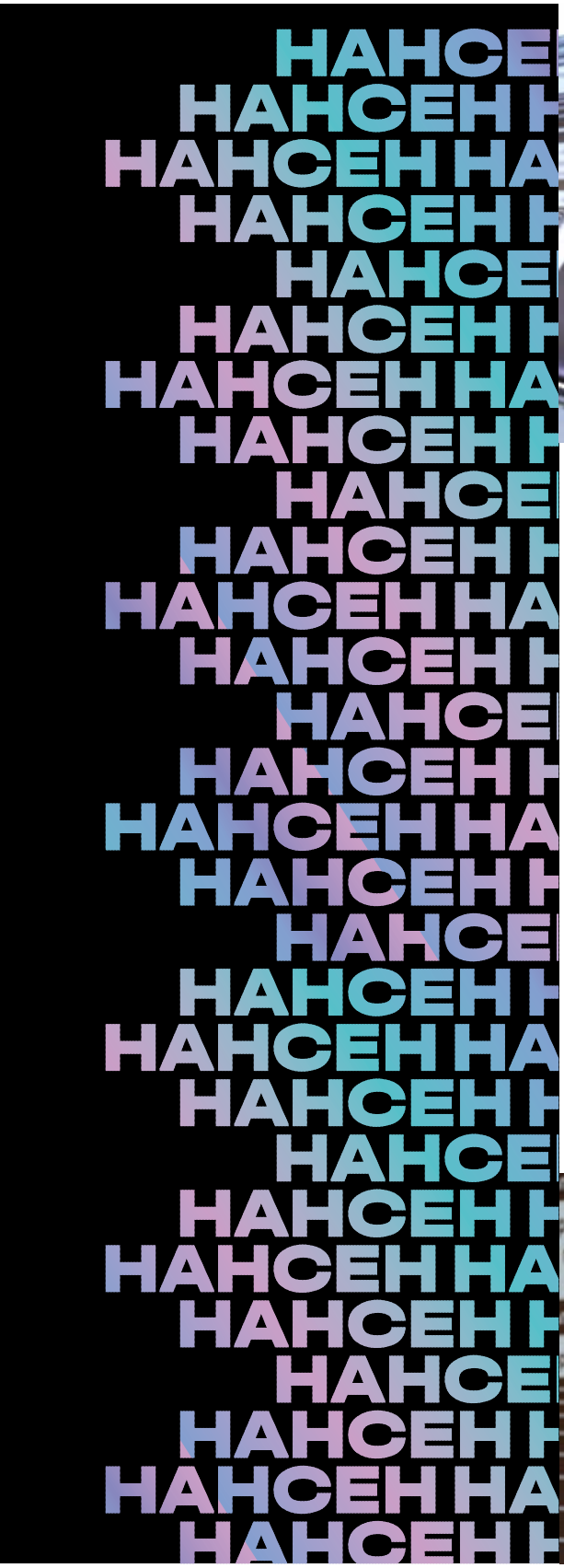

Татьяна Полякова



О реальных и надуманных угрозах здоровью рассказал гостям марафона врач, научный журналист **Алексей Водовозов**. На YouTube он ведет просветительский видеоблог «Смотровая военврача». Вторая лекция ведущего была посвящена кофе. Как врач-токсиколог он поделился своим видением влияния этого популярного напитка на наше здоровье.

ЭТИКЕТ — ПРО ЛЮБОВЬ К ЛЮДЯМ, ИСТОРИИ ОТ АВТОРА СЛОВА «БЕСПРИНЦЫПНЫЙ» И РАССКАЗ О КОМАНДОРЕ РЕЗАНОВЕ

Гости марафона смогли лично познакомиться с преподавателем Школы леди в реалити-шоу «Пацанки» **Татьяной Поляковой**. Эксперт в области этикета и искусства презентовать себя объяснила, почему



Александр Цыпкин

Игорь Оболенский

на самом деле этикет вовсе не связан с критикой. Для чего были созданы его правила и как он помогает строить отношения с другими людьми.

Московский писатель, сценарист и драматург **Александр Цыпкин**, создатель вселенной вокруг слова «БеспринцЫпный», дал публичное интервью. Ответил на многочисленные вопросы зрителей. И еще почитал один из своих рассказов.

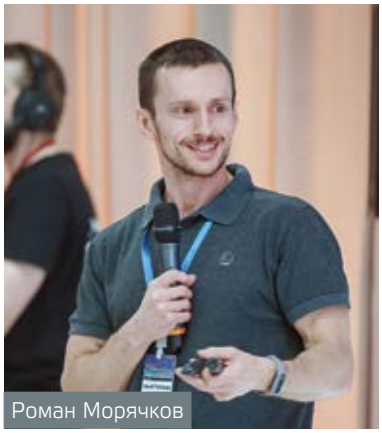
Российский писатель и телеведущий **Игорь Оболенский** рассказал о том, как реальная история командора Николая Резанова превратилась в миф. Познакомил гостей марафона с историей создания пьесы Андрея Вознесенского, а потом — спектакля «Юнона и Авось» в «Ленкоме». С Красноярском история командора связана напрямую: он умер здесь в 1807 году. Памятник Резанову сегодня украшает площадь возле Большого концертного зала на Стрелке.

ЗАЧЕМ ОБЫЧНЫМ ЛЮДЯМ АДРОННЫЙ КОЛЛАЙДЕР, ГРОЗЯТ ЛИ ЗЕМЛЕ АСТЕРОИДЫ, КАКИЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИСКИ ЖДУТ НАС В 21-М ВЕКЕ

Об адронном коллайдере слышали почти все. Но вот встретиться с ученым, который участвует в разработке и строительстве российского коллайдера NICA, удается не каждый день.

Ученый-физик из Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне **Сергей Мерц** выступил на марафоне с лекцией о том, как такие ускорители помогают обычным людям. Объяснил, в чем сходство между коллайдером и лупой. Рассказал о температурном парадоксе сверхпроводящих магнитов. И почему NICA считается особенным коллайдером: чем он отличается от БАК — большого адронного коллайдера в Европе.

Сергей Мерц


Роман Морячков

Андрей Шпанский, палеонтолог, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры палеонтологии и исторической геологии Томского государственного университета:

— Такие мероприятия дают возможность любознательным людям получить достоверную научную информацию из первых рук. Причем в понятной, доступной форме.

Я очень благодарен организаторам. Они сами искали людей, выступления которых были бы интересны широкой публике. Сами составили образ популяризатора науки, который может донести информацию людям с разным уровнем подготовки. Это большая работа, и это очень важно.

Очень понравилась организация марафона. Встретили на вокзале, сопровождали весь день, помогали во всех вопросах.

Владимир Шишов

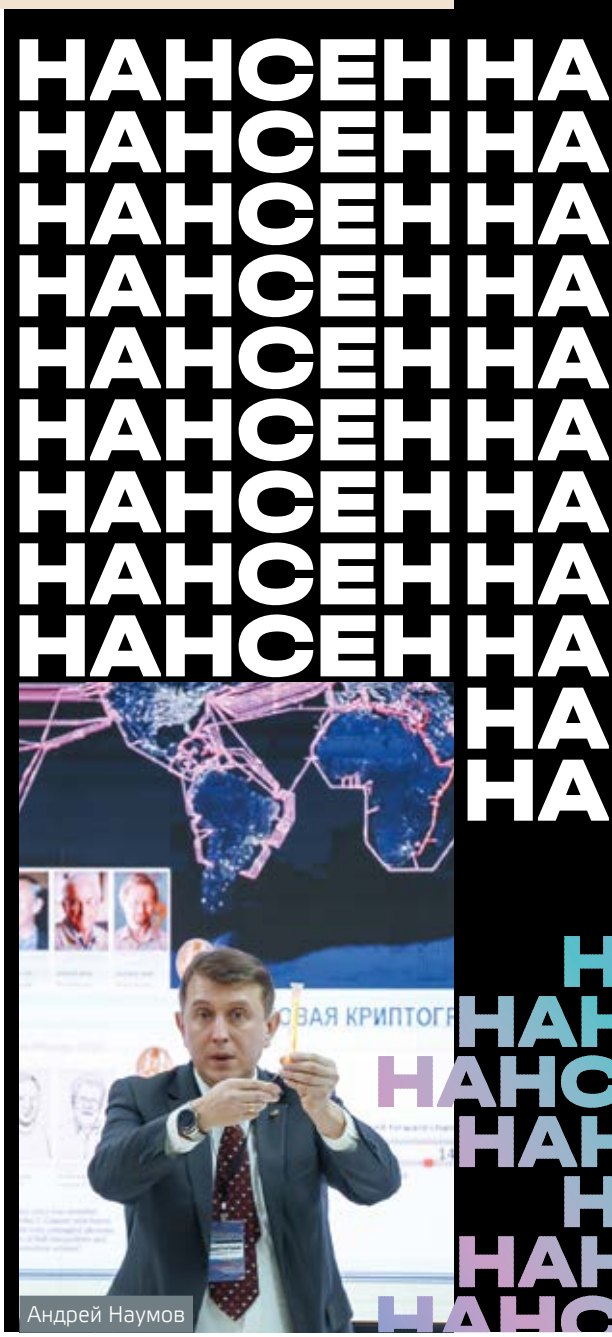
Правда ли, что астероиды могут угрожать нашей планете? И пора ли готовиться к апокалипсису? На эти вопросы в своей лекции отвечал физик из Красноярского научного центра СО РАН, активист Красноярского объединения любителей астрономии **Роман Морячков**. Он рассказал, насколько вероятно падение крупного астероида на Землю и к каким последствиям это может привести.

С какими изменениями климата в 21-м веке могут столкнуться жители Красноярского края? Профессор СФУ **Владимир Шишов** рассказал о самых опасных климатических катаклизмах, вероятных на территории региона. Познакомил слушателей с методиками анализа климата на планете — в прошлом и будущем. Ответил на вопросы, могут ли люди адаптироваться в грядущим климатическим переменам.

НА ЧТО СПОСОБНА ФОТОНИКА, КАКИЕ ИСПЫТАНИЯ ПРОХОДЯТ БУДУЩИЕ КОСМОНАВТЫ И КАК ФРИТЬОФ НАНСЕН ЗАБОТИЛСЯ О СВОИХ ТОВАРИЩАХ

Удивительные возможности света раскрыл участникам марафона ученый-физик, профессор РАН **Андрей Наумов**. Освещение в наших домах, лазерная резка и сварка металлов, солнечные батареи, телевизоры и видеокамеры, медицинская техника для диагностики, терапии и хирургии, системы мониторинга, приборы для археологов, криминалистов, искусствоведов, навигационные системы GPS и ГЛОНАСС. И отдельное направление — спектроскопия: зрение современной науки и передовых технологий. В своей лекции «ФОТОНИКА: 1 000 профессий света» Андрей Наумов рассказал, что в будущем фотонные технологии могут стать основой пока фантастических устройств — квантовых компьютеров и сенсоров, благодаря которым жизнь человека полностью изменится.

Летчик-космонавт, Герой РФ, мотивационный спикер **Сергей Рязанский** выступил с лекцией «Жизнь в эпоху перемен. Космические подходы». Первый



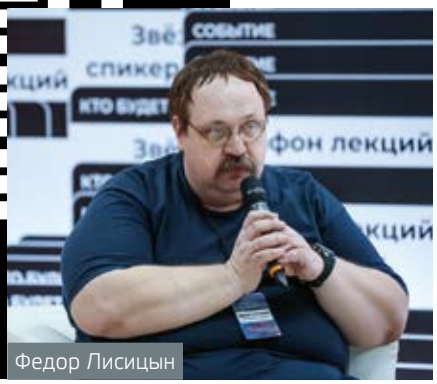
Андрей Наумов

НАНСЕН НАНСЕ

Сергей Рязанский

> «Врачи говорят: «Молодец! Зачет». И тут я понимаю: четвертая ночь без сна — запросто. Мы очень часто себе не верим, очень часто не знаем собственные возможности»

в мире ученый, ставший командиром космического корабля, он совершил два полета, провел на земной орбите 304 дня, четыре раза выходил в открытый космос. Он точно знает, какие невероятные возможности таятся в человеке. «Во время подготовки к полету мне нужно было пройти тест в сурдокамере. Это маленькая комната без окон. И в ней ты должен просидеть трое суток, и эти трое суток тебе нельзя спать, — говорит летчик-космонавт. — Честно, когда я шел на это испытание, я думал, что на этом мои космические приключения и закончились. Ну нереально же! Три ночи без сна. Но каким-то образом я продержался эти трое суток. Врачи говорят: «Молодец! Зачет». И тут я понимаю: четвертая ночь без сна — запросто. Мы очень часто себе не верим, очень часто не знаем собственных возможностей».



Федор Лисицын

О том, какие возможности открыл для своих современников и последующих поколений Фритьоф Нансен, в честь которого назван марафон, рассказал врач-вирусолог, историк развития науки и техники, известный российский блогер **Федор Лисицын**. Знаменитый норвежец был не только великим путешественником, океанографом, гуманистом и нобелевским лауреатом. Он также автор работ о том, как сохранять здоровье людей, работающих в Заполярье. Эти находки актуальны до сих пор. Оказывается, Нансен, ставший символом покорения полюса, внес большой вклад в борьбу с голодом и болезнями, которые сопутствуют социальным кризисам.

ВСТРЕТИМСЯ В 2025-М!

Организаторы марафона «Нансен» планируют сделать его регулярным. И приглашать известных спикеров в Красноярск каждые два года. Следующий марафон здесь состоится в 2025 году.

А в 2024-м «Полюс» намерен организовать аналогичное мероприятие на открытии культурно-общественного центра «Премьер» в Магадане.

2-й международный конгресс и выставка

ЗОЛОТО России и СНГ

VOSTOCK CAPITAL
21 год динамичного успеха

+7 (495) 109 9 509 (Москва)
events@vostockcapital.com

26-27 сентября 2023, Москва

При поддержке 2022: МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Золотой спонсор 2022: FLOTENT CHEMICALS progressive process solutions

GOLDMININGRUS.COM

Бронзовый спонсор 2022: KREDOPLAST ПРОИЗВОДСТВО ГЕОМЕМБРАНЫ

Бронзовый спонсор 2022: ГАЗПРОМБАНК

Бронзовый спонсор 2022: MEGAFON

Логистический партнер 2022: FESCO Projects

Ключевые моменты в программе конгресса Золото 2022:

150+ руководителей крупнейших компаний золотодобывающей отрасли соберутся вместе на одной площадке для обсуждения наиболее острых вопросов в индустрии!

30+ крупнейших проектов лидеров индустрии. Представление этапов реализации крупнейших инвестиционных проектов золотодобывающей промышленности России и СНГ

ТРЕНДЫ 2022. Обзор мирового и регионального рынка золотодобычи, основные тенденции и векторы развития отрасли от главных экспертов и лидеров рынка. Чем сегодня живет золотодобывающая промышленность в России?

ЗАПАСЫ И РЕСУРСЫ. Золотоносные месторождения в России и СНГ: новый взгляд на геологоразведку. За счет чего возможно расширение ресурсной базы?

ТЕХНОЛОГИИ. Новые технологии золотоизвлечения, современное оборудование и передовые решения для золотодобывающей отрасли

ЛОГИСТИКА И ИНФРАСТРУКТУРА. Как сегодня решаются вопросы энерго- и водоснабжения, транспортного обеспечения при разработке месторождений в сложных климатических условиях. Развитие социальной инфраструктуры в регионах присутствия. Разбор реальных примеров и проектов

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВ. Представление проектов по внедрению новых технологий золотоизвлечения, увеличению производительности золотоизвлекающих фабрик, реконструкции горно-обогатительных комбинатов, совершенствование аффинажных производств

ESG-повестка в золотодобывающей отрасли: поворот от методологии к практике. Можно ли сегодня разделять бизнес и вопросы устойчивого развития?

Специальный фокус! Оптимизация производственных процессов при золотоизвлечении. Снижение издержек. Лучшие практики лидеров отрасли и открытые вопросы. Дискуссия технических директоров

ЭКСКЛЮЗИВНАЯ ВЫСТАВКА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ. Технологические презентации, роуд-шоу, специализированная выставка технологий, оборудования и услуг от мировых лидеров

30 + часов делового и неформального общения! Встречи один на один, деловые обеды, кофе-брейки, торжественный ужин и многое другое

Среди участников мероприятия 2022:

УГМК UMMC, НОРНИКЕЛЬ, ФЕДОРОВО РИСОРСЕС, 中国黄金集团有限公司, СЕЛИГДАР, KOPY GOLDFIELDS, МАНГАЗЕЯ, ПОЛЮС, GV GOLD, POLYMETAL

На правах рекламы

ИНТЕР СЕРВИС

На правах рекламы

Ремонт и сервисное обслуживание техники Caterpillar, Komatsu, Hitachi в Восточной Сибири

Компания «Интер-сервис» оказывает услуги:

- Капитальный ремонт техники, узлов и агрегатов
- Текущие и аварийные ремонты
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание
- Поставка запасных частей
- Поставка агрегатов

ООО «Интер-сервис»
660111, г. Красноярск, ул. Башиловская, 6
тел. +7 (391) 228-90-01, e-mail: info.inter-servis@mail.ru
www.inter-service24.ru

micromine

Технологии нового поколения для горной добычи

Мы на выставке «Уголь России и Майнинг»

Павильон **№4** Стенд **4.B5**

micromine.ru
+7 (495) 665 46 55
mmrussia@micromine.com

micromine origin
micromine beyond
micromine pitram
micromine alastri
micromine geobank
micromine nexus
micromine spry
micromine origin & beyond

На правах рекламы