ГЕОБУС

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

ДУМАЯ ТОЛЬКО О ЛИЧНОЙ ВЫГОДЕ, НЕВОЗМОЖНО ДЕЛАТЬ ОТКРЫТИЯ, ПОТОМУ ЧТО ЛЮБОЕ ОТКРЫТИЕ ДЕЛАЕТСЯ НЕ ДЛЯ СЕБЯ, А ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.

НИКОЛА ТЕСЛА

Фото: «Кузбасская топливная компания»

#2 / 71
май 2022

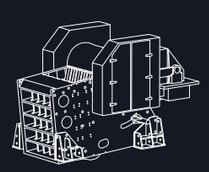
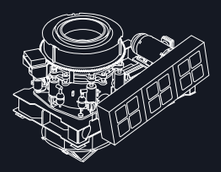
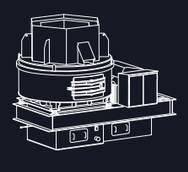
vnedra.ru

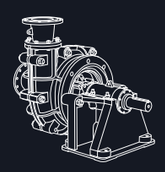
EQUIPMENT
SPARE & WEAR PARTS

www.b-miner.com

- ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (ШИРОКИЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ЩЕКОВЫХ, КОНУСНЫХ, РОТОРНЫХ ДРОБИЛОК, ГРОХОТОВ И ПИТАТЕЛЕЙ)
- ГИДРОТРАНСПОРТ
- НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- ЗАПАСНЫЕ И ИЗНАШИВАЕМЫЕ ЧАСТИ

На правах рекламы



QS Group - эксклюзивный дилер B-miner на территории Российской Федерации и Республики Казахстан

QS GROUP
EXPERIENCE BASED

WWW.QSGRP.COM
8 800 700 4406

ГМС ГРУППА

ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКАМИ

СОВРЕМЕННОЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ НАСОСНОЕ И КОМПРЕССОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕТАЛЛУРГИИ

НАСОСЫ

- Грунтовые насосы для тяжёлых условий эксплуатации **HDP** (Heavy Duty Pumps)
- Насосы двустороннего входа **DeLium**
- Вакуумные водокольцевые насосы **ВВН**
- Секционные насосы **GP** водоотливных установок подземных рудников
- Секционные насосы гидросбива окалины **ЦНС**
- Погружные канализационные насосы **Sidus**

КОМПРЕССОРЫ

- Центробежные компрессоры
- Мультипликаторные компрессорные установки
- Винтовые компрессорные установки

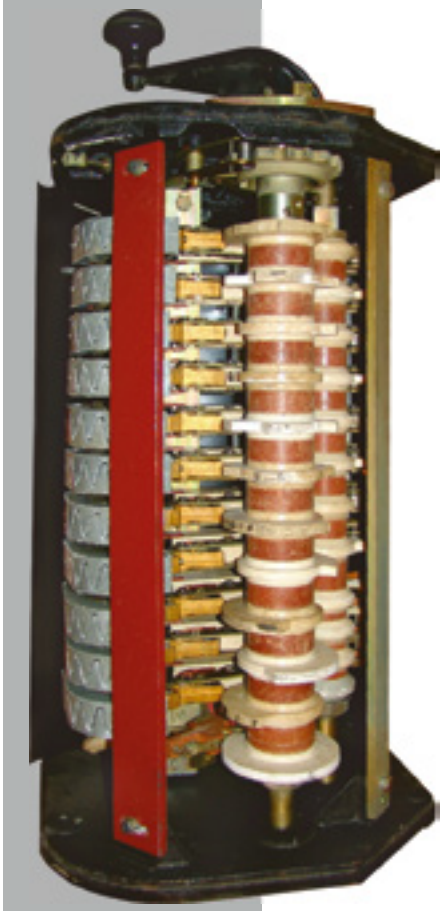
УСЛУГИ

- Аудит и модернизация объектов водоснабжения и водоотведения предприятий и ГОКов
- Строительство и комплектация объектов под ключ (EPC)

АО «ГИДРОМАШСЕРВИС» —
объединённая торговая компания Группы ГМС
Россия, 125252, Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, 12
телефон: +7 (495) 664 81 71 факс: +7 (495) 664 81 72
info@hms.ru **www.hms.ru**

реклама

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



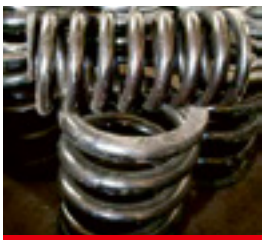
КОНТРОЛЛЕР СИЛОВОЙ ТИПА КС-305 У5

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

Конструктивное исполнение контроллера – рудничное нормальное РН-1 по ГОСТ 24719-81. Рабочее положение контроллера – вертикальное, режим работы – повторно-кратковременный ПВ 20 %, охлаждение – естественное.

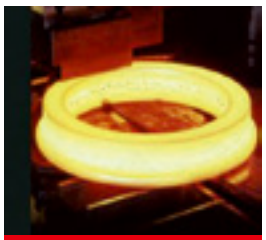
Гарантийный срок – 1 год со дня ввода контроллера в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

БЛОКИ СИЛОВЫХ РЕЗИСТОРОВ БСР



ПРОИЗВОДСТВО ПРУЖИН

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПНР-250/24



БАНДАЖ ДЭ-111

КОЛЕСНЫЕ ПАРЫ

НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА

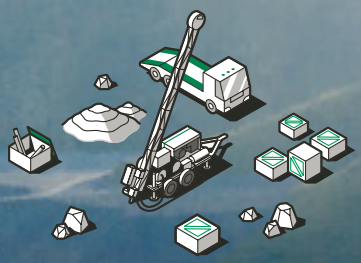
АО «Динамо Энерго»
+7 (495) 505-62-58, 540-55-86
e-mail: dynamo-energo@mail.ru
www.dinamo-energo.ru

На правах рекламы

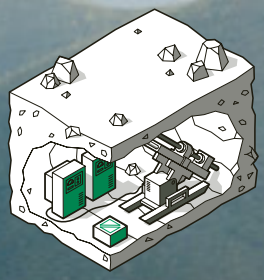
ОГК Групп

Объединённая
горно-сервисная
компания

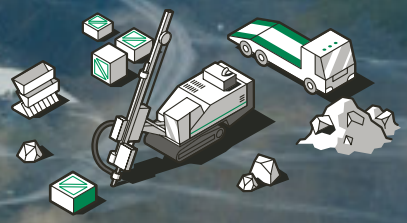
КОМПАНИЯ ОГК ГРУПП – ВЕДУЩИЙ ПОСТАВЩИК СЕРВИСНЫХ УСЛУГ В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ



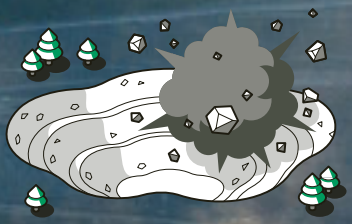
01 Колонковое бурение с поверхности



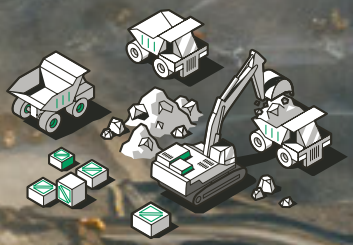
02 Колонковое бурение из подземных горных выработок



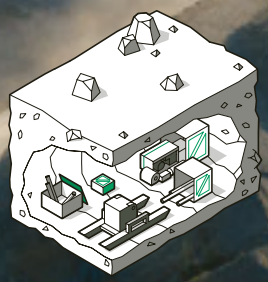
03 Сопровождающая эксплоразведка методом RC



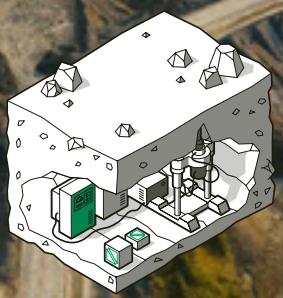
04 Буровзрывные работы



05 Экскавация и транспортировка горной массы



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



07 Строительство стволов и бурение восстающих скважин

www.ogkgroup.ru

На правах рекламы

KOMATSU

КАЧЕСТВО, КОТОРОМУ МОЖНО ДОВЕРЯТЬ

Комплексное сопровождение предприятий заказчиков

Поставка и сборка техники

Оптимальные условия лизинга на весь модельный ряд техники Komatsu

Гарантийный и постгарантийный ремонт

Качественный сервис 24/7

Поддержка продукции и мониторинг техники на объектах

Восстановление компонентов Komatsu до состояния новых

Индивидуальный подход, персональные менеджеры

Обучение операторов и машинистов техники, механиков

Компания «Модерн Машинери Фар Ист» официальный дистрибьютор Komatsu
www.modernmachinery.ru

30
лет работы на российском Дальнем Востоке

Более
1 000
заказчиков — горнодобывающие, строительные, дорожные, портовые, лесозаготовительные и коммунальные предприятия

Более
5 000
единиц техники поставлено на объекты заказчиков

Магадан
office@modernmachinery.ru
+7 (4132) 699-699
685004, Магадан,
ул. Речная, 79/1

Южно-Сахалинск
sakhalin@modernmachinery.ru
+7 (4242) 459-500
693000, Южно-Сахалинск,
проспект Мира, 1Г/1

Петропавловск-Камчатский
kamchatka@modernmachinery.ru
+7 (4152) 454-559
683024, Петропавловск-Камчатский,
ул. Зеркальная, 49, офис 321

Хабаровск
Представительство
по продажам складской техники
forklift@modernmachinery.ru
+7 (4212) 243-818
680000, Хабаровск,
проспект 60 лет Октября, 1Б

MODERN MACHINERY

ТЕХНИКА БЕЗГРАНИЧНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

- Оригинальные запасные части в наличии и по заказу
- Широкая сеть складов запасных частей, консигнационные склады на объектах заказчиков
- Постоянное наличие востребованной номенклатуры более 90 %

КАЧЕСТВЕННОЕ СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Более 20 сервисных центров с круглосуточной поддержкой
- 120 автомобилей технической поддержки для ремонта в полевых условиях
- Более 350 механиков по сервисному обслуживанию техники

ЦЕНТР «РЕМАН»

- Восстановление двигателей, силовых модулей и субкомпонентов Komatsu до состояния новых
- Экономия средств до 40 % при покупке восстановленного компонента
- Восстановленные компоненты в наличии на складе

На правах рекламы

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

Тренинги для операторов и машинистов техники, механиков:

— «Сервис и аспекты сервиса»
— «Электрика (базовая и продвинутая)»
— «Устройство и работа ДВС»
— «Гидравлическая система»
— «Устройство моделей техники Komatsu»
— «Техническое обслуживание и управление»

KOMTRAX

- Мониторинг техники на объектах
- Сбор параметров о работе машин: расход топлива, распределение нагрузки, ошибки операторов и др.
- Возможность отслеживать работу парка техники онлайн с помощью средств коммуникации

№1 2022

66

12 #СПРАВОЧНИК_НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

#ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

14 ЛИЦЕНЗИЯ НА ЭКСПОРТ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ

#ДОБЫЧА_И_ПЕРЕРАБОТКА

22 ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ЧУКОТКИ НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ

42 ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА В АРКТИКЕ

48 ВЫСОКО ЛЕЧУ, ДАЛЕКО ГЛЯЖУ

50 ЯКОВЛЕВСКИЙ ГОК: МАКСИМАЛЬНЫЙ РОСТ ВО ВСЕМ

58 РАБОТА ПО ВСЕМ НАПРАВЛЕНИЯМ

66 «КУЗБАССКАЯ ТОПЛИВНАЯ КОМПАНИЯ»: АКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОЛЖАЕТСЯ

74 НА РАБОТУ — В «МЕЖЕГЕЙУГОЛЬ»

80 НОВОЕ СЕРДЦЕ «СЕВЕРНОЙ»

84 АСЕЛЬ РАХИМОВА, АО «НГК «ТАУ-КЕН САМРУК»: «ПОТЕНЦИАЛ КАЗАХСТАНСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВОЛЬФРАМА ИМЕЕТ СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ»

88 ЭФФЕКТИВНЫЕ ИННОВАЦИИ

92 НОВАЯ ФАБРИКА ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»: СИНЕРГИЯ ПЕРЕДОВЫХ И ЭКОЛОГИЧНЫХ РЕШЕНИЙ

96 ГЛОБАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДГОК

#АНАЛИТИЧЕСКИЙ_КОНТРОЛЬ

100 «НОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СНИЖАЕТ ИМПОРТОЗАВИСИМОСТЬ»

106 ЛАБОРАТОРИИ «УРАЛМЕХАНОБР»: КОНТРОЛЬ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ

114 MICROLAB С МАКРОВОЗМОЖНОСТЯМИ

#ЭКОЛОГИЯ

118 БИЗНЕС & ЭКОЛОГИЯ. В ПОИСКАХ БАЛАНСА

#ОБОРУДОВАНИЕ

122 СДЕЛАНО В РОССИИ: СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОТ ООО «ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

124 ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ «ОКС» ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

126 БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ ZEGA ДЛЯ БВР: ЭФФЕКТИВНО, НАДЕЖНО, ВЫГОДНО

128 ФУТЕРОВКИ B-MINER: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДРОБИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ ЛЮБОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ

MKS

ЖИДКОСТНЫЕ ПУСКАТЕЛИ

ДЛЯ ОДИНАРНОГО И ДВОЙНОГО ПРИВОДА

ПРОИЗВОДИМ
И ОБЪЕДИНЯЕМ КОМПОНЕНТЫ
В ЭФФЕКТИВНУЮ ПРИВОДНУЮ СИСТЕМУ

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

106

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

в соцсетях:

vnedraglobus

globus_vnedra

Журнал «Глобус»

130 В СВЕТЛОЕ БУДУЩЕЕ: КАК «АЗОТТЕХ» СТАНОВИТСЯ ЛУЧШЕ ВОПРЕКИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАМ

#ТЕХНОЛОГИИ

134 АЛЕНА СТАРОДУБЦЕВА: «ПОЛЮС» БЫЛ МЕЧТОЙ!»

140 УВЕРЕННЫЙ РОСТ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

144 ОБЛЕГЧЕНИЕ ПРОВЕТРИВАНИЯ ТУПИКОВЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК РУДНИКОВ

146 СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УГЛЕЙ ДЛЯ УГОЛЬНЫХ ТЭС

148 ДОБЫЧА ДРАГОЦЕННЫХ РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

#ЦИФРОВЫЕ_ТЕХНОЛОГИИ

156 ЛЮДМИЛА БРИЛЛИАНТОВА: «ПОЛЮС» ПЕРЕШЕЛ НА НОВЫЙ ЭТАП РАБОТЫ С ДАННЫМИ»

160 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫРАБОТКИ И РАСЧЕТ КРЕПИ ДЛЯ НЕЕ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ГГИС МАЙНФРЭЙМ

162 ООО «КВАЗАР»: ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ НА СТРАЖЕ ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНИ

166 МЕТОД КРИГИНГА НА ПАЛЬЦАХ: КАК УСТРОЕН ВНУТРИ САМЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СОДЕРЖАНИЙ В БЛОЧНЫХ МОДЕЛЯХ

#СПЕЦТЕХНИКА

170 МОАЗ-75050: НОВЫЙ ПОЛНОПРИВОДНЫЙ САМОСВАЛ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 25 ТОНН

#СОБЫТИЯ

172 КРУГЛЫЙ СТОЛ «ЭНЕРГЕТИКА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ». ВМЕСТЕ ПОВЫШАЕМ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ

174 «МИНГЕО СИБИРЬ»: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИАЛОГА

#ИСКУСТВО_В_ДОБЫЧЕ

180 С ЛЮБОВЬЮ К ПРИРОДЕ: «ПОЛЮС ВЕРНИНСКОЕ» ПОДДЕРЖАЛ ФОТОПРОЕКТ ВИТИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

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: 20.05.2022 г.

Дата выхода: 27.05.2022 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.

На правах рекламы

mtgcorp.com

ГОРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
СТРОИТЕЛЬСТВО
ДНОУГЛУБЛЕНИЕ

MTG
No limits innovation

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.

МОДЕРНИЗАЦИЯ И СЕРВИС ЭКСКАВАТОРОВ

ООО «Назаровское горно-монтажное наладочное управление»

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

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

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-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.

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.

TELKO

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

3M™ Acid Mist Suppressant FC-1100 — фторсодержащая добавка для снижения кислотного тумана в процессе электролиза

ГУАРОВАЯ КАМЕДЬ — вспомогательный реагент в процессе электролиза

MIBC (метилизобутил карбинол) — флотационный пенообразователь

Фото предоставлено компанией

Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, 37щ,
пом. 1-Н, офис 95
Тел. +7 (812) 602-24-20
E-mail: rusales@telko.com
www.telko.com/ru

The ASPO Company

Жаров Евгений Викторович, адвокат по защите прав природопользователей,
к. э. н., адвокатское бюро Zharov Group, www.zharov.eco

ЛИЦЕНЗИЯ НА ЭКСПОРТ ЗОЛОТО-СОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ

В результате введения санкций продажа золота за границу через банковский сектор стала невозможной. Спрос на золото, несмотря на отмену НДС, не соответствует предложению в результате его добычи, как следствие, снижение цен на внутреннем рынке может угрожать экономике добывающего сектора.

Евгений Жаров, адвокат по защите прав природопользователей, к. э. н., адвокатское бюро Zharov Group

Выход на внешние рынки и экспорт золота позволит сдержать цены на внутреннем рынке и защититься от санкций. Для выхода на экспорт потребуется получение генеральной лицензии.

Министерство промышленности и торговли Российской Федерации осуществляет предоставление государственной услуги по выдаче лицензий и других разрешительных документов на экспорт и (или) импорт отдельных видов товаров, включенных в перечень товаров, в отношении которых установлен разрешительный порядок ввоза на таможенную территорию Евразийского экономического союза, являющийся приложением № 2 к решению Коллегии Евразийской экономической комиссии от 21.04.2015 № 30 «О мерах нетарифного регулирования», и в иных случаях, предусмотренных договором о Евразийском экономическом союзе.

Порядок выдачи лицензий определен в приложении № 7 к договору о Евразийском экономическом союзе «Правила выдачи лицензий и разрешений на экспорт и (или) импорт товаров (приложение к протоколу о мерах нетарифного регулирования в отношении третьих стран в решении Коллегии Евразийской экономической комиссии от 21.04.2015 № 30 «О мерах нетарифного регулирования» и Административном регламенте Министерства промышленности и торговли Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по выдаче лицензий и других разрешительных документов на экспорт и (или) импорт отдельных видов товаров, утвержденном приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 18.10.2017 № 3624).

Порядок ввоза на таможенную территорию Евразийского экономического союза регулируется решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 21 апреля 2015 г. № 30 «О мерах нетарифного регулирования», в соответствии с которой Министерство финансов Российской Федерации осуществляет согласование заявлений о выдаче лицензий на экспорт драгоценных металлов и сырьевых товаров, содержащих драгоценные металлы, в отношении которых установлен разрешительный порядок ввоза на таможенную территорию Евразийского экономического союза.

Указом президента РФ от 20.09.2010 № 1137 в редакции от 01.07.2021 экспорт драгоценных металлов и сырьевых товаров, содержащих драгоценные металлы, в отношении которых установлен разрешительный порядок ввоза на таможенную территорию Евразийского экономического союза[1], осуществляется по лицензиям, выдаваемым Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.

[1] *Приложение № 2 к решению Коллегии Евразийской экономической комиссии от 21 апреля 2015 г. № 30 «О мерах нетарифного регулирования»*

В соответствии с подпунктом «а» пункта 23 указа президента Российской Федерации от 20 сентября 2010 года № 1137 обязательным условием для вывоза сырьевых товаров, предназначенных на экспорт, является наличие протоколов испытаний, выданных испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

Постановление Правительства РФ от 17.04.2020 № 539 «О выдаче генеральных лицензий на экспорт аффинированных золота и серебра в виде слитков» предписывает Министерству промышленности и торговли Российской Федерации осуществлять в установленном порядке выдачу субъектам добычи и субъектам производства драгоценных металлов генеральных лицензий на экспорт аффинированных золота и серебра в виде слитков (в отношении аффинированных золота и серебра в виде слитков, находящихся в собственности субъектов добычи и субъектов производства драгоценных металлов, а также реализуемых ими на внешнем рынке по договорам комиссии, заключенным с собственниками указанных золота и серебра) на основании согласованного Министерством финансов Российской Федерации заявления о выдаче генеральной лицензии на экспорт аффинированных золота и серебра в виде слитков.

Постановление Правительства РФ от 26.03.2022 № 485 «О выдаче генеральных лицензий на экспорт аффинированных золота и серебра в виде гранул, аффинированных платины и металлов платиновой группы в виде слитков, гранул и порошков» предписывает Министерству промышленности и торговли Российской Федерации осуществлять с 1 апреля 2022 г. по 31 марта 2023 г. (включительно) выдачу субъектам добычи и субъектам производства драгоценных металлов генеральных лицензий на экспорт аффинированных золота и серебра в виде гранул, аффинированных платины и металлов платиновой группы (палладия, родия, иридия, рутения, осмия) в виде слитков, гранул и порошков (в отношении указанных аффинированных драгоценных металлов, находящихся в собственности субъектов добычи и субъектов производства драгоценных металлов) на основании согласованного Министерством финансов Российской Федерации заявления о выдаче генеральной лицензии на экспорт аффинированных золота и серебра в виде гранул, аффинированных платины и металлов платиновой группы в виде слитков, гранул и порошков.

Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 29.03.2019 № 50н определяет порядок и процедуру согласования Министерством финансов Российской Федерации заявлений о выдаче лицензий на экспорт драгоценных металлов и сырьевых товаров, содержащих драгоценные металлы. Министерство финансов Российской Федерации является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, который согласовывает в установленном им порядке заявления о выдаче лицензий на экспорт товаров, указанных в таблицах 1 и 2 раздела 2.10 перечня. Данные о товарах представлены в таблице 1 и 2.

ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ И СЫРЬЕВЫЕ ТОВАРЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ[2]

Таблица 1

Наименование товара	Код ТН ВЭД ЕАЭС
1. Необработанное золото или серебро (только аффинированное золото или серебро в виде слитков, пластин, порошка и гранул, а также золото, используемое для чеканки монет)	из 7106 10 000 0 из 7106 91 000 из 7108 11 000 0 из 7108 12 000 из 7108 20 000
2. Необработанные платина и металлы платиновой группы (только аффинированные платина и металлы платиновой группы в виде слитков, пластин, порошка и гранул)	из 7110 11 000 из 7110 19 1000 из 7110 21 000 из 7110 29 000 0 из 7110 31 000 0 из 7110 41 000 0
3. Необработанные драгоценные металлы (только уникальные и не подлежащие аффинажу самородки)	из 7106 из 7108 из 7110
4. Отходы и лом драгоценных металлов	из 7112
5. Руды, концентраты драгоценных металлов	2616
6. Необработанные драгоценные металлы, в том числе в виде порошка (за исключением уникальных и не подлежащих аффинажу самородков, аффинированных драгоценных металлов в виде слитков, пластин, порошка и гранул)	из 7106 10 000 0 из 7106 91 000 из 7108 11 000 0 из 7108 12 000 9 из 7110 11 000 9 из 7110 21 000 9 из 7110 31 000 0 из 7110 41 000 0
7. Цинковые осадки	из 7112

Таблица 2

Наименование товара	Код ТН ВЭД ЕАЭС
1. Руды, концентраты цветных металлов, содержащие драгоценные металлы	из 2603 00 000 0 из 2604 00 000 0 из 2607 00 000 из 2608 00 000 0 из 2609 00 000 0 из 2617
2. Полупродукты производства цветных металлов, содержащие драгоценные металлы	из 7401 00 000 0 из 7402 00 000 0 из 7501 из 7801 99 100 0

Таким образом, порядок действий по оформлению лицензии выглядит следующим образом. На первом этапе формируется заявка для обращения в Министерство финансов РФ для получения согласования на экспорт золота и золотосодержащей продукции и подготовку заявки для обращения в Минпромторг России для получения генеральной лицензии.

[2] *Введен решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 06.10.2015 № 131*

Согласно решению коллегии Евразийской экономической комиссии от 21.04.2015 № 30 «О мерах нетарифного регулирования» в редакции от 25.01.2022, для оформления лицензии заявителем или его представителем, имеющим письменное подтверждение соответствующих полномочий, в уполномоченный орган представляются следующие документы и сведения:

1) заявление о выдаче лицензии, заполненное и оформленное в соответствии с инструкцией об оформлении заявления на выдачу лицензии на экспорт и (или) импорт отдельных видов товаров и об оформлении такой лицензии;

2) электронная копия заявления в формате, утверждаемом Комиссией, а до его утверждения — в порядке, определяемом в соответствии с законодательством государства-члена;

3) копия внешнеторгового договора (контракта), приложения и (или) дополнения к нему (для разовой лицензии), а в случае отсутствия внешнеторгового договора (контракта) — копия иного документа, подтверждающего намерения сторон;

4) копия документа (сведения, если это предусмотрено законодательством государства-члена) о постановке на учет в налоговом органе или о государственной регистрации;

5) копия лицензии на осуществление лицензируемого вида деятельности или сведения о наличии лицензии на осуществление лицензируемого вида деятельности (если это предусмотрено законодательством государства-члена), если такой вид деятельности связан с оборотом товара, в отношении которого введено лицензирование на таможенной территории Союза.

Правила выдачи лицензий и разрешений на экспорт и (или) импорт товаров[3] в соответствии с подпунктом 6 пункта 10 Правил предусматривают подготовку следующих документов:

а) для оформления лицензии на экспорт аффинированных драгоценных металлов:

кредитные организации и иные специализированные организации, если они определены законодательством государства-члена, — копию лицензии на право совершения операций с драгоценными металлами, а также копии договоров (контрактов), подтверждающих собственность на аффинированные драгоценные металлы, или копию договора комиссии (агентского соглашения), заключенного с собственниками аффинированных драгоценных металлов;

субъекты добычи — копию лицензии или контракта (договора) на право пользования недрами либо акта о регистрации контракта (договора) на право пользования недрами;

субъекты производства аффинированных драгоценных металлов, юридические лица

[3] *Приложение к приложению № 7 к Договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года*

ПТИ
ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ

ПРОИЗВОДСТВО **МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЕТОК И СИТ**

ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ ГРОХОТОВ:

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

1 500
КОМПАНИЙ ВЫБРАЛИ НАС

Продукция изготовлена по ГОСТ и ТУ

5 автоматических линий

4-ступенчатый контроль качества

Более **200** типоразмеров металлической сетки от 2 х 2 мм до 120 х 120 мм для просева, фильтрации любых материалов

13 мм — максимальный диаметр используемой высокопрочной проволоки при плетении

700 карт сетки в наличии на складе в Новосибирске

10 лет — опыт поставок сетки во все регионы России

12 000 м² сетки в месяц отгружаем на карьеры, рудники, ГОКи

Инновации в производстве сетки, собственный конструкторский отдел

3 дня на изготовление нестандартного заказа

30-дневная отсрочка платежа при согласовании

10 % скидка постоянному заказчику

ДОСТАВКА ПО ВСЕЙ РОССИИ ДО СКЛАДА ЗАКАЗЧИКА

НОВОСИБИРСК
Тюленина, 17/1, оф. 512
Склад: Кубовая, 38
sales@pti-nsk.ru
+7 (383) 235-99-55
8 800 551-80-41
+7 913 450-99-55
pti-nsk.ru

Филиал в Казахстане:
ПАВЛОДАР
Ворушина, 4
office@1pmk.kz
+7 7015 29-30-57
+7 7182 39-08-52
1pmk.kz

Не правах рекламы

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

ПОСТАВКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ:

Угольная промышленность
поставка флокулянтов и коагулянтов неорганических и органических (полидадмак и полиамины производим в России).

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

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

Реклама

FLOTENT CHEMICALS
progressive process solutions

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

и индивидуальные предприниматели, имеющие право совершать операции с драгоценными металлами, — копии документов, подтверждающих законность приобретения (владения) драгоценных металлов, а также копию документа о постановке на специальный учет или копию лицензии на вид деятельности в соответствии с законодательством государства-члена;

б) для оформления лицензии на экспорт не подлежащих аффинажу самородков:

субъекты добычи — копию лицензии или контракта (договора) на право пользования недрами либо акта о регистрации контракта (договора) на право пользования недрами;

юридические лица и индивидуальные предприниматели — копии документов, подтверждающих законность приобретения (владения) не подлежащих аффинажу самородков, а также копию документа о постановке на специальный учет или копию лицензии на вид деятельности в соответствии с законодательством государства-члена;

в) для оформления лицензии на экспорт товаров, указанных в таблицах 1 и 2 раздела 2.10 единого перечня, за исключением товаров, указанных в подпунктах «а» и «б» настоящего пункта:

документы о содержании драгоценных и сопутствующих извлекаемых металлов, оформленные в соответствии с законодательством государства-члена;

заключение (заключения) государственного органа государства-члена о возможности (невозможности) или экономической целесообразности (нецелесообразности) промышленного извлечения драгоценных металлов из сырьевых товаров, на территории которого добыты эти сырьевые товары, уполномоченного в соответствии с законодательством государства-члена на выдачу такого заключения (заключений);

копию лицензии или контракта (договора) на право пользования недрами либо акта о регистрации контракта (договора) на право пользования недрами (для субъектов добычи);

копии документов, подтверждающих законность приобретения (владения) товаров, содержащих драгоценные металлы (для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, имеющих право осуществлять операции с драгоценными металлами в соответствии с законодательством государства-члена).

Копии документов, представляемые заявителем, должны быть заверены в порядке, установленном в Правилах.

В случае если в соответствии с законодательством государства-члена или актами правительства государства-члена решение о выдаче лицензии принимается уполномоченным органом по согласованию с другим органом государственной власти этого государства-члена (далее — согласующий орган), то такое согласование осуществляется в порядке, установленном законодательством этого государства-члена.

Заявителем, если это предусмотрено законодательством государства-члена или актами правительства государства-члена, в согласующий орган представляются документы, указанные в пункте 13 настоящего Положения. При этом в уполномоченный орган государства-члена документы, указанные в абзацах третьем и четвертом подпункта «а», абзацах втором и третьем подпункта «б» и подпункте «в» пункта 13 настоящего Положения, не представляются.

В выдаче лицензии отказывается при наличии оснований, предусмотренных подпунктами 1–4 пункта 14 Правил, а также в соответствии с подпунктом 6 пункта 14 Правил — в случае отказа согласующего органа в согласовании заявления на выдачу лицензии.

Основанием для отказа в выдаче лицензии являются:

1) наличие неполных или недостоверных сведений в документах, представленных заявителем для получения лицензии;

2) несоблюдение требований, предусмотренных пунктами 10–12 настоящих Правил;

3) прекращение или приостановление действия одного или нескольких документов, служащих основанием для выдачи лицензии;

4) нарушение международных обязательств государств-членов, которое может наступить вследствие исполнения договора (контракта), для реализации которого запрашивается лицензия;

6) иные основания, предусмотренные актом Комиссии.

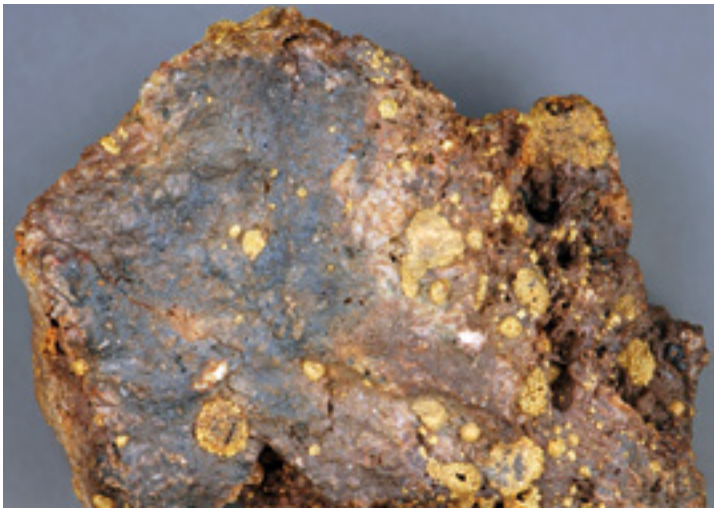
Решение об отказе в выдаче лицензии должно быть мотивированным и представляться заявителю в письменной форме либо в форме электронного документа, если это предусмотрено решением Комиссии, а при отсутствии указанного решения — законодательством государства-члена.

Уполномоченный орган оформляет оригинал лицензии, который выдается заявителю. Заявитель до таможенного декларирования товаров представляет оригинал лицензии в соответствующий таможенный орган, который при постановке лицензии на контроль выдает заявителю ее копию с отметкой таможенного органа о постановке на контроль.

Если уполномоченным органом выдана (оформлена) лицензия в форме электронного документа, то представление заявителем оригинала лицензии на бумажном носителе в таможенный орган своего государства не требуется.

Порядок взаимодействия уполномоченных органов и таможенных органов по контролю за исполнением лицензий, выданных в форме электронного документа, определяется законодательством государств-членов.

Внесение изменений в выданные лицензии, в том числе по причинам технического характера, не допускается.



Russian Industrial Dewatering

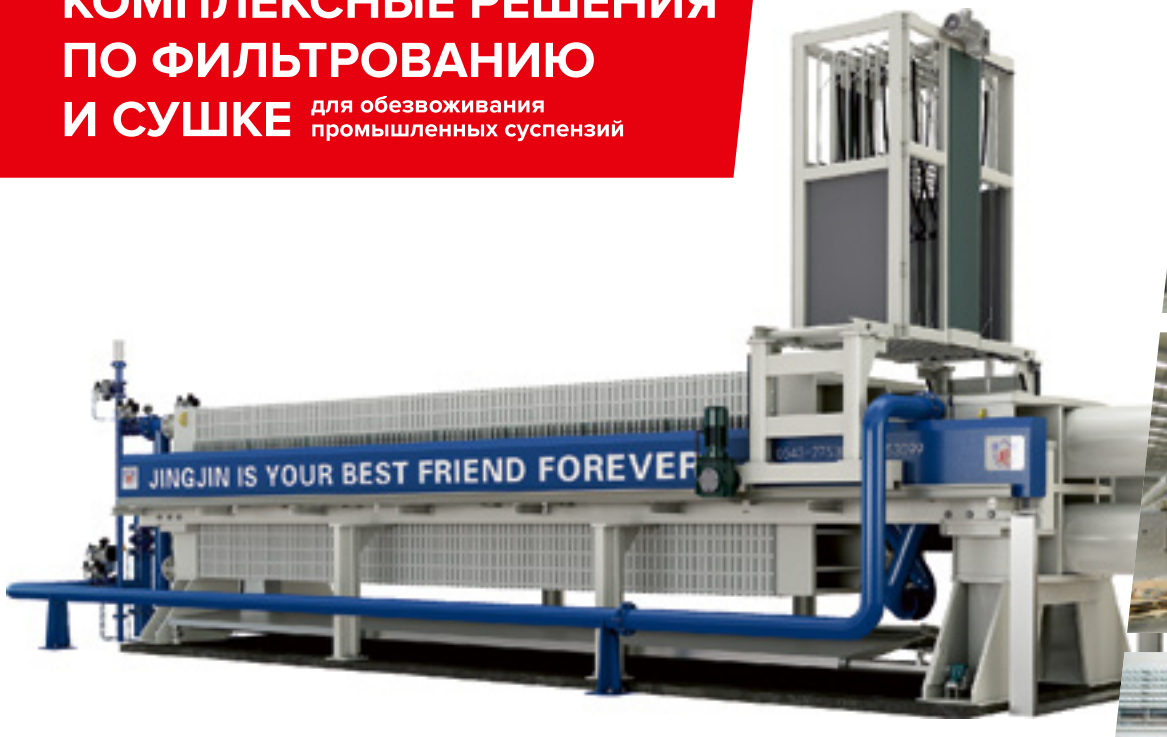
JINGJIN

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.

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ФИЛЬТРОВАНИЮ И СУШКЕ

для обезвоживания промышленных суспензий



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

На правах рекламы

АО «ДЖИНГДЖИН»

info@jingjin.su

www.jingjin.su

г. Москва, ул. Плеханова, 7

8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98

В случае если внесены изменения в учредительные документы заявителя, зарегистрированного в качестве юридического лица (изменение организационно-правовой формы, наименования либо места его нахождения), или изменены паспортные данные заявителя, являющегося физическим лицом, заявитель обязан обратиться с просьбой о прекращении действия выданной лицензии и оформлении новой лицензии с приложением заявления и документов, подтверждающих указанные изменения.

Уполномоченный орган вправе принять решение о прекращении или приостановлении действия лицензии в следующих случаях:

1) обращение заявителя, представленное в письменной форме или в форме электронного документа, если это предусмотрено законодательством государства-члена;

2) внесение изменений в учредительные документы заявителя, зарегистрированного в качестве юридического лица (изменение организационно-правовой формы, наименования либо места его нахождения), или изменение паспортных данных заявителя, являющегося физическим лицом;

3) выявление недостоверных сведений в документах, представленных заявителем в целях получения лицензии;

4) прекращение или приостановление действия одного или нескольких документов, на основании которых была выдана лицензия;

5) нарушение при исполнении договора (контракта), на основании которого выдана лицензия, международных обязательств государства-члена;

6) отзыв лицензии на осуществление лицензируемого вида деятельности, если такой вид деятельности связан с оборотом товара, в отношении которого введено лицензирование;

7) выявление допущенных при выдаче лицензии нарушений, повлекших выдачу лицензии, которая при соблюдении установленного порядка не могла быть выдана;

8) несоблюдение владельцем лицензии установленных международными нормативными правовыми актами или нормативными правовыми актами государства-члена условий выдачи лицензии;

9) наличие судебного решения;

10) невыполнение владельцем лицензии пункта 22 Правил.

Действие лицензии приостанавливается с даты принятия уполномоченным органом решения об этом.

Действие приостановленной лицензии может быть возобновлено уполномоченным органом после устранения причин, вызвавших приостановление ее действия. При этом приостановление действия лицензии не является основанием для ее продления.

Порядок приостановления или прекращения действия лицензии определяется Комиссией.

В случае утраты лицензии уполномоченный орган выдает по письменному обращению заявителя и после уплаты государственной пошлины (лицензионного сбора) в порядке и размере, предусмотренных законодательством государства-члена, дубликат лицензии, оформляемый аналогично оригиналу и содержащий запись «Дубликат».

Обращение, в котором разъясняются причины и обстоятельства утраты лицензии, составляется в произвольной форме.

Дубликат лицензии выдается уполномоченным органом в течение 5 рабочих дней с даты подачи обращения.

Владельцы генеральных и исключительных лицензий обязаны ежеквартально, до 15-го числа месяца, следующего за отчетным кварталом, представлять в уполномоченный орган отчет о ходе исполнения лицензии.

Владельцы разовых лицензий в течение 15 календарных дней по истечении срока действия лицензии обязаны представлять в уполномоченный орган справку об исполнении лицензии.

При снятии лицензии с контроля соответствующий таможенный орган государства-члена выдает заявителю на основании его письменного обращения справку об исполнении лицензии в течение 5 рабочих дней.

Форма и порядок выдачи справки определяются Комиссией.

Таможенные органы представляют информацию в электронной форме об исполнении лицензий непосредственно в уполномоченный орган, в случае если представление таможенными органами такой информации предусмотрено законодательством государства-члена.

Если информация об исполнении лицензий представляется таможенными органами в электронной форме непосредственно в уполномоченный орган, отчеты о ходе исполнения лицензий и справки об исполнении лицензий владельцами лицензий в уполномоченный орган не представляются.

СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА ОБ ОТКАЗЕ В ВЫДАЧЕ ЛИЦЕНЗИИ

Решением Арбитражного суда г. Москвы от 19.07.2021 по делу А40-48223/21 в удовлетворении заявленных ООО «Мангуст» требований о признании незаконным отказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации в выдаче лицензии по заявлению от 28.10.2020 № 114-МА, оформленного письмом от 23.11.2020, отказано.

В рамках проведения проверки полноты достоверности представленных ООО «Мангуст» документов и сведений в соответствии с п. 69 Административного регламента и правильности оформления заявления о выдаче лицензии и его идентичности представленной электронной копии ответственным исполнителем установлено отсутствие в комплекте документов, представленных ООО «Мангуст» для получения лицензии, заключения (разрешительного документа) Росприроднадзора, являющегося согласованием (основанием) для выдачи лицензии; отсутствие электронной копии заявления о выдаче лицензии, необходимость представления которого установлена подп. 2 п. 10 Правил, подп. 2 п. 21 Административного регламента Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, что свидетельствует о несоблюдении требований, предусмотренных подп. 2 п. 10 Правил.

Наличие неполных или недостоверных сведений в документах, представленных заявителем для получения лицензии, несоблюдение требований, предусмотренных п. 10 Правил, установлены в качестве оснований для отказа в выдаче лицензии в соответствии с положениями п. 14 Правил, п. 36 Административного регламента Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

В Российской Федерации перечень федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на согласование заявлений о выдаче лицензий на экспорт и (или) импорт товаров и оформление других разрешительных документов в сфере внешней торговли товарами в случаях, предусмотренных приложениями о применении ограничений в отношении товаров, к которым применяются запреты или ограничения на ввоз или вывоз государствами — членами Таможенного союза

в рамках ЕврАзЭС в торговле с третьими странами, утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.09.2010 № 1567-р (в редакции от 18.03.2014).

Распоряжением № 1567-р установлено, что порядок согласования заявлений о выдаче лицензий на экспорт и (или) импорт товаров и оформления других разрешительных документов в сфере внешней торговли товарами определяется в соответствии с законодательством Таможенного союза и законодательством Российской Федерации.

Пунктом 11 положения установлено, что согласование может осуществляться посредством выдачи заключения (разрешительного документа).

Пунктом 9 решения Коллегии Евразийской экономической комиссии 16.05.2012 № 45 установлено, что в случае если в соответствии с законодательством государства — члена ЕАЭС решение о выдаче лицензии принимается уполномоченным органом по согласованию с другим органом государственной власти государства — члена ЕАЭС, согласование заявления о выдаче лицензии может осуществляться по форме, указанной в п. 1 данного решения (единая форма заключения (разрешительного документа) на ввоз, вывоз и транзит отдельных товаров, включенных в единый перечень товаров, к которым применяются меры нетарифного регулирования в торговле с третьими странами).

Законодательством предусмотрена возможность согласования заявления о выдаче лицензии посредством выдачи согласующим органом заключения (разрешительного документа), форма которого установлена решением № 45.

Выдача согласующим органом указанного заключения является согласованием заявления о выдаче лицензии на экспорт и (или) импорт товаров, включенных в перечень, в случаях, предусмотренных положениями, являющимися приложениями к решению Коллегии ЕАЭС № 30.

Предоставление государственных услуг согласно ст. 12 Федерального закона от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» осуществляется в соответствии с административными регламентами.

В целях предоставления заявителям возможности выбора информационной системы, через которую можно осуществить подачу заявления на выдачу лицензии, п. 2 административного регламента Министерства промышленности и торговли Российской Федерации предусмотрено предоставление государственной услуги с помощью АИС ВТД на сайте поддержки участников внешнеторговой деятельности в информационно-телекоммуникационной сети Интернет по адресу: http://nontariff.gov.ru; Единого портала государственных и муниципальных услуг (функций) (www.gosusiugi.ru).

Административным регламентом предусмотрено несколько способов подачи (на бумажном носителе с представлением его электронной копии или в форме электронного документа) участниками внешнеэкономической деятельности заявлений на выдачу лицензии через указанные информационные системы с представлением соответствующих документов.

Григорий Андреевич Тынанкергав, советник губернатора ЧАО
и департамента промышленности ЧАО

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ЧУКОТКИ НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ

«Сейчас перед правительством Чукотки и частными компаниями стоят сложнейшие задачи по своевременному вводу в эксплуатацию новых уникальных месторождений золота, меди, олова, угля, вольфрама. Для Чукотского АО это означает уход от моноэкономики, когда в основном добывалось золото, в диверсификацию. Мы становимся полиметаллическим регионом!» — говорит губернатор Чукотского АО Роман Копин. Сегодня горнодобывающая промышленность Чукотского автономного округа переживает переломный этап, результатом которого станет переход на новый социально-экономический уровень.

Роман Валентинович, какие события в горнодобывающей отрасли Чукотки за 2021 год вы отметили бы как наиболее значимые, способные оказать максимальное влияние на дальнейшее экономическое развитие округа?

– За прошлый год на условиях государственно-частного партнерства достигнуты важные договоренности по реализации задач, связанных с вводом новых крупных месторождений. В первую очередь это относится к созданию инфраструктуры горнодобывающей отрасли Чукотки.

Принято принципиальное решение по энергоснабжению Северной Чукотки, изолированной от общей энергосистемы. Задача будет решаться с помощью каскада плавучих АЭС, высокотехнологично и при минимальном воздействии на ранимую природную среду Арктики. Решено строить новые линии электропередачи. Будет построена дорога Песчанка — Наглейнын, где закладывается будущий портовый терминал, склады и стоянка для плавучих АЭС.

Грузы для будущих ГОКов будут доставляться по Северному морскому пути с привлечением атомных ледоколов. А в будущем так же в больших объемах будет вывозиться рудный концентрат. Сейчас закладываются основы круглогодичной навигации, в том числе для завоза народно-хозяйственных грузов в регион.

На востоке Чукотки уже решены вопросы увеличения добычи и отгрузки каменного угля в планируемых объемах. Получен первый миллион тонн угля. Ускоренными темпами решаются вопросы реконструкции морского порта с учетом роста отгрузки высококачественного угля в страны АТР. Построена высокотехнологичная обогатительная фабрика. На всех этапах добычи, транспортировки и отгрузки каменного угля учитывается экологический аспект.

Какие предприятия по итогам 2021 года лидируют в добыче золота?

— В 2021 году в округе добыто 25 329 кг золота, в том числе рудного — 23 136 кг, россыпного — 2 193 кг, и 111 т серебра.

На первое место по объемам добычи вышли предприятия канадской корпорации Kinross Gold. АО «Чукотская горно-геологическая компания», которое разрабатывает месторождение Купол, за прошлый год добыло 10 787,40 кг золота. ООО «Северное золото» на месторождении Двойное получило 2 731,50 кг. Оба рудника сохраняют первые позиции по добыче золота и серебра на Чукотке.

Второе место занимает ООО «ЗК «Майское» (АО «Полиметалл»), добывшее за год на одноименном месторождении 4 489,31 кг золота.

АО «Полиметалл», куда входит ООО «ЗК «Майское», — одна из ведущих золотодобывающих компаний России. «В 2021 году, несмотря на сохраняющиеся сложности, мы достигли поставленных целей: «Полиметалл» перевыполнил производственный план, сохранил отличные показатели в области охраны труда и безопасности, выплатил рекордные дивиденды, — заявил генеральный директор компании Виталий Несис. — В 2022 году «Полиметалл» увеличит объемы производства, сохранив конкурентоспособный уровень затрат».

На третьем месте ООО «Рудник Валунистый» (Highland Gold): 1 647 кг золота добыто на месторождении Валунистое.

Четвертое по добыче золота на Чукотке в 2021 году — АО «Базовые металлы» (Highland Gold): 1 878,58 кг на месторождении Кекура.

Пятый в списке — «Рудник Каральвеем», дочернее предприятие корпорации Leviev Group. На месторождении Каральвеем добыто 1 602,86 кг золота. Компания добывает россыпное золото на близко расположенных месторождениях в долинах ручьев Заячий, Невидимый и Полдневой. Ведет эксплуатационную разведку на глубоких горизонтах месторождения Каральвеем, выполняет геологическое изучение Алискеровской и Гытхиринатской площадей.

Добычей россыпного золота в 2021 году на Чукотке занималось 21 золотодобывающее предприятие. Общий результат — 2 193 кг драгоценного металла за год. ООО «А/с «Шахтер» добыло 685,65 кг, ООО «А/с «Полярная звезда» — 379,26 кг, ООО «А/с «Сияние» — 276,40 кг, ООО «А/с «Луч» — 222,44 кг, ООО «ЗДК «Купол» — 156,10 кг, ООО «А/с «Полярная» — 142,80 кг, до 100 кг — 15 предприятий.

Крупнейший золотодобытчик на Чукотке — Kinross Gold в марте 2022 года объявил о намерении продать все свои активы в России. Как это отразится на работе ГОКов Купола и Двойного?

— В компании отметили, что любая продажа активов подобного рода подлежит одобрению Правительством России. Kinross Gold получила несколько предложений от потенциальных покупателей и сейчас ведет переговоры о 100-процентной продаже активов.

По данным на 5 апреля 2022 года, согласно сообщениям обеих сторон, российские активы Kinross Gold покупает золотодобывающая компания Highland Gold. А именно рудники Купол и Двойное, участки геолого-разведочных работ и объекты производственной инфраструктуры. Рудник Кекура, которым владеет Highland Gold, находится в 160 км к западу от Купола. Ранее между двумя компаниями велись переговоры по поводу переработки руд Кекуры на фабрике рудника Купол.

Сделка оценивается в $680 млн, хотя международные инвестиционные банки оценивали активы Kinross Gold в диапазоне $1,5–2 млрд.

В 2021 году на месторождении Купол добыто 8 353,4 кг золота и 80,27 тонны серебра, на месторождении Морошка добыто 2 300,37 кг золота и 32,23 тонны серебра. На Двойном добычные работы не осуществлялись в связи с полным погашением балансовых запасов и большей части забалансовых запасов. В течение 2021 года здесь выполнялись работы по рекультивации земель в рамках проектов ликвидации подземных горных выработок.

Ведущие предприятия Чукотки по добыче золота по итогам 2021 года

- АО «Чукотская горно-геологическая компания» (месторождение Купол) — 10 787,40 кг и ООО «Северное золото» (месторождение Двойное) — 2 731,50 кг, входящие в канадскую корпорацию Kinross Gold.
- ООО «ЗК «Майское» (АО «Полиметалл»), месторождение Майское — 4 489,31 кг.
- ООО «Рудник Валунистый» (Highland Gold), месторождение Валунистое — 1 647 кг.
- АО «Базовые металлы» (Highland Gold), месторождение Кекура — 1 878,58 кг.
- АО «Рудник Каральвеем» (дочернее предприятие корпорации Leviev Group), месторождение Каральвеем — 1 602,86 кг.

Добычей россыпного золота занимаются 22 золотодобывающие артели (2 192,71 кг за 2021 год).

Губернатор Чукотки Роман Валентинович Копин (крайний слева) на руднике Купол компании «Кинросс Голд»

В компании разработан переходный план, согласно которому рудники продолжают функционировать. В 2022 году на Куполе намечено добыть 9 669 кг золота и 167,76 тонны серебра, продолжить эксплуатационную разведку, по результатам которой планируется подсчитать и поставить на баланс вновь выявленные запасы. На Морошке запланировано добыть 1 540 кг золота и 19,02 тонны серебра.

Продолжится перевозка раннее добытой руды с Двойного для переработки на ЗИФ рудника Купол.

В этом году АО «Чукотская горно-геологическая компания» ведет геологоразведку на семи участках Купола: Западно-Купольной, Лево-Мечкеревской, Северо-Купольной, Липчиквеемской, Кавральянской, Чинейвеемской и Майловаамской площадях. Участки находятся на разных стадиях геологического изучения.

Каковы перспективы золотодобычи на Чукотке в текущем году?

— В 2022 году предприятия округа намерены добыть 22 800 т золота. При этом на месторождениях Купол и Двойное снижается уровень добычи в связи с истощением запасов металла. А на Кекуре, которое эксплуатируется второй год, планируется увеличить объемы на 2 т.

Как идет освоение месторождений Беринговского каменноугольного бассейна на востоке Чукотки?

— Основной инвестор проекта освоения Беринговского угольного бассейна — австралийская Tigers Realm Coal Limited. Компания официально владеет лицензиями на право пользования недрами для геологического изучения, разведку и добычу каменного угля Верхне-Алькатваамского и Амаамского месторождений.

С 2016 года российскими дочерними обществами Tigers Realm Coal ООО «Берингпромуголь» (добыча) и ООО «Порт Угольный» (перевалка) реализуется проект освоения площадей Верхне-Алькатваамского месторождения.

На первом этапе, в 2016–2020 годах, построена автодорога, введено в эксплуатацию месторождение угля, создана вспомогательная инфраструктура. Открыт пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации в морском порту Беринговский. Закуплена горнодобывающая техника, суда портового флота.

Kinross Gold на Чукотке

3 июня 2008 года между АО «Чукотская горно-геологическая компания» (АО «ЧГГК») и ЧРОО «Ассоциация коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» ((ЧРОО «АКМНСС и ДВ РФ») заключено соглашение о сотрудничестве и совместной деятельности. Цель — содействовать устойчивому развитию коренных малочисленных народов Севера, проживающих в Чукотском автономном округе.

13 февраля 2014 года аналогичное соглашение о сотрудничестве заключено компанией ООО «Северное золото» и РОО «Ассоциация коренных малочисленных народов Чукотки».

В 2009 году в рамках соглашения о совместной деятельности с ЧРОО «АКМНСС и ДВ РФ» АО «ЧГГК» учредило НКО «Фонд социального развития «Купол», одной из целей которой является сохранение и поддержание традиций коренных малочисленных народов Севера в Чукотском АО. 13 февраля 2014 года ООО «Северное золото» стало соучредителем НКО «Фонд социального развития «Купол».

В 2019–2021 годах НКО «Фонд социального развития «Купол» профинансировала 54 социально значимых проекта на общую сумму более 61,6 млн руб.

Ответственное управление в сфере охраны окружающей среды — один из приоритетов компании. Компания соблюдает все действующие законы и законодательство в отношении охраны окружающей среды во всех подразделениях, на всех этапах проведения геолого-разведочных, строительных, эксплуатационных работ, а также работ по ликвидации принадлежащих предприятию объектов.

Для соблюдения законодательства РФ и международных требований в компании разработаны и внедрены правила, нормы, инструкции и программы на каждом предприятии. В обязанности каждого сотрудника входит понимание и соблюдение принципов охраны окружающей среды в своей ежедневной работе.

Ключевые природоохранные мероприятия компании:

- страхование и механизмы финансового обеспечения рекультивации. Каждый год корпорация «Кинросс Голд» (дочерние предприятия «ЧГГК» и «Северное Золото») готовит оценку своей деятельности. Для рудников Купол и Двойной разработаны «Обязательства «Кинросс» по выводу объектов из эксплуатации» (Kinross Decommissioning Liability — KDL). Корпорация осуществляет постоянный контроль своих дочерних региональных компаний, в том числе в части выполнения требований всех стандартов «Кинросс»;
- сохранение природных мест обитания и биологического разнообразия. Компания проектирует и эксплуатирует свои предприятия таким образом, чтобы их влияние на биоресурсы было минимальным. Проводится оценка рисков в отношении экологически чувствительных территорий, включая выявление мест обитания редких и охраняемых видов млекопитающих и птиц, водоохранные зоны; водные объекты высшей и первой рыбохозяйственной категории, в том числе нерестовые реки; защитные леса, санитарно-защитные зоны источников водоснабжения; территории традиционного природопользования; места рыбного промысла. Постоянный мониторинг производственной деятельности обеспечивает своевременное определение потенциального воздействия и принятие профилактических мер. В 2022 году планируется привлечь

Рудник Купол — современное горнодобывающее предприятие в центре Чукотки с высоким уровнем технологии добычи руды и обогащения

аккредитованную подрядную организацию — ВНИИ-1 для проведения ежегодного экологического обследования территорий предприятий (АО «ЧГГК», ООО «Северное Золото»);

- безопасность хвостов обогащения и гидротехнических сооружений. Компания постоянно осуществляет мониторинг состояния хвостохранилищ и других гидротехнических сооружений для предотвращения негативных воздействий на водные и земельные ресурсы, растительный и животный мир и на условия проживания местного населения. В 2022 году планируется привлечь подрядчика — ВНИИ-1 для обследования ГТС (АО «ЧГТК);
- земельные ресурсы. Планирование работ по рекультивации начинается на стадии проектирования рудника и продолжается в течение всего срока эксплуатации. В 2022 году планируется вести работы согласно утвержденному проекту рекультивации на руднике Двойной (ООО «Северное Золото»);
- отходы производства и потребления. Мониторинг объектов накопления, обезвреживания, утилизации, размещения отходов. Минимизация воздействия деятельности в области обращения с отходами на состояние окружающей природной среды и человека. В 2022 году планируется вывоз отходов производства и потребления в адрес лицензированных подрядных организаций на обезвреживание/утилизацию (АО «ЧГГК», ООО «Северное Золото»);
- охрана атмосферного воздуха. Контроль выбросов в атмосферу. Применение современных пылегазоулавливающих установок. В 2022 году планируется плановое техническое обслуживание установок (АО «ЧГГК»);
- охрана водных ресурсов. Мониторинг качества подземных и поверхностных вод. В 2022 году планируется выполнение контроля в рамках утвержденных ПЭК (программ экологического контроля) — АО «ЧГГК», ООО «Северное Золото»).

ХОРОШАЯ ЭКОЛОГИЯ

Сопровождение деятельности горнодобывающего предприятия

Экспертные решения в области экологии и инженерных изысканий

Что мы делаем:

- Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
- Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение
- Разработка и согласование Проекта освоения лесов
- Инженерные изыскания для строительства
- Проект нормативов допустимых выбросов
- Оформление договоров водопользования
- Проект рекультивации нарушенных земель
- Проект санитарно-защитной зоны
- И иная документация

Преимущества работы с нами:

- Выполнили более 300 проектов
- 100% постоплата
- Работаем по всему Дальнему Востоку

Задайте свой вопрос:

Сайт: геоэкология24.рф

Телефон: 8 964 458 49 90

WhatsApp 8 964 458 49 90

Больше услуг и проверить экспертность на **геоэкология24.рф**

На правах рекламы

Совокупный объем частных инвестиций составил около 3 млрд руб., без привлечения бюджетных средств. Создано около 500 рабочих мест. Ежегодный объем добычи достиг уровня 700–800 тыс. т.

В 2021 году начался второй этап освоения Верхне-Алькатваамского месторождения. Он включает строительство обогатительной фабрики, реконструкцию морского порта Беринговский, дальнейшее расширение парка горной техники и портового флота, начало отработки новых лицензионных участков.

На Алькатваамском месторождении продолжается разведочное бурение. По итогам уже проведенных работ в пределах участка Дальний Запад готовятся документы для оформления лицензии на право пользования недрами. В рамках лицензии планируется прирезка запасов каменных углей.

Продолжается разведочное бурение в пределах участков Тростниковый, Шумный и Овальный Алькатваамского месторождения.

На действующем участке Фандюшкинское поле в 2022 году запланировано добыть 1,2 млн т угля. Будет введен в эксплуатацию участок Звонкое. С 2023 года планируется совместная отработка этих участков единым карьерным полем с объемом добычи 1,5 млн т в год.

На Амаамском месторождении продолжаются геолого-разведочные работы, отобраны технологические пробы для определения качественных показателей углей, ведутся проектные и изыскательские работы. В 2022 году планируется согласовать технический проект отработки залежей.

В связи с расширением объемов добычи угля на Верхне-Алькатваамском месторождении крайне необходима модернизация морского порта Беринговский. С сентября 2021 года компания ведет согласование с ФГУП «Росморпорт» технических решений по реконструкции объектов федеральной собственности в морском порту Беринговский.

Tigers Realm Coal намерена реконструировать существующие перевалочные мощности, а также приобрести новые баржи, построить склады и произвести дноуглубительные работы. Это позволит увеличить объем отгружаемого угля до 1,1–1,2 млн т и более в год.

Территория разработки каменноугольных месторождений относится к местам традиционного

Перевозка угля в зимних условиях на месторождении Верхне-Алькатваамское

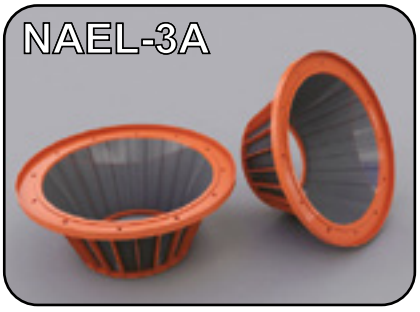
Участки Фандюшкинское поле, Дальний, Тростниковый, Шумный, Овальный

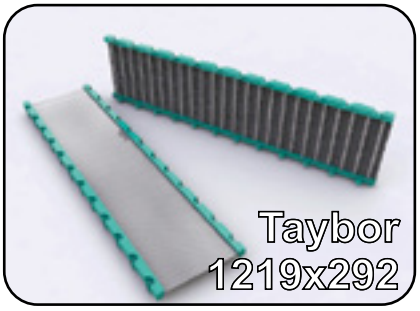
Обогатительная фабрика на месторождении Верхне-Алькатваамское

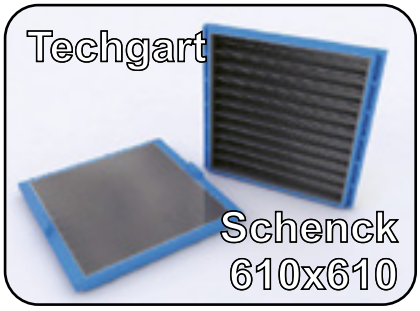
Амаамское месторождение, проектируемый глубоководный порт Аринай

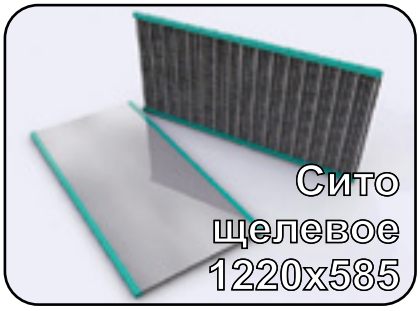
АО «ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

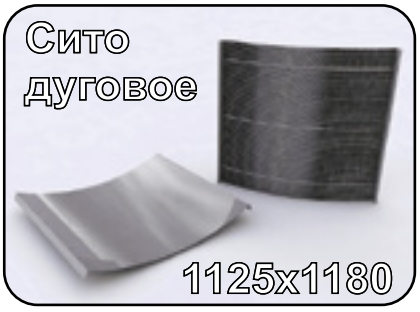
РОТОРЫ ЦЕНТРИФУГ И ШПАЛЬТОВЫЕ ПРОСЕИВАЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ

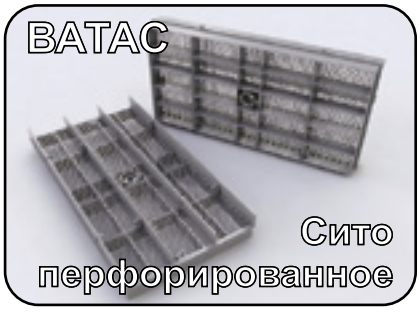


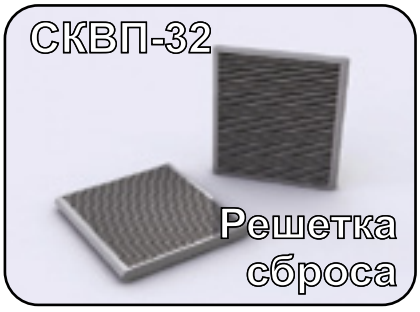












ПРЕССЫ ВУЛКАНИЗАЦИОННЫЕ
ДЛЯ СТЫКОВКИ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ

- Стыковка всех типов конвейерных лент шириной до 2 800 мм
- Применение лучших электрических и электронных компонентов
- Надежная гидравлика
- Конфигурация пресса по техническому заданию заказчика
- Любая система создания давления: гидродомкраты, пневмо-, гидроподушки, термокомпрессионные диафрагмы

ОПЫТ ПОРОЖДАЕТ РЕЗУЛЬТАТ

346611, Россия, Ростовская обл., станица Багаевская, ул. Комсомольская, д. 37В

Тел.: +7 (8635) 22-19-56, +7 (8635) 22-28-18
www.zaoplatov.ru info@zaoplatov.ru

РЕКЛАМА

Беринговский каменноугольный бассейн

Общий ресурсный потенциал Беринговского бассейна — свыше 1 млрд т каменного угля, оцененные ресурсы по JORC — около 662 млн т коксующегося угля, в том числе на Верхне-Алькатваамской площади — 111 млн т, Амаамской площади — 521 млн т.

Беринговский угольный бассейн открыт в 1886 году, уголь добывается с 1940 года. Запасы огромные, при этом беринговские угли отличаются низкой зольностью, малым содержанием серы и высокой калорийностью. Дополнительный плюс — мощные пласты залегают на небольшой глубине.

Проект примечателен тем, что месторождения каменного угля находятся или на берегу моря, или в непосредственной близости от судоходного Берингова моря. Это дает преимущество в сравнении с другими подобными месторождениями Дальнего Востока.

Каменный уголь Беринговского угольного бассейна отвечает международным стандартам. Он конкурентоспособен на мировом рынке. Развитие добычи угля на Чукотке позволит диверсифицировать экономику региона и выйти на качественно новый уровень.

Карта Чукотки и Беринговского УБ (с границами ТОР)

Морской порт Беринговский с рейдовой погрузкой каменного угля

проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Чукотки, а также расположения нерестилищ ценнейших тихоокеанских лососевых рыб. Поэтому компания Tigers Realm Coal считает приоритетной задачей строжайшее соблюдение требований охраны окружающей среды и корпоративной ответственности. Проводятся мероприятия в области охраны атмосферного воздуха: орошение внутренних дорог и увлажнение открытых штабелей угля в теплый период года; для орошения пылящих поверхностей компания приобрела мобильную установку пылеподавления ТОР на колесном шасси прицепа на базе турбины пылеподавления V 12s; охраны водных ресурсов, чтобы не допустить загрязнения водных объектов: реализован проект реконструкции площадок временного складирования угля на территории морского порта Беринговский, осуществляется контроль качества отводимых сточных вод; в ходе проектирования очистных сооружений произведена оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

Благотворительная деятельность Tigers Realm Coal: выступления ансамблей в селах

Временное накопление отходов осуществляется с учетом раздельного складирования по видам отходов, закуплена и установлена инсинераторная установка по сжиганию отходов. В рамках ответственного недропользования в 2018 году подписано и с этого момента успешно реализуется соглашение о сотрудничестве с Ассоциацией коренных малочисленных народов Чукотки. В поддержку социальных проектов в поселке Беринговском и селе Алькатваам вложено свыше 15 млн руб.

Эффективность применяемых природоохранных мероприятий подтверждена существующей и эффективно функционирующей интегрированной системой менеджмента, сертифицированной на соответствие требованиям международного стандарта ISO 14001:2015.

Компания оказывает поддержку двум местным школам, выделила средства на ремонт храма в Беринговском. Вместе с активистами ассоциации созданы детский и взрослый национальные ансамбли. Три года осуществляется экологический проект по уборке берега лагуны Лахтина. Компания каждый год поддерживает национальный фестиваль «Эйнев».

Какие объемы каменного угля планируется добывать в Беринговском бассейне в ближайшие годы?

— Судя по результатам первого этапа работ, у Tigers Realm Coal Limited есть реальные возможности для наращивания добычи каменного угля до 2,5 млн т в год, транспортировки и экспорта в страны АТР, строительства высокотехнологичных объектов на участках добычи, обогащения и транспортировки, стабильного обеспечения внутренних потребностей округа в угольной продукции.

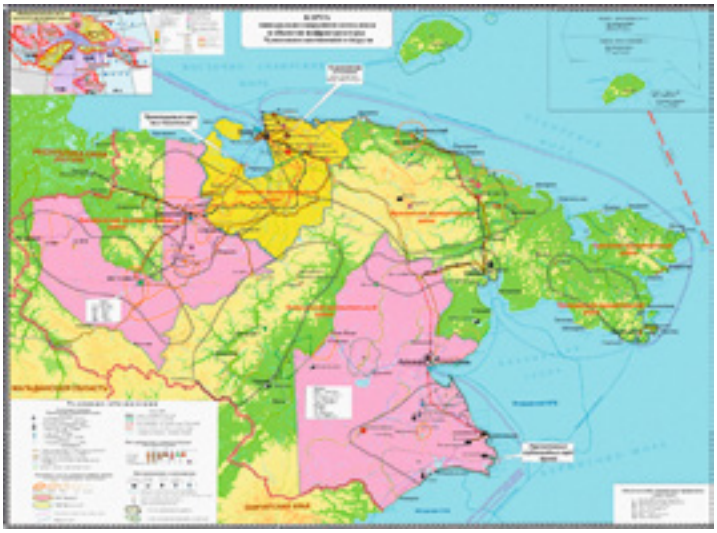
Освоение месторождений каменного угля Беринговского угольного бассейна постановлением Правительства Российской Федерации включено в Перечень инвестиционных проектов, направленных на реализацию Программы развития угольной промышленности России на период до 2035 года.

Месторождения Беринговского бассейна осваиваются в рамках созданной в Чукотском АО территории опережающего развития (ТОР) «Чукотка». Какие преференции предусмотрены для ее резидентов?

— Режим свободной таможенной зоны, снижение налогов на прибыль, добычу полезных ископаемых и на имущество, освобождение от земельного налога, а также существенное снижение обязательных страховых взносов.

Чтобы стать резидентом ТОР «Чукотка», компания-кандидат должна быть зарегистрирована на территории Чукотского АО, предоставить бизнес-план и располагать стартовым инвестиционным капиталом в размере от 500 тыс. руб.

Беринговские угли отличаются низкой зольностью, малым содержанием серы и высокой калорийностью



Минерально-сырьевые ресурсы Чукотки

По воде и воздуху

Чукотка и сейчас кажется далеким, отрезанным от всей России регионом, куда можно попасть только на самолете или корабле. Но время показывает: развитие региона возможно только при хорошо развитом транспортном сообщении.

- *Воздушное сообщение.* Сейчас воздушная связь с Москвой, соседними регионами (Камчаткой, Магаданом, Якутией и Хабаровском) стала регулярной. Конечно, бывают дни, когда из-за плохой погоды самолеты сюда не летают.
- *Водный путь.* Мировой коллапс транспортной системы привел к тому, что налаженный водный путь на Чукотку из портов Дальнего Востока начал давать сбои. Но есть уверенность, что общие усилия федеральных и региональных органов власти помогут вернуться к безотказной работе морского сообщения.
- *Северный морской путь.* Постепенно, но уверенно формируется круглогодичная навигация по Северному морскому пути. Этому способствует применение атомных ледоколов.
- *Наземный путь.* Во все времена наземный транспорт считался самым надежным. Однако Чукотка все еще остается недоступной с Большой земли из-за отсутствия автодорог, хотя нужда заставляет использовать зимники из Магадана и Якутии. Еще в 2012 году принято решение построить трассу Магадан — Анадырь под номером 77К-022. Сейчас она строится, и, когда будет закончена, можно будет практически в любое время года на автомобиле добраться с Чукотки до Магадана и Якутска, а оттуда — до общероссийских дорог.

Если говорить о геологоразведке на Чукотке, то какие результаты получены за 2021 год?

— Еще в прошлом веке, в период интенсивного геологического изучения, на территории Чукотки выявлены месторождения и проявления нефти, природного газа, урана, меди, никеля, хрома, свинца, цинка, сурьмы, молибдена, вольфрама, олова, бериллия, золота, серебра, платиноидов и алмазов. Это стратегическое для России сырье.

Как известно, стратегия России по развитию Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) связана с максимальным использованием не только современных достижений научно-технического прогресса и инновационно-технологических новшеств, но и с дальнейшим освоением арктических территорий и акваторий, в том числе Чукотки, в плане усиления геологоразведки и добычи. В первую очередь речь идет о месторождениях золота, серебра, олова, вольфрама и полиметаллов.

Так, на континентальной части арктической зоны Чукотки особо выделяется Чукотский металлогенический пояс. Он включает не только ряд золоторудных районов, где размещены рудные поля, месторождения и рудопроявления золота, но и многочисленные рудные поля, месторождения олова, серебра, вольфрама, сурьмы, ртути, свинца и цинка, относящиеся к различным минеральным типам. В этих районах выявлены также месторождения с комплексной золото-олово-серебряной,

Майское («Полиметалл»)

«По итогам 2021 года коллектив ЗРК «Майское» добился стабильных производственных результатов, сохранив пристальное внимание к контролю затрат. В 2022 году активная работа по поддержанию объемов добычи, переработки руды и извлечения золота продолжится в соответствии с утвержденным планом», — прокомментировал управляющий директор ООО «Золоторудная компания «Майское» Тагир Ибрагимов.

ООО «ЗК «Майское» владеет лицензией на право пользования недрами для добычи каменного угля на рядом расположенном месторождении Долгожданное. Этот уголь используется для теплоснабжения объектов всей инфраструктуры рудника.

Руды месторождения Майское относятся к особо упорной золотосодержащей разновидности. По условиям залегания и технологическим свойствам они разделены на два типа: первичные, или сульфидные, и окисленные. Перерабатываются оба типа руды на действующей обогатительной фабрике ООО «ЗК «Майское».

Общество с ограниченной ответственностью «Золоторудная компания «Майское» (ООО «ЗК «Майское») создано 29.12.2003 и зарегистрировано 02.02.2004 за основным регистрационным № 1047725002863 с месторасположением в городе Певеке (Чукотский автономный округ).

Разработка месторождения Майское производится с применением современной высокопроизводительной самоходной горнопроходческой и добычной техники по комбинированной системе отработки при совмещении во времени подземных и открытых горных работ.

Готовый продукт первичной переработки сульфидных руд месторождения Майское – флотационный концентрат (флотоконцентрат), который в сухом виде, упакованный в контейнеры, транспортируется на металлургические заводы для последующей переработки. Готовый продукт первичной переработки окисленных руд месторождения Майское — флотоконцентрат и сплав Доре, слитки которого направляются на аффинажный завод.

Предприятие продолжает строительство инфраструктуры, необходимой для запуска подземной конвейерной системы транспортировки руды. Ввод системы в эксплуатацию ожидается в III квартале 2022 года. Кроме того, продолжается строительство комплекса по обратной закладке, запуск которого запланирован на I квартал 2023 года.

В 2021 году опережающие эксплуатационные разведочные работы из подземных горных выработок проводились АО «ОГК Групп», геологическое сопровождение и контроль осуществлялись службой главного геолога ООО «ЗК «Майское».

Колонковым бурением скважин проведены работы по опережающей эксплуатационной разведке между горизонтами

Месторождение Майское. Современный российский рудник по добыче золота

МоАЗ

МоАЗ-75050

грузоподъемностью 25 тонн

На правах рекламы

Официальный представитель
«Могилевского автомобильного завода имени С. М. Кирова»

+7 (926) 057-97-44
www.spatservice.ru

ООО «СПАТСЕРВИС»
Продажа спецтехники и запчастей МоАЗ

минус 40 — минус 160 м по рудным зонам 1 и 4. Всего, при плане на 2021 год 23 000 п. м, пробурено 319 наклонных скважин общим объемом 23 575 п. м.

В 2022 году бурение будет осуществляться из подземных горных выработок вертикальными веерами по несколько скважин в объеме 34 273 п. м (в количестве 442 скважин при средней глубине 77,5 м).

В результате проведения опережающей эксплуатационной разведки планируется уточнить контуры рудных тел, подтвердить и перевести ресурсы в более высокий класс разведанности (measured) для планирования добычных работ. Также будет проведено детальное геолого-технологическое картирование разведуемых участков.

АО «Полиметалл» проводит геолого-разведочные работы не только собственными силами, но и наладило сотрудничество с юниорными компаниями. В 2021 году на рудопроявлении Матенвунай, расположенном в 60 км от месторождения Майское, работала юниорная компания ООО «Матенвунай» с целью поисков и оценки месторождения золота с запасами не менее 10 т золота, пригодного к разработке открытым способом и переработке руды на ЗИФ рудника Майское. Программа поисковых работ 2021 года выполнена не в полном объеме по причине неготовности подрядчика к буровым работам.

По информации российских СМИ, АО «Полиметалл» продолжает удерживать лидерские позиции в отраслевых рейтингах ведущих рейтинговых агентств России и мира. Основные критерии оценки — уровень экологической ответственности и объем вложений в социальную сферу. Компания входит в общемировой индекс Dow Jones Sustainability — список лучших компаний по экологическим, социальным и управленческим критериям. По результатам оценки корпоративного устойчивого развития, выполненной S&P в 2021 году, «Полиметалл» вновь признан одним из мировых лидеров в промышленном секторе и единственной компанией в индексе с основными активами в странах СНГ.

ООО «ЗК «Майское» поддерживает свои приоритеты в соблюдении требований природоохранного законодательства и социальной ответственности предприятия в условиях Крайнего Севера.

Предприятие применяет технологии, соответствующие наилучшим допустимым в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 14000:2015 «Система экологического менеджмента». Реализует мероприятия по увеличению доли использования отходов производства и потребления, снижению выбросов парниковых газов, уменьшению потребления свежей воды за счет использования оборотной и очищенной сточной воды, создает безопасные условия для сохранения биоразнообразия в районе расположения производственных площадок. За последние шесть лет у ООО отсутствовали штрафные санкции и нарушения в результате плановых природоохранных проверок.

Следуя принципам социальной ответственности, ООО «ЗК «Майское» ведет активную работу по поддержке социально-экономического развития коренных малочисленных народов Чукотского автономного округа, ведущих традиционный образ жизни. Ежегодно компания финансирует комплекс мероприятий, направленных на поддержку культурных обычаев и традиций коренных народов Чукотки, развитие чукотского языка и традиционных промыслов народов округа.

Предприятие ежегодно заключает договор с Чукотской региональной общественной организацией «Спорт-Интерны» на финансирование плана мероприятий. В него входят акция «Я, Дед Мороз!» (вручение новогодних подарков детям из национальных сел Чаунского района), финансовая поддержка участников Чукотского автономного округа в Международной выставке-ярмарке «Сокровища Севера», акция «Помоги собраться в школу», акция «Помним всех поименно!», проведение антиалкогольного культурно-спортивного праздника «Въэкын-кар» (с целью пропаганды здорового образа жизни), День молодого оленя (Выльгыркоранмат), проведение праздника Элгааткон (Эльгыраткон), Международный день коренных народов мира, премия имени Петра Инэнликей, помощь гражданам, попавшим в трудную жизненную ситуацию.

Компания внесла свою лепту в оплату расходов участия представительницы коренных малочисленных народов Рагтыны А. А. в открытом конкурсе «Дюран». Общий объем финансирования в 2021 году составил 1,27 млн руб.

ООО «ЗК «Майское» оказывает помощь представителям двух оленеводческих бригад: № 5 (МП СХП «Пионер») и № 9 (МП СХП «Чаунское»). Представителям бригад, приезжающим в вахтовый поселок, выдаются продукты питания и ГСМ, оказывается помощь в обслуживании транспортных средств. Ежегодный пролонгируемый договор обеспечивает объем финансирования 300 тыс. руб. для каждой бригады.

Компания приняла участие в издании книги «Дороже золота. Истории людей», которая включает в себя очерки жителей Чукотки о непростой, но яркой жизни на российском Севере. Финансирование составило 68 тыс. руб.

Заключено соглашение о социально-экономическом сотрудничестве между ООО «ЗК «Майское» и администрацией городского округа Певек на сумму 20,6 млн руб.

Компания ежегодно финансирует значимые проекты образовательных и культурных учреждений Певека и Чаунского района.

1. В 2021 году оказана финансовая поддержка Чаунскому краеведческому музею в размере 250 тыс. руб. на издание русско-чукотского словаря и приобретение экспозиционного стенда.

2. Организована подписка на газеты «Полярная звезда» и «Крайний Север» для малоимущих, социально незащищенных и многодетных жителей г. Певека на сумму 72 тыс. руб.

3. Приобретены музыкальные инструменты и мебель на сумму 200 тыс. руб. Певекской школе искусств, для оказания помощи бездомным животным предприятие направило общественной организации помощи животным «Снежный нос» 65 тыс. руб.

Blast MAKER

KOBUS

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

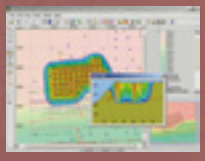
Гидравлический станок

АССД «Кобус»

САПР «BLAST MAKER»

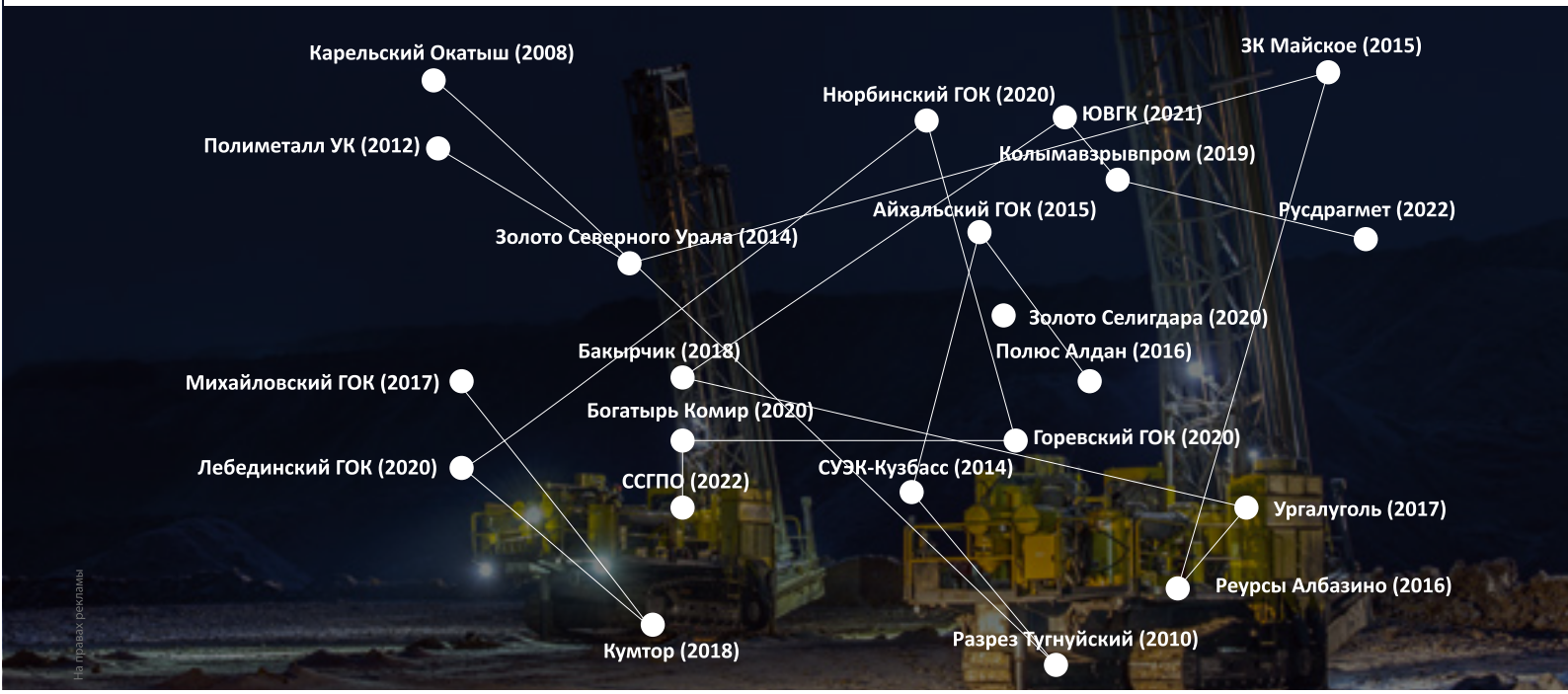
Энергоемкость

Проектирование БВР



Автоматизация экскаваторов

Автоматизация СЗМ



На правах рекламы

+996 (312) 66-01-40
office@blastmaker.kg
www.blastmaker.kg

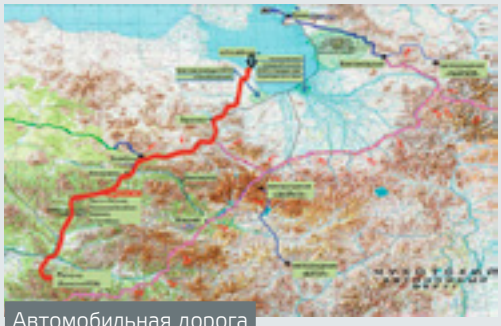
Атомные ледоколы ведут суда на Чукотку

В начале 2022 года новый атомный ледокол «Арктика» впервые совершил проводку каравана судов к порту Певек. Судно успешно провело три теплохода — «Юрий Аршеневский», «Инженер Трубин» и «Полар Кинг». Доставлен генеральный груз для компаний, реализующих инвестиционные проекты в Чукотском регионе. Маршрут стал для атомохода самым дальним в восточном направлении.

Атомный ледокол в полярную ночь на пути в город Певек

Принято решение о строительстве портового комплекса в районе мыса Наглейнын западного побережья Чаунской губы Восточно-Сибирского моря, расположенного в границах городского округа Певек.

Проводятся подготовительные работы по строительству всесезонной автомобильной дороги протяженностью 428 км между месторождением Песчанка и новым портом на мысе Наглейнын для отгрузки медного концентрата на рынок по Северному морскому пути.



Автомобильная дорога Песчанка — мыс Наглейнын

Естественно, на мысе Наглейнын в ближайшее время намечается строительство портового терминала, складских сооружений и жилья для персонала.

олово-серебро-полиметаллической, золото-сурьмяной и золото-вольфрам-сурьмяной минерализацией, принадлежащие к жильному, вкрапленному и штокверковому морфологическим типам оруденения.

В советское время здесь открыты крупнейшие в Арктике россыпи золота, которые дали стране огромное количество металла и где в будущем будет вестись добыча золота, но уже с применением новейших технологий и методов. Сейчас на месторождении Майское (ОАО «Полиметалл») добывается рудное золото, а россыпная золотодобыча ведется на неиссякаемых месторождениях рек Рывеем, Кувет, Пильхинкууль и других.

Но для Чукотки по-прежнему актуален вопрос низкой геологической изученности. По этому показателю округ отстает от средних значений по России и Дальневосточному региону. Результативность геолого-разведочных работ, проводимых в последнее десятилетие как за счет федерального бюджета, так и за счет средств недропользователей, слабая. Поэтому вопрос воспроизводства минерально-сырьевой базы благородных металлов по-прежнему стоит достаточно остро.

С 2005 по 2020 год не подготовлено ни одного объекта для включения в перечень инвестиционных проектов. При том что общий ресурсный потенциал золота нераспределенного фонда недр Чукотского автономного округа превышает 1 500 т. На Чукотке есть весьма перспективные рудопроявления благородных металлов, расположенные в обеспеченных соответствующей инфраструктурой районах.

Чем объясняется низкая геологическая изученность территории округа?

— Основная причина — отсутствие в округе геологической структуры, располагающей квалифицированными кадрами, транспортными средствами, современной геолого-разведочной техникой и лабораторной базой. До 1990-х на Чукотке работало пять геолого-разведочных экспедиций. В летний сезон на полевых работах было задействовано до 4 тыс. геологов разных профилей. Позднее экспедиции ликвидировали, поскольку финансирование из государственного бюджета сократилось. Вместо них некоторое время функционировали группы отрядов.

Сейчас за счет средств федерального бюджета геолого-разведочные работы проводит ОСП «Чукотская группа партий» (АО «Росгео»). В программе предприятия на 2022 год шесть объектов. Два — региональные геолого-съемочные работы масштаба 1 : 200 000

Низкая изученность на глубину

Если сравнивать российский сегмент ТРП с зарубежными, где подавляющее большинство недавних открытий составляют скрытые месторождения, можно сделать вывод, что у нас пройден лишь первый этап — проведены поиски и открытия месторождений, выходящих на дневную поверхность. Российский сегмент ТРП находится накануне второго этапа — выявления скрытых месторождений. Есть многочисленные примеры открытий отдельных скрытых рудных тел на флангах известных выходящих на дневную поверхность месторождений (Дукат, Карамкен, Эвенское и другие), которые свидетельствуют о высоком потенциале скрытой минерализации. Степень изученности территории российского сегмента ТРП на глубину крайне низка и не соответствует потребностям сегодняшнего дня.

Оценка большинства рудопроявлений на глубину выполнена путем бурения единичных скважин, как правило, под конкретные промышленные сечения. Очевидно, что для выявления полностью скрытых месторождений необходимы систематические поиски с применением значительных объемов геофизических исследований и буровых работ.

Между Евразией и Америкой

Чукотский автономный округ расположен на северо-восточной оконечности Евразии, на границе с Американским континентом. Омывается Северным Ледовитым и Тихим океанами, Восточно-Сибирским, Чукотским и Беринговым морями.

Более половины территории ЧАО лежит севернее полярного круга. Округ целиком входит в Арктическую зону России. Население: около 50 000 человек, площадь округа: 721 500 км². Часовой пояс: UTC+12. Разница во времени между Москвой и Чукотским автономным округом — плюс 9 часов.

МЕДВЕДЬ — хозяин Арктики, самое почитаемое животное среди коренного населения Чукотки.

На суше Чукотки — бурый медведь (кейнын)

В Северном Ледовитом океане — белый медведь (умка)

(Амгуэмская и Чаантальская площади). Четыре — на твердые полезные ископаемые: на Провиденской, Центральной, Базовой и Гремучинской площадях.

Согласно программе технического перевооружения, ОСП «Чукотская группа партий» в 2022 году планировала приобрести три бульдозера, две спецмашины и буровой станок. Но эта задача пока остается невыполнимой из-за скачка ключевой ставки и падения курса рубля.

Еще хуже дело обстоит с геологическим персоналом. Причина не только в невысоких зарплатах, но и в неритмичной, часто бессмысленной работе, когда объекты завершаются, а аналитики по первому году разведки еще нет.

За последние пять-семь лет это привело к тому, что желающих работать в таких условиях практически не осталось. Сейчас основной костяк линейного персонала – недавние выпускники Анадырского филиала СВФУ.

Но вопросы усиления региональной геологоразведки как-то решаются?

— Росгеология поднимает вопрос привлечения юниорных компаний. Но на практике оказалось, что все перспективные объекты в 2021 году предоставлены по приказу 583 (юниорный бизнес) без конкурса на семь лет 44 юниорным компаниям. Существенных успехов в геологическом изучении и оценке этих перспективных объектов пока не наблюдается.

В мировой практике геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых сектор юниоров имеет колоссальное значение. Юниоры ведут поиски и разведку месторождений полезных ископаемых, осваивают новые территории. По результатам их работы могут формироваться активы, интересные крупным компаниям.

В СССР такой работой занимались геолого-съемочные, геолого-поисковые и геолого-разведочные подразделения, финансируемые за счет госбюджета. Но обстановка в сфере геологоразведки кардинально изменилась.

Что, на ваш взгляд, мешает активному развитию юниорных компаний в сфере геологоразведки в России?

— В существующей нормативно-законодательной базе Российской Федерации отсутствует термин «юниор». Но часто используется понятие «предприятия малого и среднего бизнеса, осуществляющие поиск полезных ископаемых». Предполагается, что такие компании должны быть наделены функциями, которые выполняют в международной практике юниоры. В 2014 году законодательно введен заявительный принцип, как раз с целью стимулировать этот рынок.

Но в отношении юниорных компаний существует определенный пробел в российском законодательстве, включая базовый ФЗ «О недрах». Ведь процесс геологического изучения, разведки недр, оценки и добычи полезных ископаемых регламентирован начиная от предоставления лицензии, отчетности, работы с геологическими фондами и сроков работ. Следовательно, в законодательной базе Российской Федерации необходимо определить направления развития рынка юниорных компаний.

Одного упрощения системы лицензирования недостаточно: важны также инструменты финансирования. В мире юниоры финансируются в основном за счет инвестиционных средств, полученных от размещения ценных бумаг этих компаний на торговых площадках. Впрочем, здесь речь скорее идет о крупных и уже достаточно успешно работающих предприятиях.

В России сегодня эта общемировая практика, к сожалению, практически не работает даже для таких компаний. Небольшие и средние геолого-разведочные предприятия вообще лишены каких бы то ни было инструментов финансирования, особенно сейчас, в условиях санкций, валютных и кредитных ограничений. Поэтому практически единственный реальный способ для юниора получить финансовую поддержку — сотрудничество с крупными горнодобывающими компаниями.

Пока на Чукотке хороший опыт по привлечению юниорных компаний на стадии поисков и разведки есть у «Полиметалла». Взаимовыгодное сотрудничество с юниорами дает возможность расширить фронт работ, не отвлекая собственные ресурсы. Кроме того, небольшие юниорные компании часто более мобильные и гибкие в принятии решений.

На территории Чукотского автономного округа действует 44 юниорные компании из разных регионов России, которым Дальнедра (Роснедра) предоставили лицензии на право пользования недрами на определенных участках Чукотки. Но юниорные организации, являясь держателями лицензий на пользование недрами, в основном ничего не делают и не приступают к работе. Это тормозит экономическое развитие региона и ограничивает крупные предприятия, которые могли бы начать работать над новыми проектами.

Рудник Валунистый

Рудник Валунистый и прилегающая Канчалано-Амгуэмская площадь (КАП) расположены в Анадырском районе Чукотского АО Российской Федерации. Лицензии включают три золото-серебряных месторождения — Валунистый, Горный и Жильный, а также несколько перспективных близлежащих месторождений. Разработка начата в 1999 году, а в конце 2018-го предприятие приобретено компанией Highland Gold.

На месторождении Валунистый работы ведутся открытым способом в двух зонах минерализации: Главная и Новая. Инфраструктура рудника включает обогатительную фабрику, вахтовый поселок на 350 человек, склады и прочие объекты, необходимые для ведения горных работ и переработки. Электроснабжение обогатительной фабрики организовано от линии центрального электроснабжения 110 кВ, идущей с электростанции поселка городского типа Эгвекинот. Месторождение соединено с морским портом Эгвекинот гравийной дорогой длиной 220 км, эксплуатирующейся в теплое время года, и зимником длиной 290 км.

Участок Горный, находящийся в границах лицензионной площади КАП, находится на расстоянии 18 км от месторождения Валунистый. Руда участка Горный транспортируется на Валунистый для переработки.

На начальном этапе все горные работы проводились открытым способом, с применением типового оборудования для ведения буровзрывных, погрузочных работ и транспортировки. С 2020 года проводятся подземные горные работы, которые продлятся до 2027-го. При подземном способе отработки выполняется магазинирование — взрывные работы в очистных блоках, начиная с нижних горизонтов, а также бурение и взрывные работы поверх отбитой руды (ярусы).

Рудник Валунистый

АО «Базовые металлы» (Highland Gold)

В 2021 году на месторождении Кекура запущена золотоизвлекательная фабрика, получены первые 1 878,58 кг золота. В дальнейшем намечается ежегодно производить от 5,5 до 6,5 т золота в год в первые восемь лет действия проекта.

Месторождение Кекура имеет хорошие перспективы. В пределах действующей лицензии и Стадухинской рудно-россыпной площади в ходе геологического изучения выявлены многочисленные рудопроявления золота золото-кварцевой формации, сопровождающиеся россыпями золота.

В связи с покупкой Highland Gold рудника Купол появляются реальные возможности для роста добычи золота не только на месторождении Кекура, но и за счет освоения месторождения Клен и перспективных рудных полей Стадухинской рудно-россыпной площади.

На 2021 год горнодобывающей компанией «Баимская» было запланировано начало строительства ГОКа на медно-порфировом месторождении Песчанка. Удалось ли реализовать намеченные планы? Что происходит на месторождении сегодня? Когда планируется запустить отработку?

— Проект освоения месторождения Песчанка Баимской медно-порфировой зоны — один из самых сложных на Чукотке. Прогнозируемая стоимость капитального строительства — $8,5 млрд. Ожидаемый срок запуска производства — к 2027 году. Планируется ежегодно производить 300 тыс. т меди и 490 тыс. унций золота. Общая мощность переработки руды обогатительной фабрики составит 70 млн т в год.

Олег Новачук, председатель совета директоров KAZ Minerals, прокомментировал: «Завершение подготовки банковского технико-экономического обоснования медного проекта «Баимская» — впечатляющая веха для KAZ Minerals, поскольку группа достигла прогресса в разработке одного из крупнейших в мире медных месторождений. Медь играет основополагающую роль в создании перспективного устойчивого будущего, и проект «Баимская» поможет удовлетворить растущий спрос на этот металл, а также принесет ряд преимуществ Чукотскому краю и России в целом».

Для освоения месторождения начиная с 2027 года планируется запустить Баимский горно-обогатительный комбинат с двумя фабриками общей мощностью 70 млн т руды в год. Строительство Баимского ГОКа включено в стратегию социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2025 года.

Частные инвестиции в проект составят более 620 млрд руб. Его реализация поможет поднять производство меди в стране на 25 %. В рамках проекта на Чукотке будут построены круглогодичный порт, автодорога, новые электролинии, а также появится скоростной интернет.

На месторождении продолжаются подготовительные работы по строительству ГОКа, вспомогательных сооружений и жилищно-бытового комплекса, по доставке оборудования и снаряжения.

Груз для дальнейшей реализации масштабного инвестиционного проекта по освоению Баимской рудной зоны был доставлен по Северному морскому пути с помощью теплохода «Арктика». Только за прошлый год по СМП перевезено более 33,5 млн т груза. Это стало абсолютным рекордом. Ожидается, что дальнейшее освоение месторождения Песчанка увеличит грузопоток по Севморпути на 2 млн т.

Вопросы энергоснабжения Баимского ГОКа решены путем размещения на мысе

Наглейнын четырех модернизированных плавучих энергоблоков на базе реакторных установок РИТМ-200 и строительства линии электропередачи мыс Наглейнын — г. Билибино (линия Билибино — месторождение Песчанка построена).

Когда компания «Русолово» планирует начать работы на месторождении Пыркакайские штокверки? Произошли ли за последний год изменения в планах инвестора?

— Освоением месторождения занимается ООО «Территория», дочернее предприятие ПАО «Русолово». В 2021 году на участке «Пыркакайские штокверки» проведены отборы проб, которые переданы для технологических исследований. Общая сумма инвестиций за год составила около 122,5 млн руб.

На 2022-й запланированы проведение инженерно-геодезических изысканий, исследование проб на предварительное обогащение и разработка технологического регламента.

По программе 2022 года ПАО «Русолово» на участке Пыркакайские штокверки планирует провести исследования трех технологических проб руды рентгеноабсорбционным (XRT) и рентгенофлуоресцентным (XRF) методами покусковой сепарации, произвести наработку концентрата сепарации для разработки технологии глубокого обогащения, разработать технологический регламент переработки руды, выполнить инженерно-геодезические и площадные геологические изыскания.

Район Пыркакайских штокверков

Сейчас уже ведутся работы по определению химического состава групповых проб и изучению вещественного состава

Пыркакайские штокверки

Пыркакайский оловоносный узел — часть Куйвиveемо-Пыркакайского оловоносного района, расположенного на восточном побережье Чаунской губы и занимающего площадь 4–5 тыс. км².

В зоне Пыркакайского оловоносного узла выявлено три рудных поля: Первоначальное, Нагорное и Незаметное. В пределах Первоначального рудного поля разведано три крупных штокверка — Первоначальный, Крутой, Центральный, расположенные на расстояниях 750–800 м друг от друга, и несколько мелких штокверковых тел — Оперяющий, Южный и Восточный.

Руды Пыркакайского узла представляют собой пронизанные кварцевыми прожилками песчано-сланцевые породы, которые в результате предрудных процессов превращены в метасоматиты с большим содержанием серицита, турмалина и пирротина.

Кварцевые прожилки содержат, кроме касситерита, в заметных количествах сульфиды железа, мышьяка (арсенопирит), цинка, меди, а также вольфрамит, флюорит, топаз и другие минералы. Средние размеры вкрапленности касситерита составляют 5–6 мм, достигая максимума 15–20 мм. Крупный характер выделений касситерита, а также небольшое содержание сульфидов (не более 10 %) позволяют отнести руды Пыркакайских штокверков к категории легкообогатимых.

картировочных проб (химический, минеральный, гранулометрический). Прорабатывается обоснование благоприятных и неблагоприятных факторов для процессов обогащения. Проводятся тестовые испытания по модельной схеме. Производится оценка идентичности и различий руд двух штокверков.

В рамках сохранения исторического и культурного наследия, содействия социальному развитию территорий присутствия объектов ПАО «Русолово» компания планирует установить в городе Певек бронзовый памятник Олегу Куваеву — геофизику, автору культового романа «Территория» и книг, посвященных Северу и Дальнему Востоку.

Олег Куваев жил в Певеке, работал в Чаунском РайГРУ. Его именем названа одна из улиц города. В романе «Территория» Певек стал прототипом Поселка. Создает памятник Георгий Вартанович Франгулян — один из самых востребованных российских скульпторов, академик РАХ, народный художник Российской Федерации, член Союза художников СССР с 1973 года. Его работы находятся в Государственной Третьяковской галерее, Государственном музее изобразительных искусств имени А. С. Пушкина, Государственном Русском музее, многочисленных музеях и частных коллекциях в различных странах мира.

Ускоренное развитие

Горнодобывающая промышленность Чукотского автономного округа переживает переломный этап, в чем-то сопоставимый с временами, когда здесь были открыты месторождения золота, олова, угля и началась их разработка. Но тогда этот период длился не один десяток лет, а сейчас все ускорилось — до 10–15 лет. Происходит быстрая трансформация — ускоренное развитие.

Например, с 1930-х до 2007–2008 годов на Чукотке добывали только россыпное золото, уголь бурый и олово с вольфрамом исключительно государственные предприятия. События 1991–1992 годов привели к тому, что горно-обогатительные комбинаты по добыче россыпного золота распались на артели, оловянные комбинаты закрылись, удержались на плаву только угольные шахты. Добыча золота упала до 4–5 т в год.

В 2005–2007 годах в регион пришел частный капитал, началась добыча рудного золота. Уровень добычи был поднят до 25–30 т рудного золота в год.

Сейчас запасы золота на известных месторождениях неизбежно иссякают. В то же время к освоению готовятся крупнейшие в России месторождения меди (Песчанка Баимской медно-порфировой зоны), олова (Пыркакайские штокверки), каменного угля (Беринговский угольный бассейн) и большеобъемные месторождения золота.

Какие работы проводятся на других новых крупных месторождениях Чукотки, например на Рывеемском рудном поле?

— Рывеемское рудное поле — элемент крупнейшего золотоносного узла на северо-востоке России, где выявлено более 30 месторождений россыпного золота, три рудных поля, включающих более 40 пунктов рудной минерализации и рудопроявлений золота. Крупнейшее из них — месторождение Совиное. Запасы и ресурсы золотого оруденения С2 + Р1 при бортовом содержании 0,5 г/т составляют 100 т. Эшелонированные рудные тела месторождения непрерывно прослеживаются в субмеридиональном направлении на 5 км и более 500 м по падению. По простиранию и на глубину месторождение не оконтурено.

По ряду особенностей месторождение Совиное обращает на себя внимание как потенциально крупный и уникальный объект. Оно резко выделяется среди известных золото-кварцевых месторождений северо-востока России значительным размахом оруденения по простиранию и на глубину, соответствующими запасами золота не только в рудах, но и в обрамляющих его россыпях. Оно сходно с месторождениями Яно-Колымского и Чукотского складчатых поясов.

Освоением рудного поля занимается АО «Эльконский ГМК», входящее в состав Горнорудного дивизиона госкорпорации «Росатом». Компания разработала проект оценочных работ на месторождении Совиное. Получила положительное экспертное заключение № 216-02/2020 от 26 октября 2020 года в ФГКУ «Росгеолэкспертиза». С конца 2020-го по 2023 год АО УГРК «Уранцветмет» выполняет оценочные работы, в том числе геофизические, проводит утверждение в ГКЗ ТЭО временных разведочных кондиций и запасов золота категории С1 + С2. В 2022 году предприятие намерено решить вопросы транспортной и энергетической инфраструктуры, продолжить геолого-разведочные работы.

Какие результаты получены на золоторудном месторождении Кекура, где в 2021 году заработала золотоизвлекательная фабрика?

— Золоторудное месторождение Кекура открыто геологами Анюйской геолого-разведочной экспедиции в 1990 году. Находится оно в 120 км к югу от Билибино и входит в Стадухинский рудно-россыпной район. Лицензия на право пользования участками недр этого района (АНД 14974 БЭ) принадлежит ЗАО «Базовые Металлы», дочернему предприятию Highland Gold Mining (ООО «Русс драгмет»).

В пределах лицензионной площади есть еще 11 перспективных участков, которые в будущем планируется использовать в качестве дополнительной ресурсной базы рудника. Кроме того, на этой территории находится множество рудопроявлений золота, сопровождающихся россыпями. Это прямой признак наличия месторождений золото-кварцевой формации.

Запасы месторождения Кекура подсчитаны в соответствии со стандартом JORC, на 31 декабря 2017 года составляют 8,88 млн т руды (среднее

содержание золота — 7,03 г/т) и 2,009 млн унций золота. Ресурсы месторождения — 9,47 млн т руды (среднее содержание золота 8,1 г/т) и 2,454 млн унций золота.

В 2021 году на Кекуре запущена золотоизвлекательная фабрика, получены первые 1 878,58 кг золота. В дальнейшем, в первые восемь лет реализации проекта, компания планирует ежегодно производить от 5,5 до 6,5 т золота.

За два последних года на Кекуре построены вахтовый поселок, основные и вспомогательные объекты: карьер, опытно-промышленная установка по извлечению золота (так называемая ЗИФ-1), весовая, электроподстанции, дизельные генераторы, автотранспортный цех, бетонный узел, водная скважина, станция биологической очистки воды, станция для очистки бытовых и промышленных стоков, инсинератор для сжигания твердых бытовых отходов и так далее. По информации руководства рудника, для организации активного отдыха и досуга сотрудников планируется строительство двухэтажного спортивного комплекса с площадками для игровых видов спорта и тренажерным залом. На вахте работают 448 человек. С учетом работников подрядных организаций на руднике единовременно занято до тысячи сотрудников.

Руды Кекуры будут перерабатываться на обогатительной фабрике месторождения Купол, которое переходит в собственность Highland Gold.

Каких изменений в экономике и социальной жизни региона вы ожидаете в связи с планируемым вводом в эксплуатацию крупных месторождений полезных ископаемых — Песчанки (медь), Пыркакая (олово), Беринговского угольного бассейна (каменный уголь), рудного золота и других?

— Освоение месторождений меди, олова, каменного угля при сохранении достигнутого за прошедшие годы уровня добычи золота позволит значительно усилить экономику региона, внесет большой вклад в социальное развитие и впервые сделает регион бездотационным.

Налоговые поступления в бюджеты всех уровней только от освоения медного проекта составят более 1 трлн руб. В период строительства планируется создать около 11 тыс. новых рабочих мест, во время эксплуатации здесь будут работать более 5 тыс. сотрудников.

Уже к 2030 году прогнозируется значительный рост экономики округа. За счет наращивания добычи угля, организации промышленного производства медного концентрата и чернового олова будет обеспечена диверсификация экономики — уход от монопродуктовости отрасли. Как следствие, это обеспечит большую устойчивость развитию

> Проект освоения месторождения Песчанка — один из самых сложных на Чукотке. Здесь планируется ежегодно производить 300 тыс. т меди и 490 тыс. унций золота

экономики региона. Валовый региональный продукт увеличится в 3,2 раза.

Важнейшими результатами станут значительное увеличение доходов и подъем уровня жизни населения Чукотского автономного округа, обеспеченные ростом экономики и повышением качества предоставления услуг социальной сферы. Рост доходов населения с 2020 по 2030 год ожидается на уровне 50 %. В рамках проектов планируется создать около 3 000 новых рабочих мест. Потребность в трудовых ресурсах будет удовлетворена в основном за счет вахтового метода работы. Ожидается рост числа занятых, живущих на территории округа, умеренное повышение численности постоянного населения.

Также существенно увеличатся собственные доходы консолидированного бюджета Чукотского автономного округа и появится возможность решать в полной мере вопросы строительства жилья, транспортной инфраструктуры,

Таблица 1. Динамика добычи полезных ископаемых на Чукотке за 2021 год

Вид полезного ископаемого	Ед. изм.	Добыча за 2021 г.	Добыча за 2020 г.	2021 г. в % к 2020 г.
Золото, всего, в т. ч.:	т	**25,32**	**24,42**	**104**
золото коренное	т	23,14	22,45	103
золото россыпное	т	2,18	1,97	111
Серебро	т	**109,52**	**106,1**	**103**
Природный газ	млн м^3	**70,23**	**69,65**	**101**
Уголь, всего, в т. ч.:	тыс. т	**1 127,08**	**895,07**	**126**
уголь каменный	тыс. т	1 025,29	792,04	129
уголь бурый	тыс. т	101,79	103,02	99

Таблица 2. Добыча золота и серебра в Чукотском АО за 2021 год

№ п/п	Предприятие	2021 г., кг	2020 г., кг	Разница, кг
1	АО «ЧГГК» (рудник Купол)	10 787,40	10 604,80	182,60
2	ООО «Рудник Валунистый»	1 647,00	1 432,87	214,13
3	Артели россыпной золотодобычи	40,13	30,48	9,65
Итого Анадырский район		**12 470,81**	**12 068,15**	**406,38**
1	АО «Рудник Каральвеем»	1 602,86	1 575,58	27,29
2	АО «Базовые металлы» (рудник Кекура)	1 878,58	0,00	1 878,58
3	Артели россыпной золотодобычи	1 179,43	927,02	190,49
Итого Билибинский район		**4 660,87**	**2 502,60**	**2 158,27**
1	ООО «ЗК «Майское» *	4 489,31	5 029,63	-540,32
2	ООО «Северное золото» **	2 731,50	3 802,77	-1 071,27
3	Артели россыпной золотодобычи	132,48		43,97
Итого Чаунский район		**7 353,29**	**8 935,00**	**-1 581,71**
1	Артели россыпной золотодобычи	844,40	914,62	-70,23
Итого Иультинский район		**844,40**	**914,62**	**-70,23**
Всего по Чукотскому АО, в т. ч.:		**25 329,36**	**24 420,37**	**908,99**
россыпное		2 192,71	1 974,72	217,99
рудное		23 136,65	22 445,64	691,00

Главная достопримечательность Чукотки

Природа — основная достопримечательность Чукотки. Леса на юге региона со своеобразным животным миром, тундровые равнины на севере, перемежающиеся с горами, реки, озера и заливы, полные рыбы и всякой живности.

Испокон веков Чукотка — не безлюдные территории, а места, где жили и живут коренные народы. Сегодня в любом поселении есть старожилы разных национальностей, для которых северная земля стала малой родиной. И таких становится все больше.

Поэтому администрация округа стремится сохранить в первозданном виде прекрасную природу Севера. Чтобы с Дальнего Востока и Чукотки не уезжали люди, благоустраивались города, поселения, сохранялась первозданной уникальная природа, животный мир. Чтобы на самый северо-восточный краешек Азии, как на Аляску и Камчатку, стремились туристы!

Лесотундровая зона Чукотки. Река Омолон

Как сказал президент России Владимир Путин: «И, наконец, есть еще одно важное соображение. Нужно никогда не забывать об интересах малых коренных народов Севера. Это чрезвычайно важная вещь. Нельзя нарушать их традиционных хозяйственных интересов и так далее. А если что-то неизбежно вступает в противоречие с реализацией крупных общенациональных проектов, безусловно, должны быть представлены меры по компенсации и замещению. Поэтому это комплексная задача. Надеюсь, мы так и будем подходить к этому». И еще раньше президент предостерегал: «При безответственном отношении к Арктике сегодня позднее мы получим не глобальные преимущества, а глобальные проблемы…»

Эти слова попадают в точку! Но вот можно ли соблюсти баланс интересов промышленного развития территории и сохранения природы и животного мира Чукотки, притом что для развития региона необходимо разрабатывать месторождения полезных ископаемых? Так распорядилась природа, что эти недра богаты золотом, серебром, медью, оловом, вольфрамом, молибденом, платиной и ртутью, каменным и бурым углем, нефтью и газом.

благоустройства национальных сел и поддержки традиционных отраслей хозяйствования коренных малочисленных народов Чукотки (оленеводства, рыболовства).

Освоение новых месторождений, строительство горно-обогатительных комбинатов неизбежно оказывают влияние на уникальную природу Чукотки. Какие меры необходимо предпринимать, чтобы минимизировать ущерб экологии региона?

— Основной ущерб природе и исконной среде обитания коренных народов на Чукотке наносится в процессе недропользования. С одной стороны, разработка месторождений способствует развитию социальной инфраструктуры в местах проживания коренных народов. Но в то же время происходит отторжение участков земель и изъятие их из оленьих пастбищ, загрязнение отходами производства.

В тундровой зоне Чукотки

При этом Чукотка вносит свою весомую лепту в казну страны за счет добычи полезных ископаемых. За почти 70-летнюю историю округа добыто более 1 000 т золота, более 200 тыс. т олова, около 90 тыс. т вольфрама и свыше 30 млн т каменного и бурого угля, тысячи тонн песка, гальки, глины и т. д. Во времена СССР хозяйственное освоение Чукотки, как и всей России, носило широкомасштабный характер и было комплексным, с необходимостью создания бытовой и социально-культурной инфраструктуры и постоянным проживанием рабочего персонала. За это время на Чукотке, конечно, благодаря промышленному освоению произошли разительные перемены в экономике, социальной жизни, да и сам облик округа изменился — появились три города, атомные и крупные тепловые станции, благоустроенные села, автомагистрали, морпорты, аэропорты.

В то время обустраивались даже незначительные месторождения. Как результат — после ликвидации производства остались брошенные поселения. Сегодня Иультин, Валькумей, Отрожный, Бараниха, Встречный и другие разрушены, а в радиусе нескольких километров вокруг них — отходы производства и бытовой мусор.

Промышленное освоение западных и центральных районов Чукотки нанесло ущерб оленьим

Я родился!

пастбищам: пострадало около 0,01 % площади округа. Цифра, на первый взгляд, небольшая, но речь идет о долинах рек с наиболее необходимой кормовой базой северного оленя. Они остались нерекультивированными, заполненными техногенными россыпями золота и продолжают разрабатываться. Один из примеров — бассейн реки Каральвеем, протекающей через город Билибино. Здесь уже более полувека ведутся горные работы. Пейзаж — как после бомбежки.

Именно россыпная золотодобыча наносит основной ущерб природе Чукотки. Коренным образом изменяется ландшафт речных долин, загрязняются поверхностные воды на значительные расстояния вниз по течению. С 1957 по 2007 год золото добывалось исключительно из россыпей.

Это одна из наиболее острых экологических проблем для нас, ведь существенная часть речных долин Западной и Северной Чукотки, как правило, разрушена отработкой россыпей, все нижележащие участки подвержены техногенному загрязнению.

Поэтому, видимо, нам надо идти по пути наших соседей с Востока. Ведь в штате Аляска (США) до сих пор ведется россыпная золотодобыча. Но с учетом уроков прошлого (золотой лихорадки) осуществляется жесточайший экологический контроль. От недропользователей требуют неукоснительно исполнять лицензионное соглашение и обязательно рекультивировать нарушенные земли под наблюдением местных властей. Земля должна быть приведена в первоначальное состояние, иначе придется заплатить большой штраф. Надзорные органы Аляски жестко исполняют свои функции и обязанности.

Нам необходимо добиваться такого же отношения. А также требовать, чтобы россыпная добыча золота велась только в уже известных россыпных районах и не распространялась на новые.

Экологи соседних сибирских регионов да и сами жители обращаются в органы власти с просьбой ограничить добычу драгоценного металла не только вблизи населенных пунктов, но и в новых районах, с нетронутой природой.

В администрации округа подготовлен проект окружного закона «Об ответственном недропользовании в Чукотском автономном округе»

Какие шаги предпринимают власти региона, чтобы изменить ситуацию — защитить уникальную природу Чукотки?

— Вся территория Чукотки согласно распоряжению Правительства РФ от 08.05.2009 года № 631-р отнесена к местам традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. Однако это никак не влияет на решение вопросов предоставления участков недр в пользование, последующей разработки.

Например, был организован аукцион на право ведения россыпной золотодобычи по ручью Оренковка, правому притоку реки Ильгувеем, на землях оленеводов Олоя. Они возражали, но участок все-таки был передан в пользование артели «Луч». У нас есть надежда, что компания бережно отнесется к оленьим пастбищам. Директор предприятия Рассель Скорик известен своим щепетильным отношением к охране пастбищ. Надеемся, что Иульгувеем, что означает «белая, чистая река», останется чистым.

Сейчас разработкой недр не затронуты только Чукотский полуостров и водораздел рек Олой — Анадырь. Освоение новых крупных месторождений меди, угля, золота только увеличит нагрузку на природу Чукотки.

Потребуется усилить охрану животного, растительного и водного мира региона. Тема экологии должна занять достойное место в Конституции России и вопросах государственной политики. Пора восполнить пробелы и упущения в российском законодательстве. Возможно, многие полномочия, связанные с недропользованием и защитой экологии, отнести на окружной и районный уровни.

Сейчас в администрации округа подготовлен проект окружного закона «Об ответственном недропользовании в Чукотском автономном округе». Основанием послужила статья 15 Закона РФ «О недрах», где говорится, что задачей государственной системы лицензирования является обеспечение социальных, экономических, экологических и других интересов населения, проживающего на данной территории, и всех граждан Российской Федерации. Однако в российском законодательстве не раскрывается, каким образом осуществляется обеспечение этих интересов населения: существует правовой пробел в этом вопросе.

Другая сторона проблемы — в основной своей массе недропользователи не принимают активного участия в социально-экономическом развитии региона, особенно те предприятия, которые пользуются услугами вахтовиков.

Положения проекта окружного закона «Об ответственном недропользовании в Чукотском автономном округе» никаким образом не ущемляют недропользователей в действиях по добыче полезных ископаемых на территории Чукотки. Наоборот, содействуют отходу от сложившейся годами практики бездумного отношения к природе при сохранении рентабельности производства, поиску и применению новых технологий для полноценного извлечения полезных ископаемых.

Я считаю, что нам нужно срочно менять отношение к земле Чукотки. И бережливо относиться к природе не только недропользователям, но и всем, кто сегодня живет в округе.

PERSONA

ИГОРЬ СЕМЕНОВ

исполнительный директор
Первой горнорудной компании

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА В АРКТИКЕ

Беседовала Анна Кислицына

Проблемы минеральных ресурсов Арктики и другая арктическая тематика находятся в топе заголовков мировых и отечественных новостей, выносятся на обсуждение круглых столов крупных международных форумов и конференций. Вы часто выступаете с докладами и публикациями по арктической проблематике. Почему Арктика привлекает столько внимания?

— В экономике арктических стран минерально-сырьевой сектор занимает одно из центральных мест, что обуславливает высокую значимость состояния минерально-сырьевой базы и динамики ее развития. Российская Арктика — крупнейший поставщик стратегических металлов на внутренний и внешний рынок. Наибольшее значение для горнодобывающей промышленности в Арктике в настоящее время имеют Ni, Cu, Pt, Pd, Co, Cr, Sn, W, Zn, Pb, Au, Ag, Fe-руды, РЗМ, Ti и др. Подавляющая часть территории российской Арктической зоны (4 млн км^2) в геологическом плане практически не изучена, и, следовательно, ее потенциал на стратегические металлы далеко не реализован. Анализ показал, что современное состояние минерально-сырьевой базы Арктики вполне удовлетворительное и обеспечивает устойчивое развитие экономики страны. Причем минерально-сырьевая база Арктической зоны в основном определяется наличием крупных и уникальных месторождений, освоение которых высокорентабельно. По мере роста спроса на важнейшие полезные ископаемые перед Россией открываются значительные экономические возможности. Эффективное включение еще не освоенных минеральных ресурсов Арктической зоны в экономику требует поворота к идеологии и практике устойчивого развития в сочетании с современными политическими, федеративными, социально-экономическими и организационными подходами.

Что нового, на ваш взгляд, в развитии минерально-сырьевого комплекса в Арктике?

— В последние годы важнейший приоритет государственной политики России — импортозамещение, а в минерально-сырьевом комплексе — создание производств полного цикла высокотехнологичных металлов (ВТМ) на основе национальной минерально-сырьевой базы. Существующая зависимость российской экономики и промышленности от импорта ВТМ — серьезная угроза национальной безопасности. В перспективе до 2035 года в мире прогнозируется кратное — в 2–6 раз — увеличение потребления для подавляющего числа ВТМ. В российской Арктике есть значительные геологические запасы ВТМ, которые другие страны считают критически важными, и мы можем извлечь выгоду из растущего мирового спроса. Поэтому арктические кладовые России пока еще не востребованных ВТМ в перспективе будут распечатаны и вовлечены в освоение.

Расскажите подробнее о проблеме ВТМ.

— Сегодняшние продукты высоких технологий принципиально отличаются от тех, что были всего 20 лет назад. Они полагаются на совершенно новый набор специальных металлов, которые создают яркие цвета на экранах наших смартфонов, планшетах и панельных телевизоров, мощные батареи в гибридных автомобилях, электрокарах, самокатах и более энергоэффективные кондиционеры. Каждый из этих металлов выполняет очень специфическую технологическую роль, настолько, что новейший смартфон содержит половину известных элементов — от индия, который служит прозрачным проводником, чтобы дисплей реагировал на ваш палец, до неодима, создающего кристально чистые звуки. Эти специальные, редкие и редкоземельные металлы представляют собой набор из почти 50 металлов, потребляемых в небольших количествах, обычно менее тысячи тонн в год, по сравнению с основными металлами, которые потребляются в миллионах тонн в год. Их использование растет с каждым годом, отвечая на развитие электронных и зеленых технологий. Эти металлы в последние годы получили статус высокотехнологичных металлов. Недра Арктической зоны России содержат крупнейшие месторождения этих металлов.

Чем, на ваш взгляд, определяются перспективы освоения арктических месторождений?

— Конечно, перспективы освоения арктических месторождений в первую очередь определяются их размерами и богатством, а также близостью к Северному морскому пути (СМП). Экономически выгодной предстает 200-километровая прибрежная зона (зона доступности

Минерально-сырьевая база Арктической зоны в основном определяется наличием крупных и уникальных месторождений, освоение которых высокорентабельно

Экономически выгодной предстает 200-километровая прибрежная зона (зона доступности к СМП), где целесообразно развитие очаговой инфраструктуры, включающей морской причал, энергетическую установку, обогатительную фабрику, вахтовый поселок и автодорогу для транспортировки руды осваиваемого месторождения

к СМП), где целесообразно развитие очаговой инфраструктуры, включающей морской причал, энергетическую установку, обогатительную фабрику, вахтовый поселок и автодорогу для транспортировки руды осваиваемого месторождения. Уже выявленные в этой зоне месторождения заслуживают геолого-экономической оценки. Именно в этой зоне необходимо также сосредоточить проведение поисковых геолого-разведочных работ на новые месторождения.

Есть ли новые тенденции в освоении арктических минеральных ресурсов?

— В стратегии развития минерально-сырьевого сектора экономики Арктической зоны большое значение отводится не просто освоению отдельных месторождений, а строительству новых горнопромышленных кластеров в зоне доступности МСП. Выделяемые кластеры содержат несколько (или одно) потенциально перспективных крупных месторождений (участков недр) стратегического сырья.

Какие перспективы ввода в строй новых месторождений в Арктике?

— В последние годы на слуху несколько объектов. В России это прежде всего месторождение полиметаллических руд (свинец, цинк, серебро) Павловское на архипелаге Новая Земля в Архангельской области; месторождение Песчанка (золото, медь), а также месторождение золота Кекурное и золота-серебра Клен в Чукотском автономном округе; богатое редкометалльное и редкоземельное месторождение Томтор в Якутии. Также большие перспективы развития добычи каменного угля на месторождениях Таймыра и в Беринговском районе Чукотки. Кроме того, в ближайшей перспективе можно ожидать восстановление добычи олова и вольфрама в российской Арктике. Наконец-то инвесторы обратили внимание на одно из крупнейших месторождений олова в России и мире — Пыркакайское (Чукотка), а также на крупную оловянную россыпь Терехтях (Якутия). В случае экономического успеха этих проектов вполне вероятно возрождение добычи еще на одном гиганте — богатом месторождении олова Депутатском (Якутия). Весьма вероятно также освоение крупного месторождения золота Кючус в Якутии, которое в этом году было удачно лицензировано. Кроме того, необходимо отметить возобновление определенного интереса

ЧЕТРА

ВРЕМЯ СОЗДАВАТЬ

финансово-промышленная группа КАРЬЕРНЫЕ® МАШИНЫ
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

Центральный офис
г. Красноярск, ул. Затонская, 62
+7 (391) 290-62-61, info@km124.ru
www.chetra24.ru

Чеченская Республика
г. Грозный, ул. Боевая, 1
+7 (983) 506-28-82
polyakova@km124.ru

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

Республика Бурятия
г. Улан-Удэ,
ул. 3-я Транспортная, 8а/1
+7 (924) 772-72-90
zunduev@km124.ru

Республика Саха (Якутия)
г. Якутск,
ул. Чернышевского, 100 б
+7 (4112) 31-83-08
yakutsk@km124.ru

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

На правах рекламы

БУЛЬДОЗЕРЫ ЧЕТРА

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ МАССА ОТ 18 ДО 70 ТОНН

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

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

Мощные

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

Сделано в России
Работает во всем мире

к гигантскому месторождению импактных алмазов Попигайскому, расположенному на границе Якутии и Красноярского края. Привлекает внимание инвесторов и Пижемское россыпное месторождение титана на севере Коми, а также хромиты Карелии и Кольского полуострова.

А как быть с экологическими рисками, которые связаны с развитием горной промышленности? Показательный пример — норильская экологическая катастрофа.

— В основе предотвращения экологических катастроф лежит, конечно, социальная ответственность горнодобывающих компаний, а также жесткий контроль со стороны государства. Здесь я могу привести пример крупнейшего в Европе золотодобывающего рудника на месторождении Суурикусико в Лапландии (Финляндия), которое находится в центре национального парка и соседствует с горнолыжными трассами. Как такое возможно? Местные власти и руководство парка считают, что рудник дает более 2 000 рабочих мест для экономики региона, а важнейшая задача властей — проконтролировать, чтобы не было ущерба для экологии.

В прошлом году была разработана программа «Геология. Возрождение легенды». А как дела в геологии Арктики?

— Геологи продолжают исследовать Арктическую зону России, хотя и в незначительных объемах по сравнению с СССР. Может быть, только нефтегазовая геофизика и аэрогеофизика сохранили заметные объемы. Поиски рудных и россыпных месторождений ведутся, но совсем в малых объемах. Так, в советское время только на Чукотке работало восемь экспедиций, суммарная численность работников которых достигала 8 тыс. человек. Сегодня не наберется и 70 человек. Стратегиями и программами МПР предполагается, что поиски и оценку полезных ископаемых на территории России будут вести юниорные компании и отряды Росгеологии. Но, как показывает имеющийся опыт, юниоры в лучшем случае могут сделать анализ фондовых материалов, геохимическую съемку и несколько не добитых до коренных пород канав. Проведение буровых работ для них уже недоступно. Отметим также, что даже на анализы отобранных с большим трудом и в тяжелейших условиях проб средств у юниоров обычно уже не хватает.

Какие меры нужно предпринять, чтобы возродить легенду?

— Хочу отметить, что в мире вопрос, что делать с геологоразведкой, стоит не менее остро. Пока же, несмотря на пессимистические прогнозы, запасы минерального сырья практически не сокращаются. Ряд отечественных аналитиков полагает, что на территории России все уже разведано СССР и незачем возрождать отрасль. Они традиционно надеются на мифических российских юниоров. Многие опытные геологи считают иначе: прежде всего надо возродить Министерство геологии России с профессионалами-геологами во главе. Что, скорее всего, не произойдет в ближайшее время. Поэтому наиболее реально из предлагаемой Росгеологией программы — хотя бы оцифровать геологические фонды и архивы, чтобы сохранить открытия советских геологов будущим поколениям.

Может ли взаимодействовать частный бизнес с государственными структурами в геологии?

— Учитывая отмеченные ранее проблемы, государственно-частное партнерство (ГЧП) особенно актуально в Арктике. Заметим, что в России опыт применения ГЧП в геологоразведке отсутствует. ГЧП позволяет предусмотреть разделение рисков между государством и инвестором на основе экономико-законодательного объединения материальных и нематериальных ресурсов. В этом заинтересованы государство и частный бизнес, что создает основу для использования ГЧП. В Арктической зоне для развития ГЧП необходимо создание инвестиционных фондов как на федеральном, так и на территориальном уровнях. В рамках этих фондов могут финансироваться целевые программы и крупные проекты. Партнерами здесь могут быть государственные учреждения, академические и отраслевые институты, крупные горнодобывающие и юниорные геолого-разведочные компании.

группа компаний
ЭПОТОС®

МЫ БЕРЕЖЕМ ИМУЩЕСТВО И ЖИЗНЬ!

Группа компаний «ЭПОТОС» — основоположник модульного пожаротушения и крупнейший производитель противопожарного оборудования в России — основана в 1991 году.

Осуществляет комплексный подход к защите от пожаров всех видов транспорта и стационарных объектов.

СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ПОД КЛЮЧ:
- **проектирование**
- **монтаж**
- **техническое обслуживание**

Проведение натурных огневых испытаний по согласованию с заказчиком

Обучение проведению технического обслуживания

МЫ ЗАЩИЩАЕМ ВСЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТА:

- **спецтехника**
  - **— строительная**
  - **— разведывательная**
  - **— дорожная**
  - **— карьерная**
  - **— лесозаготовительная**
  - **— городская коммунальная**
  - **— сельскохозяйственная**
  - **— аварийно-спасательная**
  - **— техника силовых структур**
- **грузовой транспорт**
- **пассажирский транспорт**
- **легковые автомобили**

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- **диапазоны температур эксплуатации от −50 до +95 °С**
- **ударные и вибрационные нагрузки М31, М19**
- **устойчивость к большим электромагнитным воздействиям на элементы систем тушения**

На правах рекламы

Проектирование, монтаж и обслуживание систем пожаротушения ГК «ЭПОТОС» для транспортных средств и спецтехники осуществляют компании, имеющие официальный статус авторизованного сервисного центра (АСЦ).

ОБРАТИТЕСЬ К НАМ ЗА РЕШЕНИЕМ ВАШЕЙ ПРОБЛЕМЫ!

+7 (495) 916-61-16

transport@epotos.ru

www.epotos.ru

Беседовала Наталья Демшина

ВЫСОКО ЛЕЧУ, ДАЛЕКО ГЛЯЖУ

На Наталке с помощью беспилотников проводят мониторинг горных работ. Специалисты «Полюс Магадан» получают наиболее корректную и полную информацию, анализируют ее и внедряют эффективные мероприятия для повышения качества работ на ГОКе.

Константин Костин, инженер буровзрывных работ «Полюс Магадан» и уже опытный оператор беспилотника, рассказал, как проводит видеосъемку взрыва и каким образом это влияет на совершенствование буровзрывных работ (БВР).

Кто занимается съемкой и анализирует взрыв?

— Инженер БВР снимает взрыв, после просматривает видео для определения визуальной полноты взрыва, возможных отказов, а также как работает схема инициирования для актуализации проектов БВР.

Для чего проводят съемку взрывов?

— Фото- и видеофиксация — это часть анализа взрывных работ. Каждый взрыв необходимо отслеживать и анализировать на предмет качества добываемой руды, производительности погрузочной техники, влияния БВР на прибортовой массив, качество формирования уступов. Результаты анализа позволяют актуализировать проекты БВР (рабочую документацию), разрабатывать решения по улучшению качества БВР, внедрять новые технологии на нашем ГОКе.

На Наталке беспилотники используют специалисты линейно-кабельного участка для осмотра линий электропередачи, это позволяет оперативно искать повреждения на ЛЭП при возникновении аварийных ситуаций. Совсем недавно специализированный квадрокоптер появился у маркшейдеров. После обучения управлением квадрокоптера специалисты смогут проводить маркшейдерскую съемку рабочих забоев и недоступных областей в карьере и использовать данные для создания цифровой трехмерной модели карьера. С 2020 года квадрокоптер используют для анализа взрывов в Наталкинском карьере. Процесс съемки взрыва требует особых навыков, так как во время взрыва особенно важно поймать момент и найти правильный ракурс.

В чем особенности съемки взрыва: как правильно подлететь к месту взрыва, существуют ли правила съемки, нужны ли специальные разрешения?

— Фото- и видеосъемку проводим с помощью квадрокоптера, статической камеры и камер диспетчера. Преимущество съемки дроном в том, что с дрона можно снять с любого ракурса. Кроме того, дрон можно запустить с любой точки и снять несколько блоков. Обычную камеру можно установить только на один блок, при этом нужно найти подходящее место. При съемке дроном подлетать следует

с противоположной стороны «вруба», то есть первой взрывающейся скважины. Иначе первые взрывающиеся скважины закроют остальной блок на видео. Важно подлетать на безопасное расстояние, чтобы дрон не попал в зону разлета горной массы. Для использования дрона на руднике нужно получить разрешение от службы безопасности.

Расскажите, какие решения и технологии внедрили для улучшения качества БВР за последнее время?

— Помимо изменений некоторых решений в проектировании БВР, внедрили замер скорости детонации специальным прибором. Используем прибор для измерения фрагментации. Датчики ВММ для измерения смещения взорванной горной массы после взрыва. В планах использовать электронные детонаторы. Также мы постоянно проводим испытания бурового инструмента от разных поставщиков для определения наиболее оптимального по качеству и цене. Кроме того, испытываем новые взрывчатые вещества и средства инициирования. Совсем недавно испытали эмульсионную взрывчатку от компаний «Азоттех» и «Азот-взрыв». Чтобы повысить качество проведения БВР, в ноябре прошлого года компания «Орика» провела обучение персонала УБВР по курсу «Безопасное и эффективное взрывание».

Наталья Ланцова

ЯКОВЛЕВСКИЙ ГОК: МАКСИМАЛЬНЫЙ РОСТ ВО ВСЕМ

С 2017 по 2021 год Яковлевский ГОК, войдя в состав компании «Северсталь», увеличил объемы добычи руды почти втрое. По итогам 2021 года предприятие впервые вышло на объемы 2,5 млн т, нарастив производство на 42 % по сравнению с 2020 годом.

БЕЗОПАСНОСТЬ

С 2021 года по настоящий момент в руднике подземном реализуется проект диспетчеризации, который позволяет в режиме реального времени видеть все процессы производства на поверхности в диспетчерской. В рамках инициативы в шахте смонтировано более 12 км оптоволоконной линии и установлено более 230 точек доступа Wi-Fi. Датчиками оборудовано 68 единиц подземной техники. Мастерам выдаются специальные мобильные устройства, на которых они видят данные всей работающей техники.

«Яковлевский ГОК инвестировал в цифровое развитие более 280 млн руб. в минувшем году. Эти средства направлены в первую очередь на безопасность и эффективность производства, поскольку диспетчеризация позволяет видеть полную картину происходящего в шахте, а значит, быстро реагировать на все отклонения и управлять ресурсами», — подчеркнул генеральный директор Яковлевского ГОКа Денис Голубничий.

Еще одним важным техническим мероприятием в части безопасности является закупка кровлеоборочных машин для шахты. Две единицы техники общей стоимостью более 70 млн руб. уже поступили на предприятие. Они обеспечивают обработку забоев от заколов механизированным способом, что снижает риск обрушения горной породы. Кроме того, на предприятии реализуется проект по установке систем мониторинга за состоянием водителей транспортных средств.

В части организационных новшеств для повышения уровня безопасности следует отметить внедрение новой системы производственного контроля, а также обучение всего коллектива предприятия новым инструментам поиска рисков. Так, на сегодня уже 700 рабочих прошли тренинги «Видеть по-новому», которые помогают приобрести навыки оценки рабочих мест на предмет безопасности. Также на предприятие поступило 6 терминалов для проведения предсменного тестирования, что позволяет повышать качество знаний по охране труда, промбезопасности и технологии работ.

Не менее важная работа проводится в части обеспечения сотрудников средствами индивидуальной защиты в соответствии с условиями труда. Так, каждый из работников производства Яковлевского ГОКа получает два комплекта современной удобной спецодежды. В среднем затраты на обеспечение СИЗ и спецодеждой одного проходчика обходятся предприятию в 46,3 тыс. руб. Всего в 2021 году на эти цели комбинат направил 77 млн руб.

В РАМКАХ ПРОЕКТА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ
В ШАХТЕ СМОНТИРОВАНО
более 12 км
ОПТОВОЛОКОННОЙ ЛИНИИ И УСТАНОВЛЕНО
более 230
ТОЧЕК ДОСТУПА WI-FI. ДАТЧИКАМИ ОБОРУДОВАНО
68 единиц
ПОДЗЕМНОЙ ТЕХНИКИ

Денис Голубничий,
генеральный директор Яковлевского ГОКа:

— Яковлевский ГОК планомерно увеличивает производство в рамках принятой стратегии, которая предусматривает увеличение объемов добычи руды до 5 млн т в год к 2023 году. Для выполнения целей штат предприятия расширен вдвое, на закупку новой техники, строительство производственных объектов и модернизацию существующих мощностей в 2018–2021 годах направлено более 22 млрд руб. В рамках инвестпрограммы было закуплено более 150 единиц новой техники, построен новый закладочный комплекс, погрузочно-складской и сушильный комплексы, модернизированы подъемные стволы и фабрика обогащения сырья, обновлена инфраструктура энергетики, проведены масштабные горно-капитальные работы, внедрена система диспетчеризации шахты.

Ключевую роль в наращивании производства, безусловно, играет коллектив. Нам важно, чтобы новые сотрудники спускались в шахту готовыми к сложной работе, чтобы они умели трудиться в первую очередь безопасно и результативно. Поэтому мы прикладываем огромные усилия для их качественного обучения.

ПЕРСОНАЛ

С 2017 по 2021 год численность персонала увеличилась вдвое — до 2 500 человек. В 2021 году было принято около 900 новых сотрудников. Одна из приоритетных задач для предприятия в условиях значительного расширения команды работников — это подготовка и переподготовка кадров. Для этих целей Яковлевский ГОК плотно сотрудничает с Белгородским государственным национальным исследовательским университетом, Белгородским государственным технологическим университетом им. В. Г. Шухова, губкинским и старооскольским филиалами Московского института стали и сплавов. Также Яковлевский ГОК является якорным предприятием для Яковлевского политехнического техникума. Для развития материальной базы учебного заведения в 2018–2019 годах предприятие выделило 35 млн руб. на капитальный ремонт мастерских и закупку современного учебного оборудования.

Кроме того, в минувшем году Яковлевский ГОК получил собственную лицензию на образовательную деятельность и теперь работает над созданием своего учебного центра.

В 2021 году 489 рабочих получили вторую профессию, 60 сотрудников приняли участие в программе «Школа мастеров» и 80 сотрудников прошли курсы для наставников. Активно развивается институт наставничества, который сегодня включает в себя более 200 производственных учителей.

Важным событием в части обучения персонала стало открытие в минувшем году учебного полигона для отработки навыков машинистов погрузочно-доставочных машин. Для учебных целей был выделен педагог, рабочая машина, построены имитации выработок на поверхности.

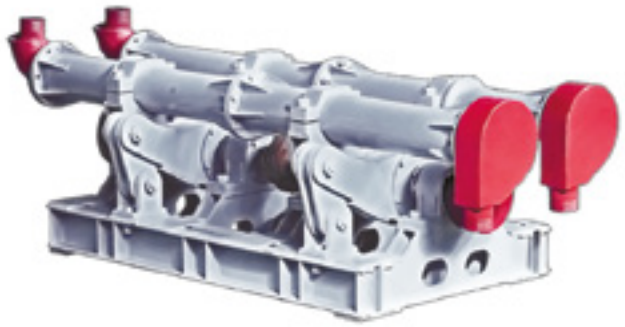
Серьезные изменения прошли и в части мотивации персонала. Так, средняя заработная

Важным событием в части обучения персонала стало открытие в минувшем году учебного полигона для отработки навыков машинистов погрузочно-доставочных машин. Для учебных целей был выделен педагог, рабочая машина, построены имитации выработок на поверхности

Активатор
измельчение активация синтез

Российские промышленные и лабораторные шаровые мельницы интенсивного помола

Центробежные эллиптические мельницы с производительностью 500, 1 000, 5 000 кг/ч



На правах рекламы

Высокая производительность при низком энергопотреблении

- тонкое измельчение кварца
- подготовка к выщелачиванию
- вскрытие упорных руд
- активация минералов
- измельчение в пульпе
- активация цемента

Лабораторные планетарные мельницы

Мельницы для пробоподготовки
Быстрое тонкое измельчение
Помольные барабаны 0,25, 1 и 2 л

Мельницы, другое оборудование и результаты помола материалов на
www.activator.ru

НОВОСИБИРСК
ул. Софийская, 14, оф. 17
630056, г. Новосибирск, а/я 141
тел: +7 (383) 452-68-31
+7 960 780-77-06
zhm.activator@gmail.com

Quartz
АО ТД КВАРЦ

25 ЛЕТ
нам доверяют!

Следите за нашими новостями:

ПРОИЗВОДСТВО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ РТИ
для горноперерабатывающих производств

ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ ОПОРА
для конусных дробилок ККД, КСД, КМД

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Продлевает срок эксплуатации оборудования
- Улучшает условия работы персонала
- Уменьшает затраты на обустройство производственной линии
- Снижает шум, издаваемый оборудованием
- Имеет повышенную надежность, так как выполнена в виде резинометаллических пластин

На правах рекламы

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ!

307170, Россия, Курская обл., г. Железногорск, Киевский пр-т, 1
тел. +7 (47148) 9-11-66, e-mail: com@tdquartz.com, www.tdquartz.com

Завершился второй этап технического перевооружения фабрики обогащения сырья, модернизирован ствол № 1

плата работников за последние пять лет выросла в 1,6 раза. По итогам 2021 года этот показатель составил 62 тыс. руб.

НОВЫЕ ОБЪЕКТЫ

В 2021 году Яковлевский ГОК направил на строительство новых объектов и закупку оборудования около 5 млрд руб. Наиболее масштабным инвестиционным проектом стало строительство погрузочно-складского комплекса, который исключит автотранспорт из цепочки отгрузки продукции комбината в железнодорожные вагоны. Его заменят конвейерные тракты, расположенные в закрытых галереях.

Также завершился второй этап технического перевооружения фабрики обогащения сырья, модернизирован ствол № 1. Завершена реконструкция железнодорожного пути от станции Яковлевского ГОКа — Рудная до станции Беленихино, что позволило увеличить пропускную способность железной дороги комбината. Кроме того, были закуплены новые комбайны, погрузочно-доставочные машины, буровые установки, самосвалы и автобусы.

В 1-м квартале 2022 года в опытно-промышленную эксплуатацию запущен комплекс сухой магнитной сепарации, который направлен на выпуск продукции с высоким качеством.

25 лет

ПРОШЛО С МОМЕНТА ДОБЫЧИ ПЕРВОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ НА ЯКОВЛЕВСКОМ ГОКЕ

TEFSA

TEFSA® — один из самых крупных заводов по производству фильтров в Европе. Компания основана в 1974 году, головной офис и завод расположены в Барселоне, Испания.

Основная продукция компании TEFSA® — камерные и мембранные автоматические фильтр-прессы.

Производственная программа TEFSA® включает в себя:

— фильтр-прессы с верхним подвесом плит;

— фильтр-прессы с боковым подвесом плит;

— с толкающим гидроцилиндром в классической схеме;

— фильтр-прессы с размером фильтровальных плит до 2 800 мм;

— ленточные фильтр-прессы;

— автоматические установки приготовления полиэлектролитов;

— сгустители шлама.

Компания «Астериас» является поставщиком фильтров TEFSA® и производителем фильтроэлементов из технических тканей и фильтрующих материалов для промышленных фильтров.

Мы производим:

— фильтровальные салфетки для пресс-фильтров камерных и мембранных;

— фильтровальные рукава и фильтровальные мешки;

— фильтровальные ленты;

— чехлы для дисковых вакуум-фильтров;

— нестандартные фильтровальные элементы к промышленным фильтрам;

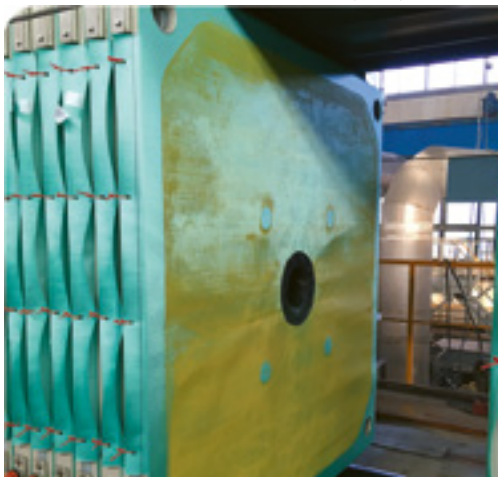
— фильтровальные элементы для улавливания микрочастиц.

На правах рекламы

Астериас

Официальный представитель TEFSA®
в РФ и Казахстане – ООО «Астериас»
454003, Россия, г. Челябинск,
ул. Петра Сумина, д. 26, помещение 2
+7 (351) 211-44-86, 211-50-86, 211-44-75
e-mail: info@asterias.su

www.tefsa.su • www.asterias.su



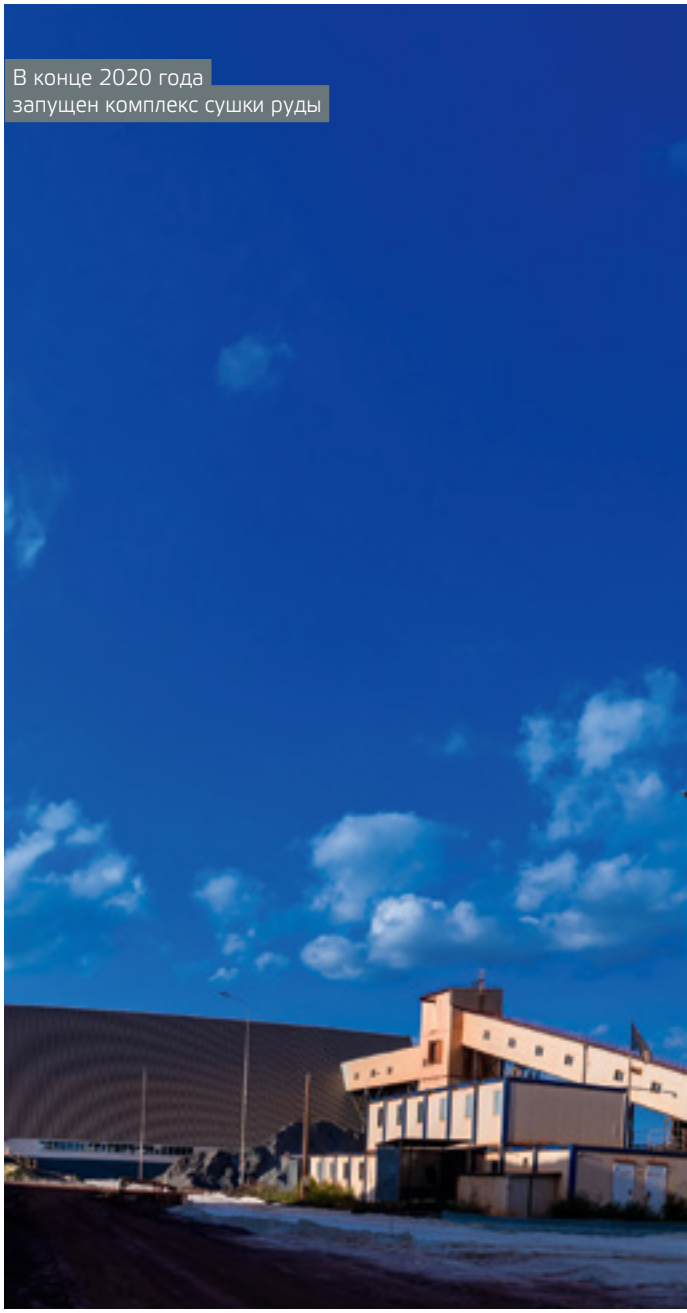
В марте исполнилось 25 лет с момента добычи первой железной руды на Яковлевском ГОКе. Яковлевское месторождение было открыто в 50-е годы прошлого столетия. Его разработка из-за сложных горно-геологических условий продолжалась почти полвека. 23 марта 1997 года бригада Юрия Попова подняла на-гора первую железную руду, а промышленная добыча началась в 2005 году. С 2017 года Яковлевский ГОК вошел в состав «Северстали», которая приняла новую стратегию развития предприятия. Она предусматривает увеличение объемов добычи руды в пять раз — до 5 млн т к 2023 году.

ЯКОВЛЕВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ УНИКАЛЬНЫМ СРАЗУ ПО НЕСКОЛЬКИМ ФАКТОРАМ. ОНО СЧИТАЕТСЯ КРУПНЕЙШИМ В РОССИИ ПО ЗАПАСАМ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ, РАЗВЕДАННЫЕ ЗАЛЕЖИ КОТОРОЙ СОСТАВЛЯЮТ

9,6 млрд т

ТАКЖЕ ЯКОВЛЕВСКАЯ РУДА НЕ ИМЕЕТ АНАЛОГОВ ПО ВЫСОКОМУ УРОВНЮ СОДЕРЖАНИЮ ЖЕЛЕЗА (ДО 69 %) СРЕДИ РУД ОТРАБАТЫВАЕМЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В РОССИИ И ЕВРОПЕ, ЧТО ГОВОРИТ О ЕЕ УНИКАЛЬНОМ КАЧЕСТВЕ.

Основным потребителем продукции Яковлевского ГОКа является Череповецкий металлургический комбинат компании «Северсталь».



В конце 2020 года запущен комплекс сушки руды

ЭКОЛОГИЯ

Яковлевский ГОК снижает воздействие на окружающую среду. На эти цели в 2021 году предприятие направило более 80 млн руб. Реализуется уникальный проект по доочистке сточных вод с помощью прибрежно-водных растений. Технология фитоочистки прорабатывается совместно с учеными Института биологии внутренних вод имени Ивана Папанина Российской академии наук и другими институтами.

Предприятие внедряет подход к сортировке и накоплению отходов. В минувшем году обустроено 13 площадок, соответствующих санитарным нормам. В целях снижения выбросов парниковых

Реализуется уникальный проект по фитоочистке сточных вод. Технология прорабатывается совместно с учеными Института биологии внутренних вод имени Ивана Папанина Российской академии наук и другими институтами

газов Яковлевский ГОК переводит автобусный парк на газомоторное топливо. Так, 20 единиц техники из 24 имеющихся сегодня работают на экологичном виде топлива.

ПОМОЩЬ РЕГИОНУ

За 2021 год Яковлевский ГОК перечислил в бюджет Белгородской области более 3 млрд руб. Дополнительно на социальные проекты в регионе Яковлевский ГОК направил более 60 млн руб. за 2018–2021 годы. В числе общественно значимых инициатив: строительство скейт-парка в г. Строителе, офиса семейного врача в п. Яковлево, капитальный ремонт и оснащение оборудованием мастерских Яковлевского политехнического техникума, помощь медицинским учреждениям в период пандемии и т. д.

РАБОТА ПО ВСЕМ НАПРАВЛЕНИЯМ

НАИБОЛЬШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ДОБЫЧЕ ПРОДЕМОНСТРИРОВАЛ РАЗРЕЗ «КРАСНОГОРСКИЙ», ГДЕ ВЫДАНО НА-ГОРА

на 67 % больше

УГЛЯ ВЫСОКИХ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК (В ТОМ ЧИСЛЕ АНТРАЦИТА), ЧЕМ В ПРЕДЫДУЩЕМ МЕСЯЦЕ. ДОБЫЧА ЗДЕСЬ СОСТАВИЛА

224 тыс. т

Вскрышные работы на разрезе «Красногорский»

Ольга Евстигнеева

Четыре разреза, три шахты, четыре обогатительные фабрики, автотранспортное управление — это все «Южный Кузбасс». Почти 1,5 млрд т балансовых запасов «черного золота» — это тоже о «Южном Кузбассе». С такими аргументами у компании большое будущее.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТУТ

За первый квартал этого года «Южный Кузбасс» добыл угля на 12 % больше, чем за аналогичный период прошлого года. В марте угольная компания также показала увеличение производственных показателей — добыча составила более 700 тыс. т угля. Это на 47 % больше, чем в феврале.

Наибольшие показатели по добыче продемонстрировал разрез «Красногорский», где выдано на-гора на 67 % больше угля высоких качественных характеристик (в том числе антрацита), чем в предыдущем месяце. Добыча здесь составила 224 тыс. т.

По итогам месяца на 29 % вырос и объем вскрышных работ на разрезах «Южного Кузбасса».

На обогатительных фабриках компании в марте переработали 679 тыс. т угля — на 24 % больше в сравнении с февралем. Реализация составила 493 тыс. т, это на 25 % больше, чем в предыдущем месяце.

Наращивать производство позволяет обновление горнотранспортного оборудования.

ВКЛАДЫВАЕМ И РАБОТАЕМ

Угольная компания «Южный Кузбасс» в прошлом году значительно обновила парк техники. К работе приступили карьерные самосвалы: четыре грузоподъемностью 220 т и два грузоподъемностью 130 т, три углевоза БелАЗ-75138. В сентябре вышли на линию 13 автомобилей марки Scania. Новый топливозаправщик оперативно обеспечивает топливом горнотранспортную технику. Работают экскаватор-погрузчик и дорожно-коммунальная машина, новые бульдозеры.

Добыча угля в лаве

В короткие сроки специалисты компании смонтировали и запустили экскаватор Komatsu PC-3000 на разрезе «Сибиргинский»

Для перевозки сотрудников приобретены автобусы ПАЗы и НефАЗы, вахтовые автомобили, ГАЗели и УАЗы.

На обогатительных фабриках также положительная динамика: весомая замена оборудования на ОФ «Красногорская». Ощутимое обновление на ЦОФ «Кузбасская» и ЦОФ «Сибирь». В этом году продолжается замена обогатительного оборудования. Запущены в работу два новых грохота на ЦОФ «Кузбасская». На ЦОФ «Сибирь» работают два новых турбокомпрессора, насосные агрегаты.

На разрезах трудится новая техника. В начале года в короткие сроки специалисты компании смонтировали и запустили экскаватор Komatsu PC-3000 на разрезе «Сибиргинский». Техника предназначена для вскрыши и погрузки породы на открытых горных участках. На разрезе «Красногорский» введены также в эксплуатацию два экскаватора Komatsu PC-1250 с объемом ковша 6,7 куб. м. Эти экскаваторы позволяют идеально подготовить площадку для дальнейшей работы — выемки угля. PC-1250 задействованы и на добыче ценного ископаемого.

В прошлом году угольная компания запустила и отработала лаву на шахте имени В. И. Ленина. Это коксующийся уголь с отличными качественными

ЛАВА 3-1-11 ШАХТЫ «СИБИРГИНСКАЯ» БЫЛА СДАНА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОСЕНЬЮ 2019 ГОДА, В ЕЕ ПЕРВОЙ СЕКЦИИ СИБИРГИНЦЫ ДОБЫЛИ БОЛЕЕ МИЛЛИОНА ТОНН КОКСУЮЩЕГОСЯ УГЛЯ. ОБЩИЕ ЗАПАСЫ ЛАВЫ СОСТАВЛЯЮТ

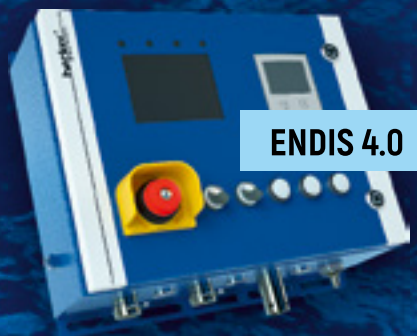
свыше 3,5 млн т

becker

MINING SYSTEMS RUS

A PART OF THE BECKER MINING SYSTEMS GROUP OF COMPANIES

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ ПРОДУКТЫ, ОСНОВАННЫЕ НА НАУЧНОМ ПОДХОДЕ



ENDIS 4.0

PROMOS 4.0

CA-190 Volter

А ТАКЖЕ НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ BECKER И ПАРТНЕРОВ

- системы энергоснабжения и энергораспределения ENDIS 4.0
- системы автоматизации PROMOS 4.0
- система предотвращения столкновений PDS 4.0
- аккумуляторный тягач CA-190 Volter
- 2-х клапанный стоечный блок для предотвращения самопроизвольного сокращения стоек механизированной крепи

Приглашаем посетить нашу экспозицию:

7-10 июня 2022, Новокузнецк
выставка «Уголь России и Майнинг»,
стенд № 56

28-30 июня 2022, Караганда
выставка Mining Week Kazakhstan,
стенд № 827

ООО «Беккер Майнинг Системс РУС»
тел. +7 (3843) 200-021, sales-ru@becker-mining.com
www.ru.becker-mining.com

Работники угольной компании проходят обязательный предсменный медосмотр

характеристиками, востребованный коксохимическими предприятиями. В марте этого года здесь введена в эксплуатацию новая лава. Промышленные запасы угля оцениваются в 201 тыс. т. Коллектив «Южного Кузбасса» будет отрабатывать новую лаву в течение пяти месяцев.

В 2021 году была запущена в работу вторая секция выемочного участка лавы 3-1-11 на шахте «Сибиргинская». Лава с общими запасами свыше 3,5 млн т была сдана в эксплуатацию осенью 2019 года, в ее первой секции сибиргинцы добыли более миллиона тонн коксующегося угля.

НА СТРАЖЕ ЗДОРОВЬЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

Добыча угля требует строгого соблюдения норм промышленной безопасности. На всех предприятиях «Южного Кузбасса» реализуется комплексная программа мероприятий в области охраны труда и промышленной безопасности.

Работники угольной компании проходят обязательный предсменный медосмотр. В этом медикам помогают умные электронные терминалы. Медосмотр перед началом смены необходим не только для обеспечения безопасности на производстве, но и для выявления профессиональных заболеваний. Приоритетная задача здравпунктов предприятий прежде всего — профилактика.

Здоровью работников в компании «Южный Кузбасс» уделяется самое пристальное внимание. В медицинских блоках подразделений

> «Южный Кузбасс» стал лучшим предприятием в области охраны труда среди организаций производственной сферы Кузбасса во всероссийском конкурсе «Успех и безопасность», прошедшем под эгидой Министерства труда и социальной защиты населения РФ

ОНЕ
ТЕХНОЛОГИИ

СИСТЕМЫ МУЛЬТИШЛАНГОВОГО, ПИЛОТНОГО
И ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
для механизированных шахтных крепей,
очистной и проходческой техники,
силовая гидравлика, запасные части
для техники различных производителей

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

На правах рекламы

РОССИЙСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ САММИТ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
ЭКОЛОГИЯ

22 сентября
Москва

ENSO ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ

www.ecosummit.ru

На правах рекламы

НА ШАХТЕ «ОЛЬЖЕРАССКАЯ-НОВАЯ» ЗАПУЩЕНА В РАБОТУ ЕЩЕ ОДНА МОДУЛЬНАЯ АЗОТНАЯ СТАНЦИЯ

PAUS
...the people who care

ПРОИЗВОДСТВО
ГОРНО-ШАХТНЫХ МАШИН

ТЕХНИКА СПЕЦИАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

ДЛЯ РАБОТЫ В РУДНИКАХ И ШАХТАХ, ОПАСНЫХ ПО ГАЗУ И ПЫЛИ

Ex

На правах рекламы

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ**
- **ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНЫЕ МАШИНЫ**
- **САМОСВАЛЫ**
- **МАШИНЫ ДЛЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**
- **МАШИНЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА**
- **РН- И РВ-ИСПОЛНЕНИЕ**
- **КРОВЛЕОБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ**
- **МАШИНЫ ДЛЯ ТОРКРЕТИРОВАНИЯ**
- **ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

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

ООО «ПАУС»
Россия • 115054 • Москва
ул. Дубининская, д. 57, стр. 1а, оф. 207
+7 (495) 783 21 19 • info@paus.ru • www.paus.ru

СЕМЕЙНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ С ТРАДИЦИЯМИ

Компания Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH основана Германном Паусом в 1968 году как семейное предприятие по производству специальных машин и сегодня работает под руководством Франца-Йозефа Пауса и Вольфганга Пауса.

Инновационные машины и спецтехника PAUS для подземной добычи полезных ископаемых, строительства транспортных тоннелей и различных подземных выработок известны во всем мире.

PAUS

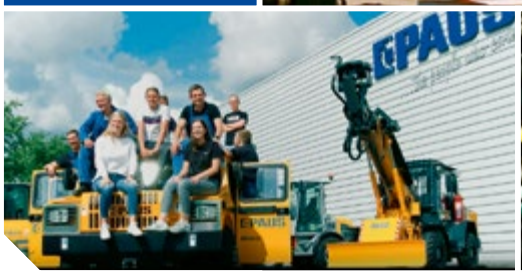
...the people who care

«...THE PEOPLE WHO CARE*»

Следуя этому принципу, Hermann Paus Maschinenfabrik предлагает оптимальные конструктивные решения в соответствии с индивидуальными условиями каждой задачи и технику самого высокого качества.

Машины разрабатываются специалистами компании совместно с заказчиком. В результате такого сотрудничества предприятие-заказчик получает **технику, максимально приспособленную** под его горно-геологические и горно-технические условия.

** «...люди, которые заботятся»*



ПРОИЗВОДСТВО ГОРНО-ШАХТНЫХ МАШИН

www.paus.ru

На правах рекламы

есть свой процедурный кабинет, кабинет психологической разгрузки, ингаляторий, кабинет с вихревыми ваннами, физиокабинет. Сюда приходят для реабилитации после смены или по результатам ежегодного профосмотра, а также по назначению терапевта, принимая процедуры по месту работы.

Для безопасной работы шахты оснащаются оборудованием, в которое изначально встроены элементы безопасности: механизированные комплексы с системами пылеподавления, добычные и проходческие комбайны с датчиками контроля метано-воздушной смеси и датчиками контроля давления воды в системе орошения, дизелевозы и электровозы оборудованы датчиками контроля рудничной атмосферы, а именно метана, углекислого и угарного газов.

Работают дегазационные станции и азотные установки, позволяющие существенно снизить риск загазирования и повысить безопасность ведения горных работ.

В прошлом году на шахте «Ольжерасская-Новая» запущена в работу еще одна модульная азотная станция. А на «Сибиргинской» — буровой гидравлический станок для дегазации. Технологические скважины — одно из средств обеспечения безопасности: благодаря им снижается содержание метана в выемочных столбах и вблизи подготовительных выработок при их проходке.

Коллектив компании понимает всю ответственность в вопросах безопасности и непрерывно работает над улучшением условий труда, соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности. Как результат, «Южный Кузбасс» стал лучшим предприятием в области охраны труда среди организаций производственной сферы Кузбасса во всероссийском конкурсе «Успех и безопасность», прошедшем под эгидой Министерства труда и социальной защиты населения РФ.

Мобильная система пылеподавления снизила количество пыли минимум на 80 %

Специалисты компании вместе с экологами города и неравнодушными жителями озеленяют городские дворы

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

«Южный Кузбасс» ответственно относится к соблюдению экологических требований. Регулярно проводится мониторинг окружающей среды. Работники участвуют в акциях по озеленению городов. В 2021 году вместе с городскими экологами и неравнодушными жителями озеленяли городские дворы Междуреченска, а в Мысках высадили зеленую алею. В этом году также запланирована высадка деревьев. Специалисты компании восстанавливают отработанные территории разрезов. За три последних года рекультивировано более 16 га земли и высажено почти 50 тыс. саженцев деревьев разных пород.

Одно из важных направлений экологической программы «Южного Кузбасса» — восстановление ихтиофауны водоемов. За последние четыре года специалисты компании выпустили в реки более 240 тыс. мальков ценных пород рыб. В прошлом году на радость рыбакам — более 1,5 тыс. молоди сазана.

Специалисты компании выполняют воздухо- и водоохранные мероприятия. На угольном складе разреза «Красногорский», где постоянно работают две дробильные установки и идет погрузка продукции в вагоны, заработала мобильная установка «СКАДО СПС-8000 Стандарт». Мобильная система пылеподавления снизила количество пыли, образующейся в результате работы большого количества тяжелой техники и перемещения серьезных объемов угля, минимум на 80 %. Техника используется круглый год: летом распыляется вода, а зимой — искусственный снег.

Анна Кислицына

«КУЗБАССКАЯ ТОПЛИВНАЯ КОМПАНИЯ»: АКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Прошлый год для «Кузбасской Топливной Компании» ознаменовался значительным ростом всех производственных показателей, повышением эффективности многих производственных процессов и изменением системы материального стимулирования горняков.

«Кузбасская Топливная Компания» — один из крупнейших производителей и экспортеров энергетического угля в России. Производство объединяет различные технологические процессы: добычу, вскрышу транспортной и бестранспортной схемы, обогащение, сортировку угля, добычу и переработку базальта.

Запасы угля КТК превышают 500 млн т, а максимальная проектная мощность всех участков разреза «Виноградовский» (основной производственный актив КТК) позволяет добывать до 16 млн т угля в год. Компания добывает высококачественный каменный энергетический уголь марки «Д» с теплотой сгорания от 4 500 до 6 000 ккал/кг.

Добыча угля ведется на четырех участках разреза «Виноградовский» в Кемеровской области.

В состав предприятия входят:

- четыре крупных горных участка — Брянский, Виноградовский, Черемшанский и Листвяничный. Участки обладают различным залеганием пластов — от пологого до вертикального залегания;
- две обогатительные фабрики «Каскад-1» и «Каскад-2», позволяющие перерабатывать до 8 млн т топлива в год;
- собственная железнодорожная инфраструктура, в том числе ж/д пути и три ж/д станции для отгрузки и доставки угля до МПС;
- два бокса для ремонта оборудования, склады для хранения материальных запасов;

более 500 млн т
СОСТАВЛЯЮТ ЗАПАСЫ УГЛЯ КТК

«Кузбасская Топливная Компания» добывает высококачественный каменный энергетический уголь марки «Д» с теплотой сгорания от 4 500 до 6 000 ккал/кг

- три административно-бытовых комбината для создания достойных санитарно-бытовых условий работникам.

Парк технологического транспорта разреза «Виноградовский» насчитывает 108 единиц техники. При этом 70 % техпарка составляет высокопроизводительная техника большой единичной мощности, в том числе 220-тонные и 130-тонные карьерные самосвалы.

2021 год стал для разреза «Виноградовский» годом возрождения производственных мощностей после глобального кризиса в угольной промышленности в 2019–2020 годах.

В 2021 году «Кузбасская Топливная Компания» на 36 % — с 9,38 до 12,76 млн т — увеличила объем добычи угля по сравнению с 2020 годом. На двух обогатительных фабриках компании в 2021 году переработано свыше 6 млн т угля, что также на 36 % больше показателя 2020 года — 4,4 млн т.

Разрез «Виноградовский» интенсивно развернул производство с ростом горной массы по отношению к 2020 году в размере 27 млн м^3 с темпом роста 144 % (горная масса в 2020 году — 63,8 млн м^3, в 2021 году — 91,7 млн м^3).

Такие результаты стали возможными благодаря:

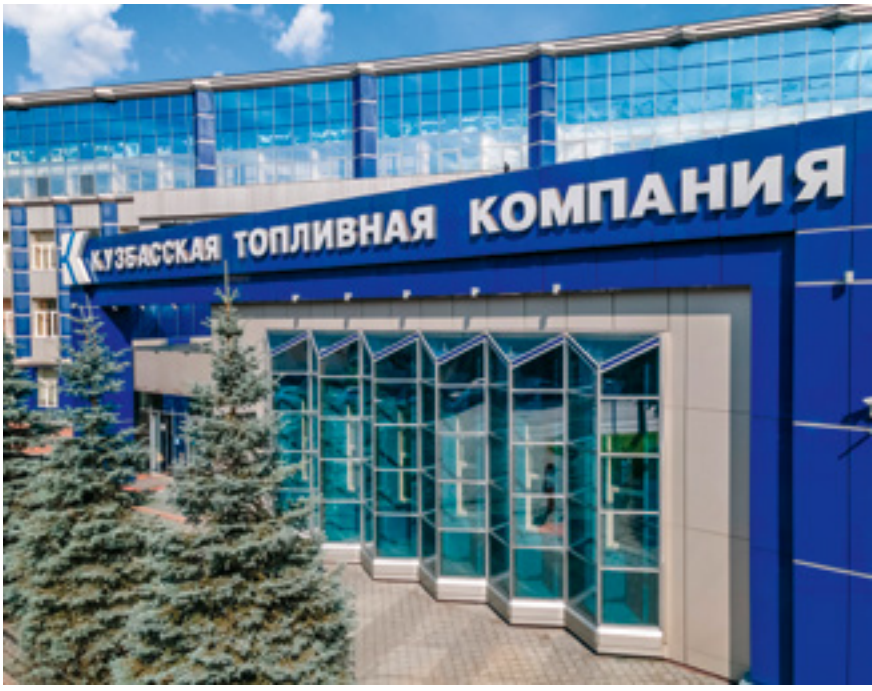
1) наличию достаточного производственного потенциала — лицензионные запасы, собственный парк техники, развитая инфраструктура;

2) привлечению сторонних подрядных организаций;

3) обновлению и расширению собственного парка техники.

По собственному парку рост объемов горной массы к 2020 году составил 13,6 млн м^3 с темпом роста 123 %, в том числе 9,6 млн м^3 — увеличение объемов работ по парку высокопроизводительных электрических экскаваторов марки РН 2300 с объемом ковша 25 м^3 и 1,8 млн м^3 — рост объемов экскаваторов ЭШ 10/70, работающих на бестранспортной технологии экскавации, а также 2,7 млн м^3 — увеличение объемов гидравлических экскаваторов марки РС 1250 SP.

Для увеличения объемов добычи в 2021 году был дан новый старт работам на участке Черемшанский, который в 2020 году находился в состоянии приостановки (добыча угля в 2020 году — 89 тыс. т, в 2021 году — 886 тыс. т). Также для повышения качества угольной продукции продолжилось развитие горных работ на новом участке Лиственичный (добыча угля в 2020 году — 1 352 тыс. т, в 2021 году — 2 235 тыс. т). Для обеспечения производительности обогатительных фабрик увеличен объем добычи на участке Брянский (добыча угля в 2020 году — 3 689 тыс. т, в 2021 году — 5 084 тыс. т).



на 36 %

УВЕЛИЧЕН ОБЪЕМ ДОБЫЧИ УГЛЯ КТК В 2021 ГОДУ ПО СРАВНЕНИЮ С 2020-М

БОЛЬШЕ УГЛЯ, ЧЕМ В 2020 ГОДУ, ПЕРЕРАБОТАНО НА ДВУХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ КОМПАНИИ В 2021-М

НЕМАЛОВАЖНЫМ ФАКТОРОМ РОСТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАЛИ РЕАЛИЗОВАННЫЕ В 2021 ГОДУ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИЗМЕНЕНИЮ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ. НАПРИМЕР, В ТЕЧЕНИЕ ГОДА РОСТ СРЕДНЕЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ПО ОСНОВНЫМ ПРОФЕССИЯМ СОСТАВИЛ

от 15 до 40 %

В течение 2021 года были приобретены четыре гидравлических экскаватора: две единицы марки PC 800 и две единицы PC 400.

Немаловажным фактором роста производственных показателей стали реализованные в 2021 году мероприятия по изменению системы материального стимулирования.

Пересмотр норм труда и увеличение сдельной оплаты позволили заинтересовать основной производственный персонал в повышении производительности труда. В течение 2021 года рост средней заработной платы по основным профессиям составил от 15 до 40 %. В конце 2021 года работники разреза были дополнительно премированы по итогам работы за год, а также за выслугу лет. Политика усиления материального стимулирования продолжается и в этом году.

Для увеличения объемов переработки угля на обогатительной фабрике «Каскад-2» в 2021 году проведено техническое перевооружение с целью увеличения часовой производительности фабрики на 10–15 %, а также для снижения расхода технологических материалов, используемых в процессе тяжелосредного обогащения угля.

GEOS — простое решение для инженерных задач по геологоразведке и разработке пластовых месторождений твердых полезных ископаемых

GEOS PRO

Простой инструмент для автоматизации подсчета запасов угля

2 секунды — Генерация геологического разреза

10 секунд — Генерация структурных колонок по всему пласту

1 секунда — Генерация структурной карты

ГЕОЛОГУ

Возможности

- Единая база данных с информацией о месторождении.
- Восстановление дела скважины по сканированным чертежам.
- Подсчет запасов угля методом геологических блоков.
- Автоматическая генерация документации для ТЭО кондиций согласно методике ФБУ ГКЗ.
- Весь комплекс графических приложений: от построения до подсчета.

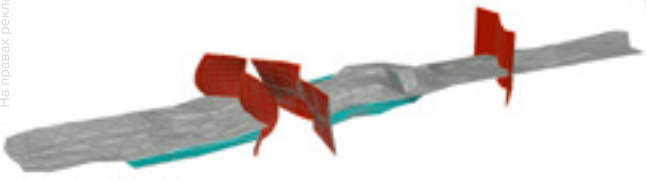
Эффект

Уменьшение времени подсчета запасов до 40%

Общая экономия трудозатрат до 20%

Ускорение подготовки материалов к ТЭО до 38%

На правах рекламы



GEOS 3D

Инструмент для автоматической генерации 3D-моделей участка на базе данных GEOS PRO

ПРОЕКТИРОВЩИКУ

Возможности

- Осуществление моделирования месторождений любого уровня сложности.
- Увеличение эффективности процессов геологоразведки и проектирования открытых горных работ.

Эффект

44% экономия трудозатрат проектировщика за счет автоматической генерации 3D модели на базе данных GEOS PRO

Минкомсвязь России

- **Программный комплекс GEOS входит в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.**
- **Апробирован в ГКЗ РФ.**

Запишитесь на проведение демонстрации продукта

+7 (903) 955-64-31

thegeos.ru

ООО «Спутник» Россия, 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 128
sale@thegeos.ru

15 млн т угля

ДОБЫТЬ В 2022 ГОДУ — ТАКУЮ АМБИЦИОЗНУЮ ЦЕЛЬ ПОСТАВИЛ СЕБЕ РАЗРЕЗ «ВИНОГРАДОВСКИЙ»

Среди вызовов, с которыми приходится сейчас сталкиваться угледобывающим предприятиям Кузбасса, — высокий спрос со стороны конкурирующих угольных компаний на внутренние трудовые ресурсы, дефицит подрядных организаций, выполняющих работы по экскавации и транспортировке горной массы, неритмичная работа по отгрузке угля, связанная с внешними факторами.

Но, несмотря на все эти риски, на 2022 год разрез «Виноградовский» поставил себе амбициозную цель — добыть 15 млн т угля.

Для выполнения производственных задач в 2022 году запланировано приобретение новой техники, в числе которой — гидравлические экскаваторы, автосамосвалы БелАЗ грузоподъемностью от 130 до 220 т, бульдозеры и фронтальный погрузчик.

Особый контроль в настоящее время установлен за качеством подготовки горной массы при проведении буровых и взрывных работ. Для контроля технического состояния карьерных самосвалов и работы техники на разрезе «Виноградовский» внедрена автоматизированная система диспетчеризации. Она также позволяет оперативно обнаруживать нарушения при эксплуатации техники, предупреждая наступление аварийных ситуаций и сокращая время на техническое обслуживание и ремонт.

При ведении горных работ установлены особо важные задания на достижение максимально возможных объемов экскавации и транспортировки горной массы, планируется увеличить производительность экскаваторов при достаточной подготовке условий работ на 120–150 %. За рост показателей производительности предусмотрен фонд дополнительного материального стимулирования.

15 млн т угля в год — не предел для разреза «Виноградовский». При благоприятной конъюнктуре рынка годовую производственную мощность разреза в перспективе можно увеличить до 18–20 млн т угля.

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

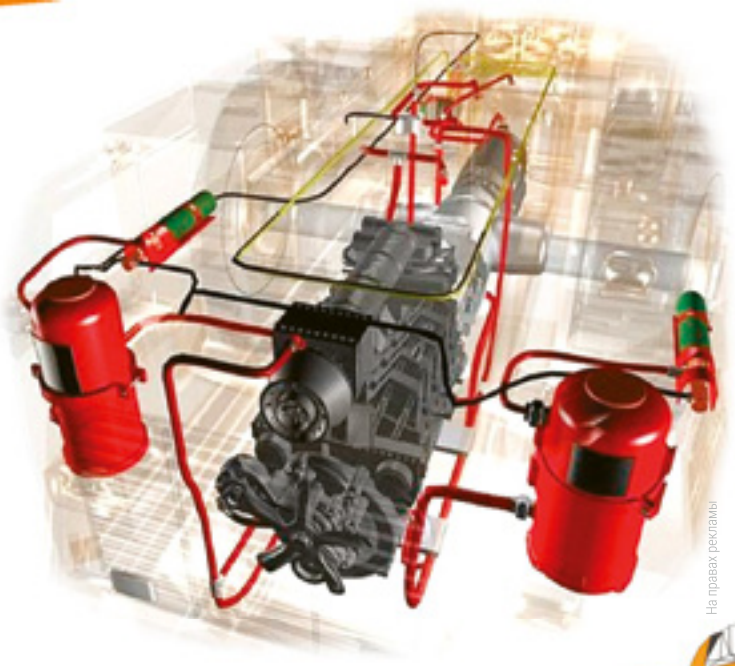
ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

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

RADIUS

- АВАРИЙНОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ И ПОИСК В ЗАВАЛАХ
- ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ГОРНОРАБОЧИХ И ТРАНСПОРТА
- ШАХТНЫЕ ГОЛОВНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ
- СИСТЕМА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ
- ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ (УЧЕТ ПЕРЕВЕЗЕННОЙ ГОРНОЙ МАССЫ)
- ПОДЗЕМНОЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ И РАДИОСВЯЗЬ

Российская Федерация,
г. Красноярск, ул. Попова, д.1
Тел.: 7 (391) 299-80-00, 299-80-01
INFO@RADIUS-NVIC.RU
www.RADIUS-NVIC.RU

На правах рекламы

По материалам пресс-службы

НА РАБОТУ — В «МЕЖЕГЕЙУГОЛЬ»

С апреля 2022 года тувинская шахта ЕВРАЗа «Межегейуголь» начала добывать уголь в новом блоке, для чего на предприятии сформировали отдельную бригаду. Сейчас предприятие активно привлекает новых специалистов, предлагая горнякам достойные условия труда и конкурентную зарплату.

«Межегейуголь» пока единственная в республике угольная шахта. В августе этого года предприятию исполнится семь лет. С закладки первой выработки здесь трудится интернациональная команда горняков из разных городов. На вахту приезжают из Кузбасса, Ростовской и Новосибирской областей, Хакасии и Красноярского края. И, конечно, местные жители: они имеют приоритетное право при трудоустройстве.

А кто еще лучше знает об условиях труда и проживания на шахте, как не сами вахтовики? Молодой электрослесарь Ондар Херел, житель села Бай-Хаак Тандинского кожууна, рассказывает о себе:

— На «Межегейугле» я с 2016 года, проходил производственную практику, начинал горнорабочим. Именно здесь я научился всему, что умею. Ездил на вахту в Бурятию. Теперь, когда поработал в другой горнодобывающей компании, мне есть с чем сравнить. На «Межегейугле» все стабильно, официально, прозрачно. Зарплата, бытовые условия в общежитии отличные. Телевизор, вай-фай, тренажерный зал, бесплатное питание. То же самое с условиями труда — нам выдают все СИЗ и спецодежду, снабжение запчастями хорошее. Поработав на другом предприятии, понял, что «Межегейуголь» — это мое! Здесь все для человека труда. И главное — недалеко от дома.

Шахта «Межегейуголь» находится в 40 км от столицы республики — Кызыла. ЕВРАЗ владеет лицензией на разработку двух участков Улуг-Хемского угольного бассейна Межегейского угольного месторождения с суммарными запасами 782,5 млн т коксующегося угля ценной марки Ж

КУРС МОЛОДОГО ГОРНЯКА

Какими качествами должен обладать кандидат, который хочет устроиться на «Межегейуголь»? Об этом Карина Монгуш, корреспондент краевой газеты «Шын», спросила у Виктора Павлова, бригадира проходчиков участка по проведению горных выработок № 1.

АлтайБурМаш

Официальный дилер ZEGA

Буровые установки для БВР

ZEGA®

Пневмоударник высокого давления (DTH)

Диаметр скважины **от 90 до 203 мм**

Глубина бурения **до 35 метров**

Гарантия **1 год или 2 000 м/ч**

Узнайте больше на **abm22.ru**

На правах рекламы

Телефон: **8-800-201-26-19**

Почта: **info@abm22.ru** Сайт: **www.abm22.ru**

Россия, Алтайский край, г. Барнаул

пл. Баварина, 2, офис 809

— Прежде всего это психологическая устойчивость, все-таки шахта — опасный производственный объект, у человека должен быть интерес к горняцкому труду. Если это местный житель, он должен владеть русским языком, — считает Виктор. — В остальном мы курируем новичка: закрепляем за ним наставника, помогаем освоить технику — она у нас иностранная, с программным управлением.

ЦЕЛЬ — ВЕРНУТЬСЯ К ПРЕЖНИМ ОБЪЕМАМ ДОБЫЧИ

Новая инфраструктура и самоходное горно-шахтное оборудование от мирового производителя Caterpillar — еще одна особенность тувинской шахты компании. В «Межегейугле» одна из самых длинных в России угольных галерей протяженностью более 500 м, автоматизированные котельная и весовой комплекс для погрузки угля, ремонтно-механические мастерские, собственная автозаправочная станция. Все эти объекты посетили журналисты. Многих волновал вопрос: как предприятие продолжит работу в условиях санкций? И главное, будет ли развиваться производство дальше? Генеральный директор «Межегейугля» Игорь Трандин настроен оптимистично:

— У шахты есть собственные запасы комплектующих и материалов, есть и надежная сервисная компания в Новокузнецке, которая выполняет обязательства по обслуживанию и ремонту техники, — рассказал он журналистам. — ЕВРАЗ уже рассматривает варианты импортозамещения, и в будущем, возможно, мы перейдем на отечественные либо китайские комплектующие.

Шахта «Межегейуголь» первой в России внедрила метод камерно-столбовой отработки (КСО) угольного пласта. Технология КСО подразумевает выемку угля целиками размером 12×30 м, которые поддерживают кровлю. При такой технологии нет необходимости применять специальную крепь для управления горным давлением.

Планы по развитию производства тоже есть. В этом году горняки планируют выдать на-гора порядка 600 тыс. т угля, а в перспективе ближайших трех лет выйти на докризисные объемы: ежегодно добывать 1 млн 200 т ценного топлива. Могли бы добывать и больше, но сдерживает отсутствие железнодорожной инфраструктуры. Учитывая загруженность Транссибирской магистрали и переориентацию поставок угля в Азию, господдержка проекта по строительству железной ветки Элегест — Кызыл — Курагино выглядит вполне реалистично.

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

На правах рекламы

2022
КАРАГАНДА

28–30
ИЮНЯ

«TNT EXPO, LLC»
тел.: +7 (727) 344 00 63
e-mail: mintek@tntexpo.com

www.miningweek.kz

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УГОЛЬ

Расширить рынки сбыта тувинской шахте ЕВРАЗа поможет и новый сортировочный комплекс для угля, его запустили на промплощадке в конце марта. Посмотрев на конструкцию, вспоминаешь Лебедя, Рака и Щуку, но в отличие от знаменитой троицы комплекс, напротив, четко выполняет свою задачу, разделяя сырье на три разные фракции. Это такая мини-обогатительная фабрика для тувинского угля. Директор по производству Алексей Курбатов раскрывает гостям тонкости процесса:

— Этот комплекс помогает убирать из угля породу и сортирует сырье по нужным фракциям. Для нашего предприятия самый ценный продукт на выходе — фракция 0–13 мм, угольный рассев, где минимальные уровни влаги и зольности. Этот премиальный продукт мы отправляем на экспорт через порты в Находке. Остальной уголь идет на обогатительные фабрики в Кузбасс. Отгружаем потребителям уголь фракцией 13–65 мм, так называемый орех, а также крупный, размером более 65 мм. На самосвалах уголь доставляем до ближайшей железнодорожной станции в Минусинске.

ШАХТА ЖДЕТ ГОРНЯКОВ

Сейчас тувинская шахта компании активно привлекает свежие кадры. Помогает в этом центр занятости (ЦЗН) Тандинского кожууна, с которым компания тесно сотрудничает. Безработным жителям Тувы, которые успешно проходят собеседование, предлагают не просто работу, а обучение за счет ЦЗН на базе Ак-Довуракского или Осинниковского горнотехнических колледжей и гарантированное трудоустройство на «Межегейуголь». Ряды горняков уже пополнили 270 человек, из них 68 — жители Тувы. До конца этого года шахта планирует принять еще 180 человек.

80 тыс. руб. —

СРЕДНЯЯ ЗАРПЛАТА ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОСНОВНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ПРОФЕССИЙ В «МЕЖЕГЕЙУГЛЕ». ВОСТРЕБОВАННЫЕ ВАКАНСИИ СЕГОДНЯ — ГОРНОРАБОЧИЕ, ЭЛЕКТРОСЛЕСАРИ, ПРОХОДЧИКИ, МАШИНИСТЫ ГОРНО-ВЫЕМОЧНЫХ МАШИН

Игорь Трандин озвучил среднюю зарплату на предприятии: для основных подземных профессий это 80 тыс. руб., для работников вспомогательных участков — от 40 до 50 тыс. Плюс к этому работник получает бесплатное питание и проживание в вахтовом поселке. Бесплатную доставку к месту работы и домой также обеспечивает компания. Горняки получают путевки в санатории и многие другие льготы и гарантии. Шахта под Кызылом ждет новых сотрудников. Приходите работать в «Межегейуголь»!

По вопросам трудоустройства обращайтесь по телефону 8 905 072-59-16, менеджер службы по управлению персоналом Анастасия Жукова.

Ирина Щербаненко, фото Максима Попурия

НОВОЕ СЕРДЦЕ «СЕВЕРНОЙ»

В 2021 году ОФ «Северная» исполнилось 15 лет. Сравнительно молодое предприятие отметило эту дату обновлением производственных мощностей. Первый этап модернизационной программы, реализуемой на фабрике Группой компаний ТАЛТЭК, завершился установкой новой отсадочной машины.

Отсадочную машину можно назвать сердцем фабрики. Она обогащает 100 % рядового угля, от ее эффективности зависит деятельность всего предприятия. Ее замена позволит обеспечить стабильную работу обогатительной фабрики, исключить потери полезного компонента при обогащении углей и увеличить выход концентрата. Основное оборудование для обогащения угля производства фирмы Allmineral (Германия) введено в эксплуатацию в конце 2021 года. Стоимость проекта составила свыше 120 млн руб.

ВЧЕРА

Двухсекционная отсадочная машина заменила устаревшую технику, смонтированную в 2006 году. Годом раньше, в 2005-м, было положено начало фабрике, тогда возвели фундамент под склады рядового угля и угольного концентрата. Обогатительную фабрику «Северная» удалось построить в рекордно сжатые сроки — за полтора года. Инвестиции в строительство нового современного предприятия превысили 3 млрд руб.

свыше 120 млн руб.

СОСТАВИЛА СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА ПО УСТАНОВКЕ НОВОЙ ОТСАДОЧНОЙ МАШИНЫ

Директор ОФ «Северная»
Антон Чертенков:

> Считаю важным поблагодарить весь коллектив за слаженность и профессионализм. Замена отсадочной машины велась в условиях действующего производства. Технологические смены продолжали работать, несмотря на сложности, ограничения в передвижении, при этом они активно участвовали в пусконаладочных работах. Такое неравнодушное отношение специалистов к общему делу позволило произвести работы на восемь суток раньше первоначально запланированного графика

Стройка была круглосуточной и ежедневно принимала до 1 000 кубометров бетона, на ней по 12 часов трудились от 800 до 1 000 человек.

К октябрю завершается первый этап строительства. За лето выполнили почти все работы по монолитному железобетону, монтировались металлоконструкции для главного корпуса и склада рядового угля, завозилось оборудование. К зиме 2006 года эти объекты практически уже были готовы.

По состоянию на февраль 2006-го было выполнено около 80 % строительно-монтажных работ, в мае рабочие приступили к наладке всей производственной цепи. Фабрика заслуженно вызывала гордость у ее строителей и будущих работников. В ее технологической схеме нет сушильного отделения, водно-шламовый цикл замкнутый (то есть отсутствуют наружные гидроотстойники), угольные склады закрытого типа — все это сводит к минимуму пылевыделение.

На железнодорожной станции вместо одного пути три, и, чтобы обеспечить безопасность маневровых работ, через них провели путепровод. После открытия движения путепровод был передан в ведение городской администрации — это можно считать дополнительным вкладом компании в развитие инфраструктуры Березовского.

Обогатительная фабрика «Северная» АО «Угольная компания «Северный Кузбасс» ГК ТАЛТЭК находится в г. Березовском Кемеровской области. Предприятие обогащает коксующиеся угли, добываемые на шахтах «Березовская», «Первомайская», а также угли сторонних предприятий. Выпускаемая продукция — угольный концентрат для металлургических производств. Проектная мощность — 3 млн т переработки рядовых углей в год.

Параллельно строительству формировался штат нового предприятия. Многие руководители и специалисты среднего звена переехали работать на молодое перспективное производство из других городов Кузбасса.

В июле 2006 года, когда все основные технологические линии объекта были смонтированы, на «Северной» прошло комплексное опробование оборудования под нагрузкой. Затем сделали масштабный отбор проб по всем процессам, отладили и настроили элементы и узлы. И уже 14 июля получили первый продукт фабрики «Северная» — первый угольный концентрат.

СЕГОДНЯ

За полтора десятка лет работы прежней отсадочной машины, естественно, произошел ее значительный физический износ. Возникали простои и технологические сбои гидравлической системы разгрузки, подачи воздуха, снизилась эффективность разделения отсадочной машины. Все это напрямую влияло на производительность и выход угольного концентрата. Акционерами было принято положительное решение — реализовать проект модернизации предприятия.

Новое оборудование — отсадочная машина, введенная в эксплуатацию в ноябре, — теперь обеспечит безаварийную работу, улучшит качество обогащенных углей и увеличит выход концентрата.

Отметим, что, несмотря на определенные трудности, весь период от демонтажа до запуска новой отсадочной машины занял менее двух месяцев.

— Работы серьезно осложнялись отсутствием шефмонтажа, предусмотренного контрактом, — рассказывает главный инженер ОФ «Северная» Андрей Лопухов. — В связи с тяжелой обстановкой из-за пандемии коронавируса специалисты завода-изготовителя из Германии и Польши не смогли приехать на производственную площадку фабрики. Мы консультировались с ними онлайн, но из-за значительной разницы во времени поддержка оказывалась с отставанием. Тогда по заданию поставщика для оказания помощи в сложившейся ситуации прибыл представитель фирмы «Аконит» (г. Вологда).

Демонтаж и монтаж отсадочной машины, нестандартизированного оборудования производился ООО «Энрич Инжиниринг» совместно со специалистами и работниками разных служб предприятия.

— Считаю важным поблагодарить весь коллектив за слаженность и профессионализм, — отмечает директор ОФ «Северная» Антон Чертенков. — Замена отсадочной машины велась в условиях действующего производства. Технологические смены продолжали работать, несмотря на сложности, ограничения в передвижении, при этом они активно участвовали в пусконаладочных работах. Такое неравнодушное отношение специалистов к общему делу позволило произвести работы на восемь суток раньше первоначально запланированного графика.

Слесари ППР произвели демонтаж и монтаж маслостанций и воздуходувок, а также выполнили большой объем работ по капитальному ремонту

Директор ОФ «Северная» Антон Чертенков

технологического оборудования: дробилок, грохота, насосов, питателей, радиального сгустителя, заменили ленточные полотна конвейеров. Электрооборудование и кабельную продукцию отсадочной машины смонтировал персонал энергослужбы. Монтаж оборудования КИПиА, расключение шкафов управления отсадочной машины, наладочные работы выполнили работники КИПиА и АСУТП. Все они в очередной раз подтвердили свою грамотность и компетентность: без необходимой технической поддержки справились со всеми поставленными задачами. В работе по замене отсадочной машины коллектив ОФ «Северная» проявил себя на отлично. Большую роль сыграли руководители подразделений, от профессионализма которых напрямую зависел успех реализации проекта: Максим Глебов, Артем Голев, Станислав Долженко, Артем Дорожкин, Александр Кузьмин, Андрей Мацкевич, Дмитрий Оглезнев, Александр Ступин, Андрей Шевнин.

> Новая отсадочная машина, введенная в эксплуатацию в ноябре, обеспечит безаварийную работу, улучшит качество обогащенных углей и увеличит выход концентрата

ЗАВТРА

Теперь на очереди второй этап проекта модернизации обогатительной фабрики «Северная» АО «Угольная компания «Северный Кузбасс» Группы компаний ТАЛТЭК. Он предусматривает обновление технологического оборудования для обогащения и обезвоживания углей мелких классов на современное, высокоэффективное и высокотехнологичное.

PERSONA

АСЕЛЬ РАХИМОВА

главный директор
по управлению проектами
Национальной горнорудной
компании «Тау-Кен Самрук»

АСЕЛЬ РАХИМОВА, АО «НГК «ТАУ-КЕН САМРУК»:

«ПОТЕНЦИАЛ КАЗАХСТАНСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВОЛЬФРАМА ИМЕЕТ СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ»

Беседовала Анна Кислицына

Начало освоения двух месторождений вольфрама в Карагандинской области, Северный Катпар и Верхнее Кайрактинское, откроет для Республики Казахстан перспективы развития нового промышленного сектора. О ходе реализации проекта и его значении для региона и страны журналу «Глобус» рассказала главный директор по управлению проектами Национальной горнорудной компании «Тау-Кен Самрук» Асель РАХИМОВА.

Асель Сериковна, какие работы в 2021 году были выполнены по проектам освоения месторождений Верхнее Кайрактинское и Северный Катпар? Все ли осуществляется в соответствии с графиком?

— По месторождению Северный Катпар завершены работы по разработке предварительного технико-экономического обоснования инвестиций строительства горно-обогатительного комбината. На сегодняшний день заключен договор на разработку ТЭО и отчета Feasibility Study согласно кодексу JORC.

По месторождению Верхнее Кайрактинское научно-исследовательские работы с разработкой технологического регламента на проектирование обогатительной фабрики и гидрометаллургического завода сейчас находятся на стадии завершения. Также ведутся работы по определению геомеханических обоснований параметров управления горным массивом при отработке месторождения. В планах на 2022 год — проведение закупки по разработке отчета Feasibility Study согласно кодексу JORC.

Можно ли сейчас спрогнозировать мощность будущего производства (добывающего и перерабатывающего) и сроки начала работ?

— По месторождению Северный Катпар добыча руды ожидается на уровне 3 млн т в год с выпуском 5,1 тыс. т паравольфрамата аммония (далее — ПВА) ежегодно. По Верхнему Кайрактинскому эти показатели составят 7 млн т в год и 6 тыс. т ПВА соответственно. По результатам разработки ТЭО будут определены сроки начала добычи.

Какой объем вложений потребует реализация проекта? На какой срок окупаемости в настоящий момент могут рассчитывать инвесторы?

— По результатам предварительного ТЭО по месторождению Северный Катпар объем капитальных вложений составляет 456 млн долл. США со сроком окупаемости 12 лет.

Финансово-экономические показатели по месторождению Верхнее Кайрактинское будут определены по результатам разработки отчета Feasibility Study согласно стандартам кодекса JORC.

Каким образом «Тау-Кен Самрук» планирует финансировать реализацию проекта? Рассматриваете ли реализацию совместно с партнерами?

— Да, мы сейчас просчитываем различные сценарии финансирования проекта. С этой целью разрабатываются соответствующие отчеты, а также производится подсчет запасов по международным стандартам — это позволит финансовым институтам корректно и качественно провести процедуры Due Diligence. Наиболее вероятным на текущий момент является сценарий с привлечением стратегического инвестора, компетентного в сфере добычи и переработки вольфрама. Мы готовы рассмотреть предложения по участию в проекте со стороны потенциальных инвесторов.

Расскажите об особенностях руды на месторождениях.

— Основное различие минерального состава руд месторождений заключается в том, что вмещающая порода руды месторождения Верхнее Кайрактинское сложена сланцами различного состава с кварцевыми, слюдисто-кварцевыми прожилками, а порода руды месторождения Северный Катпар представлена кальцитом скарно-грейзеновой минерализации.

Сложность и различия в минерально-вещественном составе руд предполагают трудности и в разработке объединенных технологических схем и режимов флотации. Учитывая различия в минерально-вещественном составе руд, целесообразно создание отдельных горно-обогатительных комплексов. Этот вариант мы сейчас рассматриваем, хотя изначально планировалось строительство двух обогатительных фабрик с единым гидрометаллургическим заводом на базе производственного комплекса Верхнее Кайрактинское.

Асель Рахимова — представитель нового поколения управленцев. Степень бакалавра получила в одном из лучших вузов Казахстана — Карагандинском государственном техническом университете, магистратуру окончила в Бирмингемском университете. В «Тау-Кен Самрук» Асель Рахимова отвечает за реализацию инвестиционных проектов и развитие ресурсной базы по приоритетным ТПИ

Месторождение Северный Катпар

В каких районах расположены месторождения? Какие объекты инфраструктуры будут построены для обеспечения добывающих работ?

— Оба месторождения находятся в Шетском районе Карагандинской области. Расстояние между месторождениями — 30 км. Для обеспечения функционирования промышленного комплекса Северный Катпар и Верхнее Кайрактинское необходимо строительство ЛЭП и подстанции 220 кВт протяженностью 41 и 30 км соответственно. Водоснабжение комплексов будет осуществлено путем подсоединения трубопроводов и строительства водозаборных сооружений с Машуранского участка и близлежащих участков. Для обеспечения рабочих жильем планируется строительство вахтовых поселков.

Сколько рабочих мест планируется создать в ходе реализации проектов?

— По результатам предварительного ТЭО на месторождении Северный Катпар будет создано около 1 200 рабочих мест. На месторождении Верхнее Кайрактинское, по предварительной оценке, будет создано около 1 500 рабочих мест.

СОГЛАСНО ПЛАНАМ, СУММАРНЫЙ ОБЪЕМ ДОБЫЧИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ СЕВЕРНЫЙ КАТПАР И ВЕРХНЕЕ КАЙРАКТИНСКОЕ ПРЕВЫСИТ

8 млн т в год

СУММАРНЫЙ ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА ИТОГОВОГО ПРОДУКТА — ПАРАВОЛЬФРАМАТА АММОНИЯ — ОЖИДАЕТСЯ НА УРОВНЕ

11,1 тыс. т

Месторождение Верхнее Кайрактинское

Какое влияние окажет запуск проекта на регион?

— Хочу отметить сразу несколько факторов: во-первых, для Казахстана открывается потенциальная возможность развития индустрии по выпуску конечных вольфрамовых продуктов с соответствующим освоением экспортных рынков. Во-вторых, будет проводиться обучение персонала с учетом опыта успешных горных компаний в области добычи и переработки вольфрама. Кроме того, нельзя не отметить социальную значимость проекта: сейчас мы работаем над созданием производства, которое потенциально может вырасти в градообразующий объект.

Кто станет основными потребителями продукции будущих предприятий?

— Согласно анализу компании Argus Media, основным сектором потребления вольфрама является производство цементированных карбидов, также известных как твердые сплавы. На долю цементированных карбидов приходилось примерно 55 % мирового потребления вольфрама в 2019 году, поэтому данный сегмент является основным драйвером спроса. На сектор стали и сплавов приходится около 21 % мирового потребления, при этом вольфрам используется в инструментах, нержавеющих и полностью легированных сталях, а также в суперсплавах. Производство прокатных изделий из металлического вольфрама, включая использование металлического вольфрама в производстве нитей в осветительных приборах, а также электрических и электронных контактов, составляло 17 % рынка вольфрама. Оставшиеся 7 % приходились на другие сектора — прежде всего химические виды применения и продукты, такие как катализаторы и пигменты.

Расскажите о главных задачах на 2022–2023 годы: что планируется осуществить за этот период?

— По месторождению Северный Катпар в 2023 году планируется завершение разработки ТЭО инвестиции строительства ГОКа. По месторождению Верхнее Кайрактинское в 2022 году должны быть завершены работы по определению геомеханических обоснований параметров управления горным массивом при отработке месторождения и научно-исследовательские работы с разработкой технологического регламента на проектирование обогатительной фабрики и гидрометаллургического завода.

В 2023 году планируется завершить работы по разработке отчета Feasibility Study с подсчетом рудных запасов согласно международным стандартам кодексов JORC 2012 и KazRC.

Валерия Степчук

ЭФФЕКТИВНЫЕ ИННОВАЦИИ

Казахстанские предприятия, входящие в Polymetal, активно внедряют новые технологии в производство. Так, на Бакырчикском горнодобывающем предприятии и на перерабатывающей фабрике «Варваринское» благодаря инновационным разработкам, в том числе собственным проектам, экономят время, силы и другие ресурсы.

3D-НОУ-ХАУ

Профессионализм сотрудников Polymetal и новые технологии позволяют постоянно улучшать производственный процесс. К примеру, на Бакырчикском горнодобывающем предприятии активно применяется инновационный подход при добыче золотоносной руды. На гидравлических экскаваторах используют специальную электронную систему нивелирования ковша Topcon, которая в 3D-формате отображает положение рудного тела и позволяет исключить выбор пустой породы.

«Система способствует ускорению производственного процесса, мы каждый раз убеждаемся в ее эффективности. Topcon позволяет выполнить важную работу при добыче, где каждый миллиметр имеет значение», — говорит начальник отдела информационных технологий и связи Владислав Черепанов.

Выбрать золотоносную руду нелегко, экскаваторщикам необходимо действовать предельно точно. При подходе к золоту специалистам нужно уложиться в установленные нормативы проекта. Для этого маркшейдеры загружают в Topcon 3D-отображение, благодаря чему машинист может видеть особенности залегания.

После того как цифровую модель положения рудного тела поместили в прибор, она с четкими границами выводится на монитор. Благодаря этому машинист экскаватора видит в точности расположение руды, а система нивелирования автоматически подстраивает ковш к проектным значениям. К слову, зуб ковша гидравлического экскаватора нивелируется до одного сантиметра. Таким образом, посредством 3D-проекции системы Topcon обработка забоя производится качественно, без погрешностей.

На гидравлических экскаваторах используют специальную электронную систему нивелирования ковша Topcon, которая в 3D-формате отображает положение рудного тела и позволяет исключить выбор пустой породы

Система Topcon позволяет машинисту экскаватора видеть в точности расположение руды, а ковш подстраивается к проектным значениям автоматически

УМНЫЙ «ПОМОЩНИК»

На карьере Бакырчик есть и другие помощники — георадары. Самый первый прибор марки IBIS-ArcSAR установили еще в апреле 2019 года, сейчас их два. Радары оснащены вращающимися антеннами, которые предназначены для наблюдения за бортами карьеров в режиме реального времени и выполнения высокоточных измерений, позволяющих прогнозировать и предупреждать обрушения.

Приборы работают в южной и восточной чашах карьера и отслеживают до десятых долей миллиметра смещения горных масс, что позволяет своевременно обнаружить опасные зоны. Каждые две минуты георадары посылают сигналы, которые отражаются от борта карьера и вновь улавливаются. Результаты визуальных наблюдений

Георадары работают в южной и восточной чашах карьера и отслеживают до десятых долей миллиметра смещения горных масс, что позволяет своевременно обнаружить опасные зоны

отправляются на центральный сервер — в диспетчерскую и специалистам, кто задействован в карьере.

«В первую очередь георадары нужны для безопасности персонала, — поясняет ведущий инженер-геомеханик Бакырчикского горнодобывающего предприятия Бахыт Ердаулет. — Они все время работают и предупреждают заранее об осыпях».

МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ

На Варваринской фабрике тоже есть «умная» система — машинное зрение. Оно может отличать габаритные куски руды от негабаритных и сообщает эти данные диспетчеру. Бывают случаи, когда после дробления на конвейерную ленту попадают крупные куски, из-за чего возможно забивание питателя мельницы, которое может повлиять на весь технологический процесс. Именно поэтому разработчики проекта машинного зрения, а это сами сотрудники, поставили главной задачей выявление рудных негабаритов на линии питания мельниц золотой и медной цепочек.

«В области натяжной станции находится разгрузочный узел, — говорит главный энергетик Варваринского Тимур Едрисов. — Рассчитали время и место, где остановится негабаритный кусок руды, там и создали разгрузочную зону. Для этого мы использовали электроталь (электрическая лебедка) и грузозахватный механизм, с помощью чего машинист дробления может оперативно удалить негабарит с конвейерной линии».

Машинное зрение включает в себя камеру, специальное программное обеспечение, большую базу данных с изображениями камней различных форм и размеров. В процессе разработки в программу были загружены десятки тысяч таких изображений. Теперь система может определять фракции руды и с легкостью отличает габарит от негабарита.

«Камера, установленная на конвейере, постоянно передает изображения на сервер. Сервер же с помощью алгоритмов машинного зрения определяет размер проходящей по конвейеру руды и в случае превышения заданных параметров останавливает его. Это позволяет избежать забивки распределительного устройства, которое может привести к простоям оборудования», — рассказывает Тимур.

На этом специалисты не остановились. На Варваринском разработали и внедрили программу автоматического определения параметров гранулометрического состава руды, подаваемой на конвейер медной цепочки.

«На конвейере имеется камера. Она оперативно передает изображения на тот же сервер машинного зрения, где с помощью алгоритмов автоматически определяется гранулометрический состав руды. Эти данные с сервера идут на контроллер, который в свою очередь регулирует параметры работы питателей для равномерной загрузки мельницы рудой необходимого гранулометрического состава», — поясняет главный энергетик.

До внедрения системы режимы работы выбирались диспетчером вручную. Теперь же новшество помогает мельнице работать в оптимальном режиме, при этом исключая перегрузы и недогрузы.

Машинное зрение может отличать габаритные куски руды от негабаритных и сообщает эти данные диспетчеру

КРАНЭКС

РАБОТАЕТ В ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ!

ГУСЕНИЧНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЭКСКАВАТОРЫ

ЛИТАЯ ЗАЩИТА КАРЬЕРНЫХ КОВШЕЙ

КОВШИ ДО 25 М^3

НА РЫНКЕ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ 25 ЛЕТ

СОБСТВЕННЫЙ КОНСТРУКТОРСКИЙ ЦЕНТР

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

На правах рекламы

Анна Кислицына

НОВАЯ ФАБРИКА ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»: СИНЕРГИЯ ПЕРЕДОВЫХ И ЭКОЛОГИЧНЫХ РЕШЕНИЙ

В Шатыркуль-Жайсанском кластере идет строительство новой обогатительной фабрики, предназначенной для переработки медно-молибденовой руды. Мощность нового производства составит 1,2 млн т руды в год с возможностью увеличения до 1,5 млн т.

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОЕКТА

Реализация проекта осуществляется проектной группой «Строительство новой ОФ в Шатыркуль-Жайсанском кластере» Департамента реализации проектов Службы стратегического развития обогатительного производства ТОО «Корпорация Казахмыс». Помимо непосредственно строительства обогатительной фабрики (далее — ОФ), в ходе работ будут спроектированы и проведены двухцепная линия электропередачи 110 кВ протяженностью 65 км, совмещенная с ВОЛС, а также линии внешнего водоснабжения протяженностью 15 км для обеспечения жизнедеятельности будущего производства. Для работников ОФ будет построен вахтовый городок, оборудованный необходимыми удобствами и столовой на 100 мест. Кроме того, предусмотрено строительство административно-бытовых корпусов с душевыми и медицинского пункта на территории фабрики. Также, согласно требованиям стандартов пожарной безопасности, проектом предусмотрено оборудованное пожарное депо.

Строительство ОФ создаст новый производственный актив в рамках стратегического развития обогатительного производства ТОО «Корпорация Казахмыс», что поспособствует повышению конкурентоспособности компании на рынке и позволит получить следующие эффекты:

— снижение затрат на перевозку сырья от месторождений до промышленной площадки в г. Балхаше — вместо руды будет перевозиться медный концентрат;

— повышение эффективности переработки медной руды с месторождения Шатыркуль;

— создание в ТОО «Корпорация Казахмыс» нового производственного актива и рабочих мест;

— повышение производительности и безопасности труда за счет применения современного технологического оборудования и автоматизированных систем управления технологическими процессами при строительстве новой обогатительной фабрики;

— снижение уровня пыли на дорогах за счет уменьшения перевозок руды тяжелой спецтехникой ориентировочно на 90 %.

Здесь возводится главный корпус обогатительной фабрики

С учетом календарного графика добычи руды в Шатыркуль-Жайсанском кластере ввод в эксплуатацию и выход на проектные

Спонсор проекта	Эдуард Викторович Огай
Заказчик проекта	Марина Владимировна Красюк
Директор департамента реализации проектов	Нурлан Муратович Жекенев
Руководитель проекта	Валерий Ким
Ввод в эксплуатацию и выход на производственные мощности	2024 г.

Строительство обогатительной фабрики на Шатыркуль-Жайсанском кластере

показатели новой ОФ, включая вспомогательные объекты (АБК, вахтовый городок, хвостохранилище и др.), планируются в срок до 21 марта 2024 года.

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Строительство, включая проектирование, авторский надзор и оснащение новой обогатительной фабрики, ведется в сотрудничестве с генеральным подрядчиком ТОО «AAEngineering Group» согласно договору выполнения комплексных работ под ключ и закреплением технологических гарантий (утвержденными технологическими гарантиями). ТОО «AAEngineering Group» обладает уникальным обширным опытом работы в проектировании и строительстве золотоизвлекательных фабрик, имеет возможности и компетенции в реализации комплексных проектов, а также является держателем необходимого комплекта лицензий, сертификатов и прочих разрешительных документов для выполнения промышленных проектов любой степени сложности.

Необходимо отметить, что при проектировании технологических объектов новой обогатительной фабрики используется BIM-проектирование. Данная технология позволяет создать 3D-модель будущего объекта, что улучшает процесс проектирования и позволяет контролировать прогресс и отклонения в ходе строительно-монтажных работ.

Для улучшения показателей процесса и исключения влияния человеческого фактора в зоне флотации применяется технология интеллектуального контроля с помощью камер высокого разрешения FrothSense фирмы Metso Outotec. Также в ходе реализации проекта применяется основное технологическое и электрооборудование от следующих мировых производителей: Metso Outotec; Scamin Online Analyzer, ЮАР; ProServe; Danfoss; Schneider Electric; Siemens; ABB; Mitsubishi.

Генеральным подрядчиком ТОО «AAEngineering Group» предусматривается применение многоступенчатой системы контроля качества строительно-монтажных работ, включающей в себя:

— лабораторный контроль;

— геодезический контроль;

— производственный контроль качества строительно-монтажных работ;

— приемочный контроль законченных технологических этапов, отдельных видов работ и объектов в целом.

ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Реализация проекта включает проведение работ в соответствии с планом организации строительства, требованиями безопасности, экологии и системой контроля качества. План реализации проекта определяет особые требования для организации надежного, безопасного и экологически чистого проекта.

Цель проекта в области безопасности — нулевое количество инцидентов в процессе строительства. Кроме того, новое производство должно не только

Площадка вахтового городка

соответствовать производственным показателям, но также обеспечивать безопасность при эксплуатации. Таким образом, безопасность является ключевым элементом при обзоре и оценке проектных и строительных решений. ТОО «AAEngineering Group» имеет сертификат соответствия стандарту качества охраны здоровья и обеспечению безопасности труда OHSAS 18001:2007.

Проектом предусмотрены решения по снижению загазованности и пылевыделений в производственных помещениях, избыточного тепла, производственных шумов, механизация и автоматизация технологических процессов. Новая ОФ, включая вспомогательные объекты, будет снабжена пожарной сигнализацией и системой автоматического пожаротушения, системами речевого оповещения, контроля доступа и видеонаблюдения, автоматического дымоудаления. Рабочие места будут обеспечены СИЗ и оборудованием для их хранения, производственными аптечками.

В целях обеспечения экологической безопасности складирование отходов производства (хвостов) будет осуществляться в хвостохранилище со специальной геомембранной защитой, предотвращающей проникновение отходов в почву и загрязнение грунтовых вод

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При реализации проекта на стадиях проектирования и строительства особое внимание уделяется вопросам охраны окружающей среды в соответствии с нормативно-законодательными требованиями Республики Казахстан, а также с учетом международных стандартов и передовой практики. Проведена идентификация и оценка экологических рисков проекта, по результатам которой определены все значимые аспекты.

Для снижения негативного воздействия проекта разработан ряд технических решений по охране окружающей среды. Составлен план природоохранных мероприятий на период строительства. Целью разработки данного плана является защита и сохранение окружающей среды на этапе строительно-монтажных работ проекта. Компания ТОО «AAEngineering» сертифицирована на соответствие ISO14001-2015 и несет ответственность за применение и соответствие данного плана всем нормативным требованиям и законам по охране окружающей среды.

MinTech-2022

28/29/30-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ

ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ УГОЛЬНОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

18-20 мая
г.Усть-Каменогорск

24-26 мая
г.Павлодар

12-14 октября
г.Актобе

На правах рекламы

По вопросам участия
обращайтесь к организаторам:

тел: 8 (727) 313-76-28, 313-76-29
моб.: +7 707 456-53-07
e-mail: kazexpo@kazexpo.kz

Наталья Карпова

ГЛОБАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДГОК

На шахте имени 10-летия независимости Казахстана Донского ГОКа, филиала АО «ТНК «Казхром», входящего в ERG, продолжается строительство второй очереди. Это строительство — в списке крупных инвестиционных проектов Донского ГОКа и входит в долгосрочный план развития компании. На сегодня выполнена сбойка двух шахтных стволов и пройден 3 631 м выработки. Первую руду второй очереди планируется выдать на-гора уже в 2024 году.

В ближайший год ожидается проходка порядка еще 2 800 м горных выработок. После запуска второй очереди шахты добыча руды превысит 6 млн т. Приблизить этот момент позволят передовые технологии. Глубина горизонтов второй очереди — более одного километра, потому проходка будет осуществляться методами, позволяющими выработкам выдержать горное давление на этой глубине. Будут внедрены современные системы разработки с использованием самоходной техники.

— Планируется уход от текущей системы разработки с этажным самообрушением руды и скреперной доставкой, которая в наше время уже изжила себя ввиду высокой трудоемкости работ, — отмечает директор Донского ГОКа Азамат Бектыбаев. — Низкой производительностью добычных блоков и сложностями при поддержании очистных выработок. Новая система разработки с подэтажным обрушением и торцевым выпуском руды с использованием современного высокопроизводительного самоходного оборудования позволит не только увеличить производительность шахты до шести и более миллионов тонн руды в год, но и значительно снизить ручной труд горняков, повысить уровень безопасности при производстве работ. Также себестоимость добычи руды будет значительно снижена, что положительно повлияет на экономическую эффективность проекта в целом. Кроме того, будет разработана и внедрена система разработки с этажным самообрушением и механизированной доставкой.

Подрядная организация ТОО «Шахтбау Казахстан» приступила к работе еще в 2013 году. Технология, адаптированная под местные условия, позволяет выполнять проходческие работы быстрее за счет механизации ручного труда.

Начиная работу, специалисты компании отмечали, что сложные горно-геологические условия казахстанской шахты делают их работу

» 6 млн т

ПРЕВЫСИТ ДОБЫЧА РУДЫ ПОСЛЕ ЗАПУСКА ВТОРОЙ ОЧЕРЕДИ ШАХТЫ

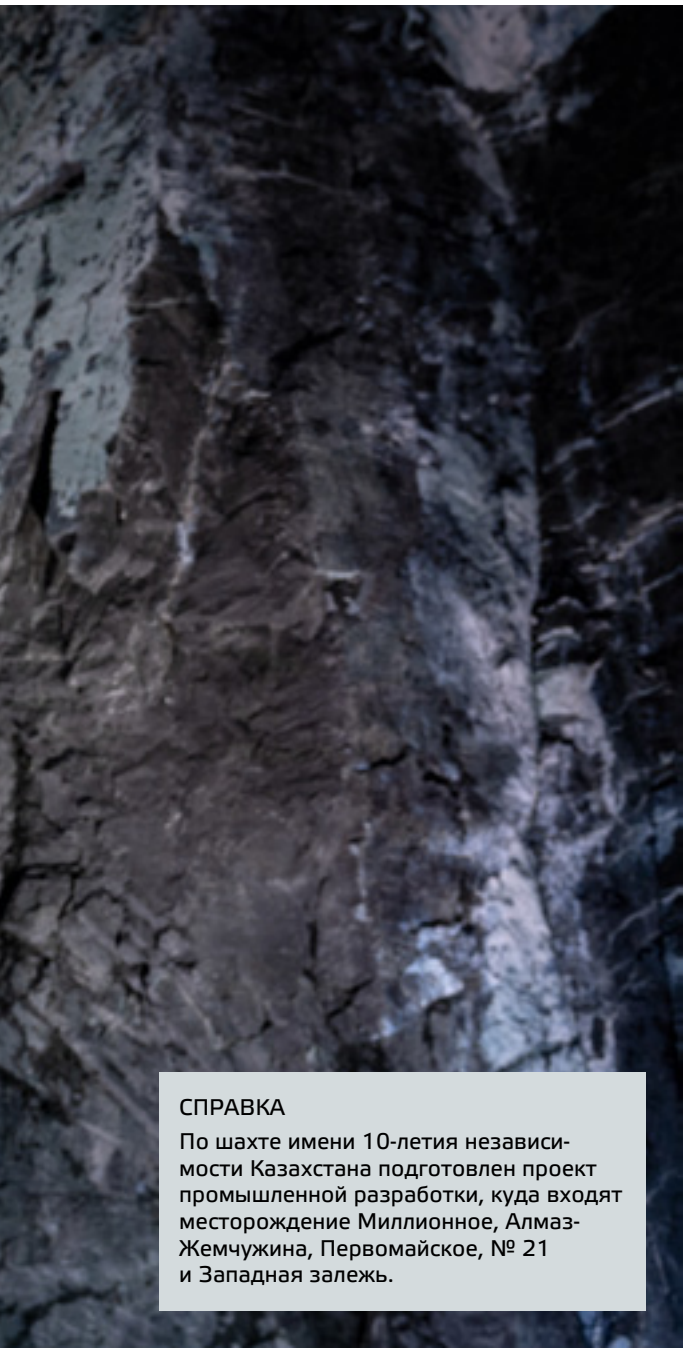
Вторая очередь шахты имени 10-летия независимости Казахстана (месторождения Миллионное и Алмаз-Жемчужина) будет отрабатываться несколькими горизонтами. На сегодня осуществлена сбойка двух стволов, «Клетевого» и «Вентиляционного», на горизонте –480 м (глубина — 900 м от поверхности). В таких сложных горно-геологических условиях и с такой длиной горизонтальной выработки сбойка произошла впервые в компании. Также впервые горизонтальная выработка такой длины — почти 4 км — проведена в один забой. После сбойки пройден 12 671 м выработок для последующего ведения добычных работ.

Сбойка позволила не только улучшить положение по вентиляции горизонта –480 м, но и дала возможность увеличить количество проходческих бригад на подготовке горизонта –480 м и в целом по второй очереди.

особенной: каждая заходка отличается от предыдущей, требует гибкой адаптации технологии, чтобы гарантировать качество и продолжительно высокие объемы.

ЧТО СЕГОДНЯ?

В настоящее время на горизонте –480 м завершены проходческие работы по оконтуриванию рудного тела, пройдены выработки, в которых будет добываться первая руда, ведутся работы по проходке вентиляционно-сборочного штрека для отведения отработанного воздуха из мест ведения добычных работ, работы по проходке и креплению капитальных рудоспусков, продолжается проходка автотранспортного уклона, который позволит соединить выработки второй очереди шахты с уже существующими. Закончены работы по капитальному оснащению горизонта водой, сжатым воздухом, трубопроводами водоотлива, электроэнергией, контактной сетью для электровозной откатки. К слову, на данном горизонте планируется применять высокопроизводительную схему электровозной откатки руды в вагонетках с донной разгрузкой, что в разы сократит время на погрузочно-разгрузочные работы.



СПРАВКА

По шахте имени 10-летия независимости Казахстана подготовлен проект промышленной разработки, куда входят месторождение Миллионное, Алмаз-Жемчужина, Первомайское, № 21 и Западная залежь.

Также ведутся работы по эксплуатационному геолого-разведочному бурению для более точного оконтуривания рудного тела и снижению показателей потерь и разубоживания (засорения) руды.

На горизонтах –400 м, –560 м, –640 м начаты работы по проходке околоствольных выработок и строительство комплекса подземного дробления руды, выработок конвейерного комплекса для транспортировки руды до комплекса дозаторных с последующей погрузкой в скипы и выдачи ее на поверхность.

На горизонте –800 м продолжаются работы по проходке горизонта сбора просыпи для ликвидации просыпавшейся в зумпф ствола скиповой рудной мелочи, которая образуется при погрузке руды в скипы, а также для отвода воды из зумпфа ствола «Скиповой».

На горизонте –640 м планируется проходка комплекса водоотлива. По стволу «Скиповой» завершены работы по проходке и гидроизоляции. В настоящее время ведутся работы по армированию ствола. В процессе проектирование и выбор подрядной организации для строительства башенного копра.

Работы по гидроизоляции, навеске подъемных сосудов и пусконаладочные работы по комплексу ствола «Вентиляционный» завершены. Ствол введен в эксплуатацию.

Завершены работы и введен в эксплуатацию комплекс вентиляционно-калориферной установки для подачи свежего воздуха в выработки шахты и его подогрева в зимнее время.

По объектам поверхностной инфраструктуры продолжаются работы по строительству зданий главной вентиляторной установки, открытых и закрытых складов для хранения оборудования, ТМЦ, песчано-гравийных смесей и цемента. С наступлением теплого периода начнутся работы по отсыпке полотна для будущей железной дороги и новой железнодорожной станции Хромит.

В конце 2022 года планируются работы по началу строительства первого комплекса административно-бытового комбината для размещения 2 000 работников цеха.

— Все работы ведутся в строгом соответствии с разработанным графиком. Недопущение отставаний от этого графика позволит дать первую руду по второй очереди шахты в заданные сроки — в 2024 году, — говорит менеджер проекта «ШДНК-2» ERG Capital Projects Роман Горелкин. — На сегодня имеем сплоченную проектную команду численностью 78 человек, способную решать сложные, неординарные задачи, справляться с любыми вызовами и проблемами. Преодолели этап становления, структурировали все объекты, которые необходимо построить, разработали детальные календарные графики строительства каждого объекта, рассчитали и утвердили бюджет всего проекта.

Планируется внедрение современной высокопроизводительной самоходной техники, такой как погрузочно-доставочные машины, подземные автосамосвалы, самоходные буровые установки, различное вспомогательное оборудование.

Также планируется внедрить систему донной разгрузки вагонеток, что значительно повысит производительность при транспортировке руды.

В будущем планируется внедрить систему подземной диспетчеризации и связи, что позволит более эффективно управлять всеми производственными процессами.

PERSONA

АЛЛА ПОСТОЛАТЬЕВА

директор по исследованиям и разработкам блока геологоразведки, технологий и инжиниринга Highland Gold

«НОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СНИЖАЕТ ИМПОРТОЗАВИСИМОСТЬ»

Беседовала Наталья Демшина

Компания «Восток Геосервис», входящая в группу компаний Владислава Свиблова, открыла в Чите собственную аналитическую лабораторию. О текущих задачах лаборатории и планах на будущее рассказала Алла Постолатьева, директор по исследованиям и разработкам блока геологоразведки, технологий и инжиниринга Highland Gold.

Алла Владиславовна, какие задачи стоят перед новой лабораторией?

— Среди приоритетов и группы Highland Gold, и «Восток Геосервиса», как одного из ее ключевых подрядчиков, — активное проведение геолого-разведочных работ. А результаты геологоразведки во многом зависят от качества и скорости получения проб. Сегодня в стране есть дефицит специализированных лабораторий, подобных нашей. Чтобы пробы приняли в работу, компаниям приходится стоять в листах ожидания. Группа Highland Gold динамично работает в Забайкалье и Бурятии, поэтому Чита выглядит привлекательным и удобным хабом, где «Восток Геосервис» сосредоточил как аналитические мощности, так и исследовательскую базу, не отправляя пробы за тысячи километров и не стоя в очередях.

Группа Highland Gold динамично работает в Забайкалье и Бурятии, поэтому Чита выглядит привлекательным и удобным хабом, где «Восток Геосервис» сосредоточил как аналитические мощности, так и исследовательскую базу, не отправляя пробы за тысячи километров и не стоя в очередях

При этом в Забайкалье, которое обладает невероятным ресурсным потенциалом, помимо нашей, есть всего две аналитические лаборатории, обе — филиалы зарубежных компаний. Если эти филиалы закроются, то пострадают все — и люди, которые там работают, и недропользователи. Поэтому мы не только гарантируем объемы для новой лаборатории, но и снижаем потенциальные риски.

На какие мощности вы рассчитываете?

— Пока компания ограничена областью аккредитации и площадями, поэтому о достижении плановых мощностей говорить преждевременно. Тем не менее готовимся расширять область аккредитации, перечень применяемых методов будет расти, а это скажется и на увеличении производительности.

О каких аккредитациях идет речь?

— Первичная аккредитация пройдена в октябре 2021 года с получением права проводить анализы геологических проб. Следующие серьезные этапы расширения области аккредитации запланированы на апрель-май этого года — сюда войдут ICP (индуктивно связанная плазма) и пробирная плавка. Пока специалисты осваивают эти методики, нарабатывают статистику и готовятся к приезду комиссии.

Для исследований требуются реактивы. Какова ситуация с ними сейчас, учитывая внешнеэкономическую ситуацию?

— Лаборатория пока не связана долгосрочными обязательствами, поэтому может выбирать разных поставщиков, отвечающих потребностям группы. Например, в случае с индуктивно связанной плазмой есть стандартные мультиэлементные образцы, которые сейчас нет возможности закупить, поэтому мы набираем одноэлементные образцы, в том числе отечественные приемлемого качества. Конечно, это не так удобно, но тем не менее позволяет получать результаты.

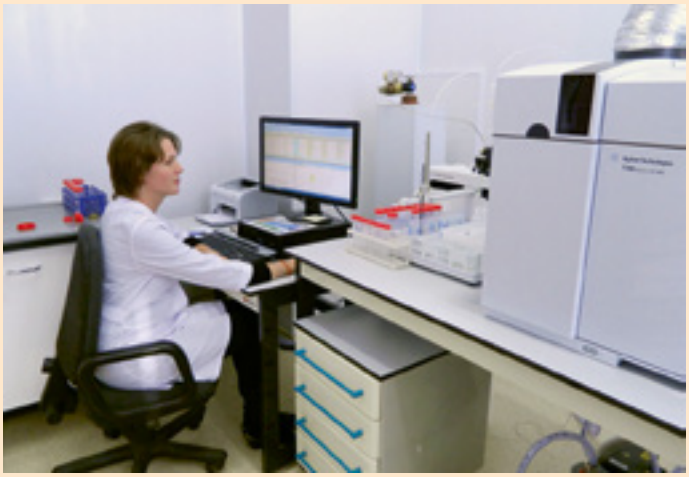
А как обстоят дела с реагентами?

— Для лабораторных тестирований не требуется много реагентов, поэтому пока какого-либо дефицита не ощущаем. Но это не значит, что мы расслабились и не держим руку на пульсе. Наоборот, учитываем все возможные риски, ведь в конечном счете результаты исследований ориентированы на применение в промышленных масштабах. А если с поставками реагентов в перспективе могут возникнуть сложности, их вряд ли можно рекомендовать. Сейчас коллеги сфокусировались на работе с отечественными поставщиками и поиске альтернатив зарубежным реагентам (в основном флотационным).

Насколько много отечественных поставщиков реагентов?

— Смотря о каких реагентах идет речь. По основным позициям (например, ксантогенаты, флокулянты) есть отечественные игроки.

ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
«ПЛАЗМА»
ВЫПОЛНЯЕТ:



КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

горных пород и руд, воды, почвы и растительности, БАДов и биосубстратов, в том числе:

- масс-спектральный анализ с индуктивно связанной плазмой из большой аналитической навески (10 граммов) с высокой чувствительностью на золото, элементы группы платины и элементы-спутники;
- масс-спектральный анализ с индуктивно связанной плазмой на комплекс редких металлов.

МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

пород, руд, кор выветривания

ИСПЫТАНИЯ

нерудных полезных ископаемых и строительных материалов

На правах рекламы

Испытательный центр ООО «Химико-аналитический центр «Плазма» аккредитован в национальной системе аккредитации (номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.516895) и соответствует требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019

634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 28, стр. 4, тел: +7 (3822) 634-244, 541-881
e-mail: plasma_tomsk@mail.ru, https://plasma-tomsk.ru

Сталкиваясь с дефицитом квалифицированных кадров, компания хочет уделять больше внимания программам наставничества и обучения персонала, растить кадры внутри

С этими компаниями уже ведется работа, чтобы по максимуму снизить импортозависимость будущего производства. Но есть реагенты, которые пока заменить нечем.

Используются ли в лаборатории автоматизированные цифровые системы?

— Пока нет, но планируются. Например, будет использоваться система LIMS, где каждой пробе присваивается уникальный штрихкод, и все последующие операции отслеживаются в системе через него. То есть можно посмотреть, что происходит с пробой, на всех этапах: когда она поступила, в каком количестве, как была разделана, какие результаты получены и так далее. Эта автоматизация не только уменьшает время на операции, но и позволяет собирать аналитику по пробам с разных месторождений в оперативном режиме. Вся архитектура будет создаваться с нуля под наши запросы.

Сколько сотрудников в аналитической лаборатории «Восток Геосервиса»?

— Порядка 30 человек, но эта цифра будет расти с освоением новых методик и повышением количества анализируемых проб. Сталкиваясь с дефицитом квалифицированных кадров, компания хочет уделять больше внимания программам наставничества и обучения персонала, растить кадры внутри. Мы будем сотрудничать с вузами и привлекать студентов на практику с дальнейшим трудоустройством.

Какие планы на этот год?

— Закончить ремонт в помещениях, расширить область аккредитации и реализовать все задуманное.

Международный конгресс и выставка

ЗОЛОТО России и СНГ

VOSTOCK CAPITAL
— 20 лет успеха —

+7 (495) 109 9 509 (Москва)
events@vostockcapital.com

27-28 сентября 2022, Москва

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР: 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 постоянных участников:

Павлик · Селигдар · Полюс · Мангазея · GV GOLD · Золотые проекты · Соврудник · plaurum

GOLDMININGRUS.COM

На правах рекламы

Наталья Демшина

ЛАБОРАТОРИИ «УРАЛМЕХАНОБР»: КОНТРОЛЬ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ

Более 70 химических элементов определяют в аналитической лаборатории института «Уралмеханобр», сотрудники выполняют сложные и уникальные исследования по определению элементного состава проб руд, нерудного сырья, продуктов обогащения, техногенного сырья.
В лаборатории обогащения разрабатывают технологии извлечения полезного компонента из руд и отходов горно-обогатительных производств.
Сотрудники лаборатории горной науки проводят обследования бортов карьеров с помощью уникального сканера RIEGL VZ-2000i — для предотвращения аварий.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

В аналитической лаборатории института проводится определение состава широкого спектра объектов испытаний. Современное оборудование позволяет определять свыше 70 элементов. Коллектив из 17 сотрудников выполняет исследования для крупных промышленных компаний, а также организаций, связанных с производством цементных материалов. В лаборатории работают кандидат технических и кандидат химических наук.

МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Специалисты АО «Уралмеханобр» исследуют вещественный состав минерального сырья с применением современных методик и технологий. При детальном изучении минералов используют следующие методы: минералого-петрографические исследования с применением оптической и электронной микроскопии, химико-аналитические измерения совместно со спектральным, рентгенофлуоресцентным, фазовым (рациональным) и рентгеноструктурным.

«Такой подход к всестороннему изучению вещественного состава рудного и нерудного сырья и продуктов их переработки позволяет получить полную информацию об исходной составляющей изучаемых объектов с целью решения вопросов их комплексного использования», — отмечает Алла Верхорубова, заведующий лабораторией.

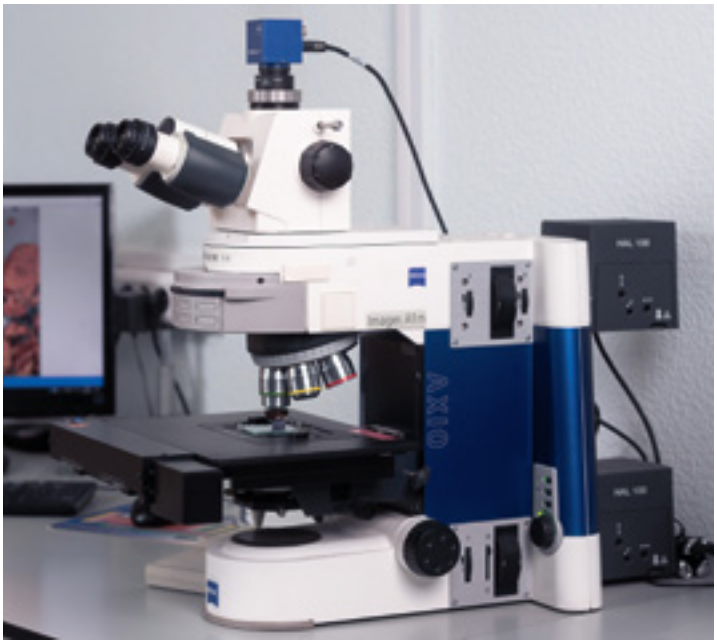
На первом этапе изучения объекта исследования специалисты аналитической лаборатории института выполняют общее минералого-петрографическое описание пробы: исследуют текстурно-структурные особенности, элементы строения анализируемого объекта, его минеральный состав, соотношение фаз, проводят исследования степени раскрытия минералов.

АО «Уралмеханобр» — ведущий отраслевой институт России в сфере комплексного проектирования и научного обеспечения горнодобывающих, горно-обогатительных, металлургических и химических предприятий. Входит в состав ОАО «УГМК»

Методы оптической микроскопии не всегда обеспечивают необходимую полноту определения минерального состава и строения многих полезных компонентов. Для более детального изучения применяются комплексные химико-аналитические измерения. Глубина минералогических исследований определяется исходя из поставленных перед специалистами аналитической лаборатории задач. Современный комплекс минералогических исследований позволяет решать задачи любой сложности.

Минералогическое изучение объектов исследования в аналитической лаборатории АО «Уралмеханобр» проводят

Всего нескольких миллиграммов вещества достаточно для определения формы, размеров и взаимосвязей частиц на сканирующем микроскопе EVO MA15



на современном оборудовании: бинокулярном микроскопе Stemi 2000C производства Германии, оптическом микроскопе проходящего и отраженного света AXIO Imager A1m, также выпущенном в Германии, электронном сканирующем микроскопе EVO MA15 и рентгеновском диафрагматоре порошковых материалов XRD-7000S японского производства.

ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Аналитическая лаборатория АО «Уралмеханобр» — одна из немногих лабораторий, сохранивших фазовый химический анализ минеральных форм различных элементов.

В аналитической лаборатории применяется широкий спектр методов испытаний: титриметрические, гравиметрические, физико-химические и физические. Все аналитические операции по растворению и измерению объектов контролируются стандартными образцами, близкими по составу к анализируемому объекту. Благодаря такому оперативному контролю результаты испытаний выдаются с очень высокой точностью. Стандартные образцы в лаборатории представлены в достаточно широком ассортименте и большим количеством аттестованных в них компонентов.

Аналитическая лаборатория предоставляет услуги по изготовлению и аттестации стандартных образцов из материалов заказчика. Изготовление стандартных образцов на заказ — одна из наиболее востребованных услуг на рынке.

Физико-химические методы представлены в лаборатории современным аналитическим оборудованием. Атомно-абсорбционный спектрометр Solaar помогает специалистам оперативно определять такие компоненты, как медь, цинк, свинец, серебро, кадмий, никель, кобальт и другие.

Для определения платины, палладия, золота, селена, теллура, оксидных соединений алюминия, кальция, магния применяется атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой. Оперативность установления точной концентрации в растворах проб повышается за счет того, что из раствора возможно измерить одновременно несколько компонентов.

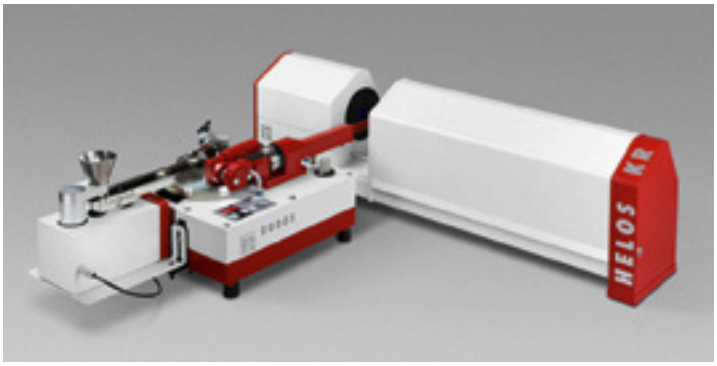
Для анализа проб на ртуть в лаборатории используется анализатор РА-915М с пиролитической приставкой ПИРО-915+ марки «Люмэкс» (Санкт-Петербург).

Для определения концентраций серы общей, серы сульфидной, элементной серы, углерода общего и углерода органического используют газоанализаторы CS-800 и CS-2000.

Использование системы автоматического титрования Titration Excellence T-70 швейцарской компании Mettler Toledo повышает точность измерения определяемого компонента в процессах титрования. Точность увеличивается за счет того, что система может разделить одну каплю раствора на сто частиц, исключить человеческий фактор (визуальное установление окончания титрования).

Применение дифракционного лазерного анализатора размера частиц Helos-KR с приставками для выполнения сухого (Rodos) и мокрого (Quixel) диспергирования материала образцов германского производителя Sympatec позволяет изучать распределение размера частиц в порошках и суспензиях. Величина частиц определяется в пределах 0,1–3 500 мкм.

Для оперативного контроля технологических процессов или установления концентраций определяемых компонентов в пробах неизвестного происхождения используют рентгенофлуоресцентный



В пределах 0,1–3 500 мкм определяется размер частиц на дифракционном лазерном анализаторе Helos-KR

Оптический микроскоп Zeiss AXIO Imager A1m оборудован для всех методов контрастирования и исследования как в проходящем, так и отраженном свете

Магнитно-весовые свойства пробы на анализаторе SATMAGAN измеряются за одну-две минуты

анализатор. Измерения на анализаторе можно проводить в двух режимах: бесстандартном (полуколичественный анализ) и с применением градуировочной характеристики (точное установление определяемого компонента).

Точное содержание магнитного железа измеряется на анализаторе SATMAGAN. Для работы на анализаторе специалистами лаборатории разработана и аттестована методика измерений и комплект стандартных образцов предприятия (СОП), охватывающий весь диапазон измерения железа магнетита — от 0,5 до 70 %.

В лаборатории института применяется более ста методик измерений, входящих в область аккредитации, и более ста — вне ее. Высокий профессионализм сотрудников и удовлетворительные результаты измерений помогают расширять сферу обслуживания и круг заказчиков лаборатории. При прохождении процедуры подтверждения компетентности в 2021 году представителями Федеральной службы по аккредитации было отмечено, что аналитическая лаборатория АО «Уралмеханобр» показала высокий уровень профессиональной подготовки как при документарной проверке, так и при выполнении практических работ.

ОТДЕЛ ОБОГАЩЕНИЯ

В последние годы в институте активно развивается направление доизвлечения металлов из отвальных хвостов обогатительных фабрик. На основании проводимых в лаборатории обогащения исследований учеными института разработана комплексная технология переработки отходов обогащения медно-цинковых руд, включающая: выщелачивание водорастворимых солей меди и цинка, цементацию меди из фильтрата, дезинтеграцию кека с дальнейшей флотацией полученных сульфидов, обжиг сульфидного концентрата, хлорирующий обжиг гранулированного пиритного огарка с получением железорудных окатышей и возгонов хлоридов цветных и драгоценных металлов, переработку возгонов хлоридов до товарных продуктов (цементат меди с драгметаллами, гидратный осадок цинка). Потребность в разработке подобных технологий извлечения полезного компонента из отвальных хвостов фабрик с низким содержанием ценных компонентов растет. Возможности лаборатории «Уралмеханобра» позволяют предложить эффективные решения.

ЛАБОРАТОРИЯ УСТОЙЧИВОСТИ БОРТОВ КАРЬЕРОВ И СДВИЖЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ОТДЕЛА ГОРНОЙ НАУКИ: УНИКАЛЬНЫЙ СКАНЕР

Специалисты лаборатории устойчивости бортов карьеров и сдвижения горных пород отдела горной науки выполняют трехмерное лазерное сканирование бортов карьеров с помощью австрийского сканера RIEGL VZ-2000i — уникального прибора, одного из лучших в своем классе. Сканер позволяет вовремя обнаруживать деформации в бортах карьера и на поверхности земли, чтобы оперативно принимать меры по предотвращению аварий. Это необходимо для обеспечения бесперебойной безопасной работы горнодобывающего предприятия.

Сканер приобретен институтом «Уралмеханобр» в 2021 году после тщательного предварительного изучения возможностей прибора. Тест-драйв, проведенный сотрудниками лаборатории устойчивости бортов карьеров и сдвижения горных пород, показал, что сканер обеспечивает

детальное сканирование карьера за счет большого радиуса действия и высокой точности работы. Благодаря этому удается выявлять критичные и неконтролируемые другими приборами изменения, способные остановить работу горного предприятия и привести к авариям. Вести сканирование можно с большого расстояния, благодаря чему обеспечивается безопасность специалистов, которые проводят съемку. Применение лазерного сканера RIEGL VZ-2000i увеличивает число объектов мониторинга и повышает производительность сканирования больше чем на 30 %.

Поскольку сканер дает больше точек захвата поверхности, изображение получается более плотным. При этом время стационарной съемки уменьшается с 40 до 10–15 минут. Полученная информация выгружается в программу Riscan Pro, которая сама «сшивает» облака точек. Это вдвое сокращает время на камеральную обработку результатов сканирования.

Важное преимущество использования сканера — возможность управлять прибором через специальное приложение на смартфоне. На мониторе отражается вся панель управления сканером, что повышает эффективность ведения съемки в удаленном режиме. RIEGL VZ-2000i позволяет вести сканирование с расстояния 2,5 км.

Благодаря использованию уникального сканера специалисты лаборатории могут максимально быстро предоставлять заказчикам точную информацию о деформации бортов карьеров. Сканер может применяться также при мониторинге чрезвычайных ситуаций, строительных объектов,

в археологии, при съемках тоннелей, при проведении научно-исследовательских работ.

НАДЕЖНАЯ ОСНОВА

Исследования, выполняемые в лабораториях института «Уралмеханобр», позволяют:

- контролировать технологический процесс обогащения, протекание гидрометаллургических и металлургических процессов;
- вести рядовой анализ проб согласно требованиям ГОСТ;
- осуществлять внешний контроль и арбитражный анализ по условиям ГОСТ;
- проводить сложные и уникальные исследования для выявления элементного состава;
- разрабатывать эффективные технологии обогащения;
- обеспечивать безопасность работы горных предприятий.

Металлургическая промышленность России

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

29 июня – 1 июля 2022, Челябинск

Организатор:

Партнеры технических визитов:

Ключевые направления программы

150+ участников
руководители ведущих предприятий металлургической промышленности, технические и коммерческие директора, а также представители государственных органов соберутся для обсуждения актуальных вопросов отрасли

20+ докладов
с уникальной информацией от руководителей ключевых предприятий отрасли

20+ инвестиционных проектов:
строительство новых металлургических предприятий и техническое перевооружение заводов

Технические визиты на **Челябинский трубопрокатный завод, Трубодеталь и Магнитогорский металлургический комбинат, общение с руководителями, обмен опытом** общение с руководителями, обмен опытом

Пленарное заседание и дискуссия с региональными представителями министерств промышленности:
анализ металлургической отрасли, перспективы развития на 2023 г., государственная поддержка

Круглый стол с техническими руководителями
о повышении качества продуктов из металла

Модернизация производства

Логистические решения

Фокус на зеленую металлургию

Новые металлы

30+ часов делового и неформального общения! Встречи один на один, деловые обеды, кофе-брейки, торжественный ужин и многое другое

+7 (495) 109 9 509 (Москва) events@vostockcapital.com www.metallurgyrus.com

На правах рекламы

Канат Алдабаев, фото Геннадия Дробца

MICROLAB С МАКРОВОЗМОЖНОСТЯМИ

За последние годы в угледобывающей компании «Богатырь Комир» сделано немало для того, чтобы оснастить структурные подразделения предприятия самым передовым оборудованием.

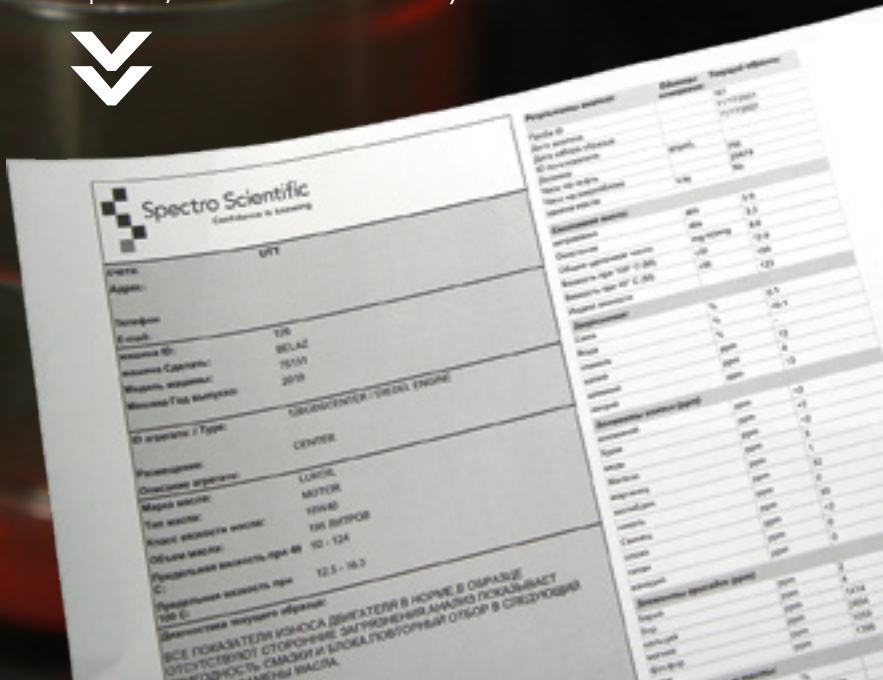
Пример тому — приобретенный в конце прошлого года автоматизированный анализатор масла MicroLab 40 производства фирмы Spectro Scientific (США). Стоит сказать, на сегодня это единственный в Казахстане аппарат данной серии, прошедший процедуру сертификации. Стоимость прибора — порядка 82 млн тенге.

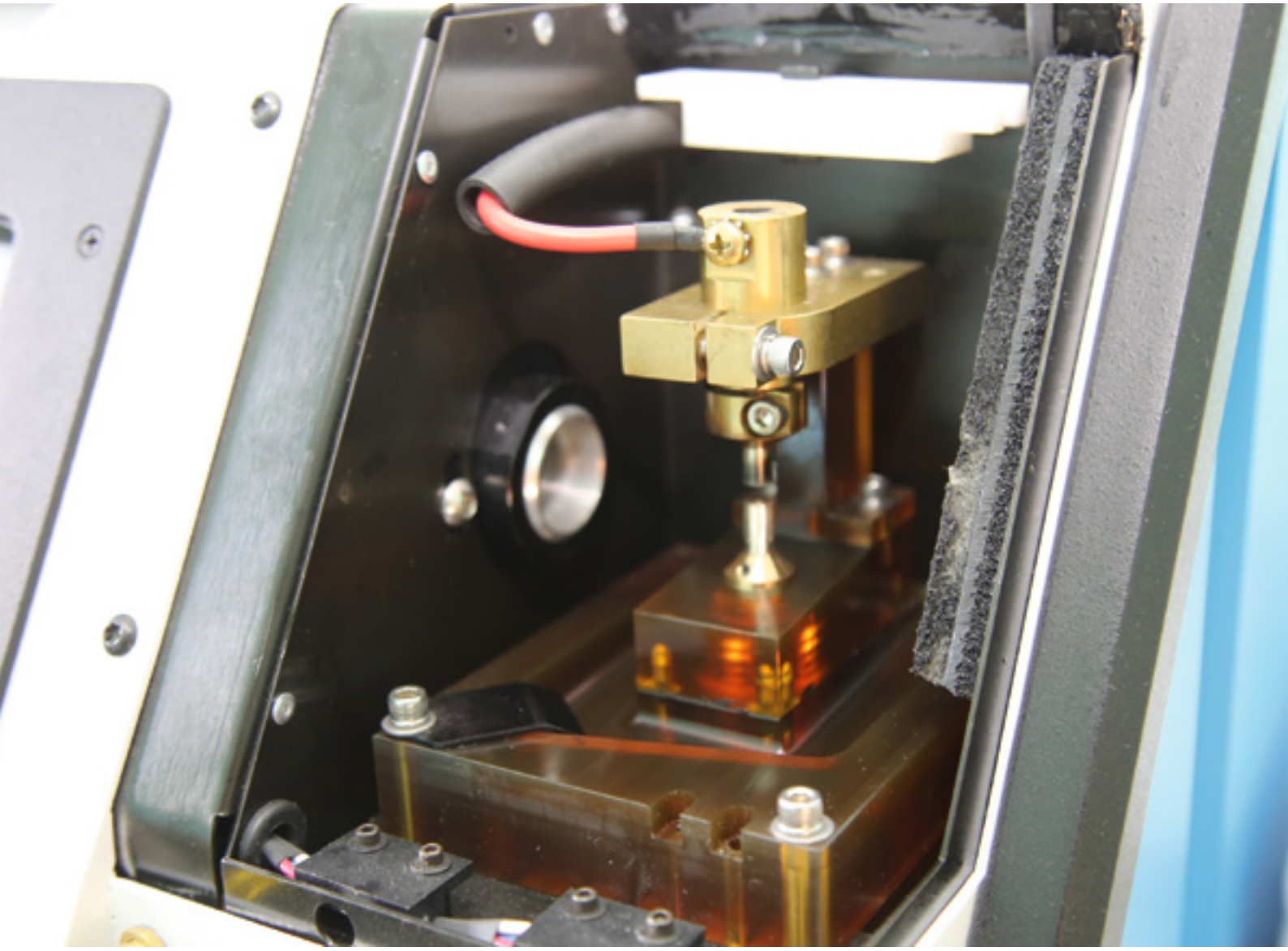
Размещается новое оборудование в лаборатории, расположенной в экипировочном депо Богатырского погрузочно-транспортного управления. Предназначен «умный аппарат» для анализа проб масел, что существенно помогает в проведении полной диагностики и определении технического состояния двигателей внутреннего сгорания, систем гидравлики, коробок передач и трансмиссий, редукторов и других смазываемых узлов и механизмов транспорта без дополнительной пробоподготовки.

РЕЗУЛЬТАТ В ЭКСПРЕСС-РЕЖИМЕ

Тестирование с помощью MicroLab позволяет получить полное представление о состоянии оборудования и смазочных материалов на текущий момент. Причем прибор дает развернутый диагностический отчет сразу после проведения анализа пробы, в течение 15 минут.

Тестирование с помощью MicroLab позволяет получить полное представление о состоянии оборудования и смазочных материалов на текущий момент. Причем прибор дает развернутый диагностический отчет сразу после проведения анализа пробы, в течение 15 минут





Благодаря встроенной интеллектуальной системе аппарат дает экспертную оценку полученных результатов. Происходит это следующим образом: исследованные данные сопоставляются с базой нормативов и с общими данными по пробе (пробег, тип масла, техники и т. д.), после чего автоматически создается отчет о состоянии техники и масла, даются рекомендации по обслуживанию машины.

С ТОЧНОСТЬЮ ДО МИЛЛИГРАММА

MicroLab позволяет анализировать химический и элементный состав, а также вязкость масла. С помощью установленного в нем ИК-спектрометра исследуется химический состав:

— степень деградации масла: окисление, нитрование, щелочное число;

— загрязнения: сажа, антифриз, частицы пыли и грязи.

Полученные значения химических свойств позволяют рассчитать оставшийся ресурс работоспособности смазки.

Оптико-эмиссионный спектрометр, входящий в состав MicroLab, определяет элементный состав:

— концентрацию металлических частиц, которые попадают в масло в результате износа деталей машин;

— концентрацию элементов из пакета присадок;

— концентрацию элементов внешних загрязнений.

Прибор с точностью до миллиграмма регистрирует концентрацию металлов самого широкого спектра — от алюминия до цинка.

Определяемые параметры элементного состава масла позволяют сделать заключение о типе и месте износа; рассчитать ресурс смазочного материала, определить источник внешних загрязнений, сделать вывод об эффективности смазки и выбрать ее наилучший тип.

Специальная программа LubeTrak, которой оснащен аппарат, позволяет объединять отдельные отчеты в консолидированную базу данных, что дает возможность просматривать ранее полученные анализы, проводить оценку состояния оборудования всего технического парка компании

Ко всему этому, прибор оснащен вискозиметром, измеряющим кинематическую вязкость при 40 ºС и 100 ºС. На основе полученных данных он автоматически рассчитывает индекс вязкости.

ВСЯ ИСТОРИЯ В КАРТЕ

Специальная программа LubeTrak, которой оснащен аппарат, позволяет объединять отдельные отчеты в консолидированную базу данных, что дает возможность просматривать ранее полученные анализы, проводить оценку состояния оборудования всего технического парка компании.

Помимо анализа масел, взятых для пробы из рабочих двигателей и механизмов, с помощью прибора можно проводить исследования и сертифицировать масла, приобретаемые компанией, на предмет соответствия предъявляемым требованиям.

PERSONA

СЕРГЕЙ ДАВЫДОВ

генеральный директор
ООО «Хорошая экология»

БИЗНЕС & ЭКОЛОГИЯ. В ПОИСКАХ БАЛАНСА

КАК ПРИРОДООХРАННЫЕ РИСКИ ВЛИЯЮТ НА РЕПУТАЦИЮ БИЗНЕСА?

Беседовала Наталья Демшина

«Вопросы охраны окружающей среды пронизывают весь жизненный цикл работы горнодобывающего производства. На каждом этапе предприятие оказывает значительное влияние на окружающую среду: водные объекты, почву, воздух, растительный и животный мир. Игнорирование любого из этих вопросов может стать узким горлышком для всего проекта. В результате — штрафы, превышение бюджета проекта, снижение рейтинга компании», — говорит Сергей Давыдов, генеральный директор ООО «Хорошая экология» (г. Магадан).

Сергей Олегович, с какими экономическими и репутационными рисками сталкиваются горнодобывающие предприятия из-за недостаточного внимания к вопросам экологии?

— Первое — штрафы. В России это максимум 350 тысяч рублей. Более серьезная мера — приостановка работы предприятия на срок до 90 суток: потери могут достигать десятков миллионов рублей. Третье — компенсации за причиненный природе ущерб: до нескольких миллиардов рублей. Это то, что касается экономики.

Но есть еще репутация бизнеса. Наличие у недропользователя штрафов и других взысканий — как красный сигнал светофора для потенциальных инвесторов. Это снижает рейтинг компании и ее инвестиционную привлекательность.

К тому же, не выполняя требования законодательства, предприятие предоставляет государству и третьим лицам эффективные рычаги давления на себя. А это уже инструмент конкурентной борьбы. Последствия могут быть впечатляющими: от потери выгодного контракта до отзыва лицензии.

Что чаще становится «узким горлышком» для недропользователей и способно приводить к таким результатам?

— Как показывает наш опыт, горные компании часто сосредотачивают основное внимание на стадии эксплуатации месторождения — наивысшей точке развития проекта. Объекты для размещения отходов уже созданы. Сточные и дренажные воды очищаются. Мониторинг состояния окружающей среды ведется, и так далее.

А вот на этапах подготовки к запуску добывающего и перерабатывающего производства вопросы экологии часто либо игнорируются, либо им уделяется недостаточно внимания. Речь об этапах геологоразведки, инженерных изысканий, подготовки ТЭО кондиций, проектирования и строительства объекта.

Зачастую на предприятии есть экологическая служба, где работают специалисты с профильным образованием. Но нередко им не хватает опыта экологического менеджмента именно на определенном этапе развития горного производства, в первую очередь — на начальных стадиях реализации проекта. В небольших компаниях задачи экологов порой передаются смежным отделам, то есть непрофильным специалистам.

В таких случаях могут возникать неясности просто из-за незнания всех требований законодательства, нехватки опыта, недостаточного знания специфики деятельности горного производства. Например, с 2014 года в российском законодательстве начали происходить значительные изменения.

Введены категории объектов негативного воздействия на окружающую среду (НВОС), и для каждой — свои требования. При этом на разных этапах жизненного цикла горное производство можно отнести к разным категориям. Это создает определенную путаницу для специалистов предприятия.

Какие природоохранные риски характерны для каждого этапа развития горного производства?

— При ведении геологоразведки особенно остро встает вопрос с утилизацией отходов от работы горной техники, жизнедеятельности работников. По закону, все это необходимо передавать специализированным организациям, имеющим лицензию на обращение с отходами. Однако на данном этапе инфраструктура будущего ГОКа или рудника еще не создана, дороги, как правило, не построены. Изучаемые территории часто располагаются далеко от населенных пунктов.

Второй этап — подготовка ТЭО кондиций. Как показывает наш опыт, вопросы экономики природопользования на этой стадии часто рассматриваются поверхностно. Причина, на мой взгляд, в нехватке экологов-профессионалов в составе команды.

Это ведет к отсутствию вариативности, игнорированию некоторых процессов работы будущего предприятия, способных оказать негативное воздействие на окружающую среду.

Как штрафы влияют на эффективность предприятия:

- Снижается EGS-рейтинг предприятия
- Уменьшается инвестиционная привлекательность проекта
- Государство и третьи лица получают рычаги давления на предприятие
- Усиливается конкурентная борьба

до 400 %

ВЫГОДА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ, КОГДА ВСЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ В ПОРЯДКЕ

Идеальный вариант — провести в преддверии экономической оценки натурное экологическое обследование. Это позволит изучить территорию на предмет экологических ограничений, чтобы точно оценить экономическую нагрузку на будущее предприятие и избежать рисков в будущем. Результаты натурного обследования станут основой предстоящих инженерно-экологических изысканий.

На этапе инженерных изысканий эти данные помогут выявить факторы, которые в будущем могут выступить ограничениями для строительства. Это необходимо учитывать при разработке проектной документации, оценивать их влияние в ходе процедуры ОВОС.

Если это не сделано или сделано с недочетами, проект не пройдет госэкспертизу, и разрешение на строительство будет получено несвоевременно. А это означает перенос сроков и новые затраты.

Во время строительства основные риски те же, что на этапе геологоразведки: неправильное обращение с отходами, проблема утилизации сточных вод. Инфраструктура еще не готова, а объемы отходов растут в геометрической прогрессии.

Это лишь несколько примеров того, что может помешать соблюдению запланированных сроков реализации проекта и сказаться на его экономической эффективности. Нюансов очень много.

Что поможет горнодобывающим компаниям избежать природоохранных рисков или минимизировать их?

— Профессиональное отношение к вопросам экологии на каждом этапе реализации проекта: важно внимательно прислушиваться к мнению специалистов-экологов, работающих на вашем предприятии. Внедрение системы экологического менеджмента: информировать всех сотрудников о требованиях в области охраны окружающей среды, и так далее.

Эффективный инструмент — привлечение к решению этих задач специалистов, обладающих не только профильным образованием, но и опытом работы на горных производствах. Это могут быть эксперты, консультанты. Хороший вариант — независимый экологический аудит.

Что получает горнодобывающая компания, выбирая независимый экологический аудит или аутсорсинг?

— Независимые экологи выявляют экологические риски на начальных и последующих этапах реализации проекта. Затем предлагают алгоритм, как их снизить или исключить. Осуществляют контроль выполнения запланированных мероприятий.

Наш опыт показывает, что такие услуги актуальны не только для компаний, у которых нет своей экологической службы. Предприятия, где есть такой отдел, тоже выигрывают. Независимые аудиторы в этом случае выступают не в роли «экзаменаторов» для специалистов недропользователя, а в качестве заинтересованных помощников.

Ваша компания занимается экологическим сопровождением горнодобывающих предприятий более 12 лет. В чем основная особенность вашей работы?

— Да, около 90 % наших заказчиков — предприятия по добыче и переработке полезных ископаемых. Наши клиенты работают в разных регионах России: в Хабаровском крае, на Чукотке, в Магаданской области.

Это и российские, и иностранные компании: ГДК «Баимская», «Павлик», Быстринская горная компания, ООО «Рудник Тэутэджак» и другие. Мы долгое время сотрудничали с канадской Kinross Gold. Отлично разбираемся не только в отечественных, но и в международных экологических стандартах.

У наших сотрудников есть не только профильное образование, но и опыт работы на горнодобывающих производствах. Знание специфики деятельности таких предприятий на всех этапах реализации проекта обеспечивает проведение качественной экологической экспертизы.

Другая важная особенность нашей компании — мы работаем под ключ.

Что означает экологический аудит или аутсорсинг под ключ для вас?

— Мы не просто исполнители. Не только выполняем весь спектр работ для решения определенного вопроса.

Мы предоставляем профессиональные услуги экологического менеджмента. То есть предлагаем оптимальное решение, обосновываем его целесообразность, доносим идеи до руководства предприятия. Сами налаживаем взаимодействие с заинтересованными отделами компании-заказчика. Занимаемся согласованием документации в разрешительных органах, помогаем получить лицензии и другие документы.

По сути, заказчик просто ставит перед нами задачу, а потом получает готовый результат. Ему не требуется тратить время и силы на то, чтобы вникать в проблему, координировать наши действия.

Все это мы берем на себя, чтобы выявить и учесть все факторы, исключить или минимизировать природоохранные риски вашего горнодобывающего производства.

www.геоэкология24.рф

На правах рекламы

СЕЙМАРТЕК

20-22 СЕНТЯБРЯ 2022 ГОДА

ГОСТИНИЦА «RADISSON BLU» | ЧЕЛЯБИНСК

IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

SEYMARTEC ECOLOGY

ЭКОЛОГИЯ В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ, МЕТАЛЛУРГИИ, ЭНЕРГЕТИКЕ И НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ — 2022

На правах рекламы

Контакты: +7 499 638-23-29 | info@seymartec.ru | https://seymartec.ru

Анна Кислицына

СДЕЛАНО В РОССИИ: СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОТ ООО «ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

Разработку систем автономного пожаротушения для горно-шахтной техники ООО «Индустриальные машины» совместно с АО «НПЦ Горноспасательные технологии» проводят уже более семи лет. За это время компанией был создан ряд эффективных решений, нашедших применение на предприятиях УГМК, ГМК «Норникель», АЛРОСА и других лидеров горнодобывающей отрасли. Тем не менее в данный момент продолжается работа над улучшением систем и интеграцией в них новейших технологических и цифровых возможностей.

С УЧЕТОМ ВСЕХ НЮАНСОВ

С самых первых дней работы специализацией ООО «Индустриальные машины» была и остается горная отрасль: компания разрабатывает системы пожаротушения (далее — СП) — порошковые, комбинированные, растворные — для горной и шахтной техники, с учетом особенностей законодательства и требований нормативной документации, а также будущих условий эксплуатации. Это находит отражение и в используемых материалах, устойчивых к воздействию агрессивных сред, и в конструктивных решениях, и в принципе работы.

Так, в отличие от большинства систем, предлагаемых рынком, в решениях ООО «Индустриальные машины» не используется источник холодного газа (далее — ИХГ), при помощи которого осуществляется «выталкивание» порошка в зону тушения, а вместо этого задействуются воздух или азот, поступающие из заправленных воздушных баллонов. За счет этого становится возможным запуск системы не только при помощи электрического сигнала, но и в ручном, механическом

режиме — для этого на баллоне предусмотрена запорная головка. Данная опция делает возможным запуск системы на обесточенном оборудовании и при разряженном аккумуляторе, что достаточно актуально для спецтехники, находящейся на ремонте.

Еще одно отличие от систем с ИХГ — простота обслуживания. Как правило, системы с ИХГ используют порошковые модули, перезаправка которых (к примеру, после ложного срабатывания) возможна только специализированными компаниями. Решения же с воздушными баллонами предполагают многоразовое использование, к тому же достаточно просты для перезаправки — в случае

В 2021 году по результатам огневых испытаний ООО «Индустриальные машины» было выбрано в качестве поставщика систем пожаротушения компании «АЛРОСА»

необходимости сотрудники ООО «Индустриальные машины» проводят обучение персонала заказчика нужным операциям. Данная функция очень важна для спецтехники, используемой на отдаленных месторождениях.

Несмотря на то что изначально компания разрабатывала системы пожаротушения как аналог продуктов одного из лидеров мирового рынка, со временем было принято решение о замене материалов и конструктивных элементов. В настоящий момент все комплектующие и все материалы, используемые в СП ООО «Индустриальные машины», изготовлены российскими производителями. Кроме того, создание систем проводится по замкнутому циклу производства, от заготовки и до приемочных испытаний. Это позволяет сделать решения доступными для заказчиков, исключить возможность резкого роста цен, а также обеспечить оперативность сервиса, что также входит в число главных приоритетов.

«Мы активно работаем над развитием структуры сервиса, — делится планами Алексей Бердников, директор ООО «Индустриальные машины». — На предприятия заказчиков, расположенные в пределах 1 000 километров, специалист может прибыть в течение суток. Для того чтобы обеспечить такой же сервис удаленным предприятиям, мы развиваем сеть представительств. До конца 2023 года в Сибири и на Дальнем Востоке появится уже два или три представительства нашей компании».

К НОВЫМ ВОЗМОЖНОСТЯМ

Кроме сервиса, большое внимание уделяется и соответствию проектируемых систем современным трендам и тенденциям, а также актуальным требованиям законодательства. Так, в 2021 году на базе Магнитогорского металлургического завода были с успехом проведены испытания новой системы автономного пожаротушения. В ней был реализован ряд изменений: переработаны системы звуковой и световой сигнализаций для увеличения скорости расшифровки сигнала оператором, применена повышенная защита элементов (блока управления, датчиков, коммутационной коробки) от механических воздействий и влияния агрессивной среды.

Кроме того, в модернизированной системе используется блок памяти на 4 000 событий, в котором регистрируется все, что происходит с системой: от команд, подаваемых оператором, и до возникновения короткого замыкания. Благодаря такому хранилищу памяти обеспечивается прозрачность работы системы и упрощается работа сервисной службы.

Не остаются без внимания и возможности, предоставляемые цифровизацией. Одной из последних разработок ООО «Индустриальные машины» является модуль, подающий в онлайн-режиме при помощи GPS сигнал диспетчеру о состоянии системы пожаротушения. Испытания новой функции проводились на базе Быстринского ГОКа (входит в структуру ГМК «Норникель»). Данная возможность может быть интегрирована в любую систему, разрабатываемую ООО «Индустриальные машины».

Еще одна новинка — системы с растворной линией, современный европейский тренд. Как правило, раствор используется в случаях, когда необходимо не только потушить, но и охладить детали и узлы техники. Данные линии будут эффективны к применению в крупногабаритной карьерной технике. Компания уже успела провести испытания новинок и осуществить поставки для предприятий из Республики Казахстан.

В 2022 году в ООО «Индустриальные машины» продолжится работа над развитием новых возможностей СП и созданием системы качественного и доступного сервиса.

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС
ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

ООО «Индустриальные машины»
455001, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Герцена, 6, оф. 508
Тел/факс +7 (3519) 45-06-96, e-mail: info@indmash.ru
www.indmash.ru

На правах рекламы

Анна Кислицына

ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ «ОКС» ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Промышленная группа компаний «ОКС» на сегодняшний день включает в себя три действующих современных предприятия, которые выпускают продукцию промышленного назначения для различных отраслей: крепежные системы и металлоконструкции для горной отрасли, огнепреградители и резервуарное оборудование для энергетической отрасли, ненасыщенные полиэфирные смолы и композитные материалы широкого спектра применения.

Группа компаний «ОКС» является единственным в России производителем полимерных материалов полного цикла. Производимые полимерные материалы включают в себя:

— двухкомпонентные полимерные ампулы;

— анкеры из полимерных композитов — стеклопластиковые и базальтопластиковые;

— гайки и опорные шайбы из полимеров, в том числе двусоставные;

— композитные решетчатые настилы.

Уникальность промышленной группы «ОКС» состоит в том, что в ее состав входит единственный за Уралом автоматизированный химический завод по производству ненасыщенных полиэфирных смол, которые используются при изготовлении вышеуказанных полимерных материалов, применяемых в том числе в горной промышленности.

Таким образом, компания «ОКС» имеет возможность задавать и контролировать необходимые параметры продукции уже на этапе изготовления сырья. Например, специалистами компании «ОКС» на одном из крупнейших угледобывающих предприятий страны разработана и внедрена полимерная ампула, которая при температуре горного массива всего +1,5 ºС отверждается за восемь секунд, что обеспечивает высокие темпы горнопроходческих работ. При этом возможно задавать прочность полимерного состава ампулы для применения во вмещающих породах с различной прочностью на одноосное сжатие от 50 МПа до 120 МПа для обеспечения равнопрочности закрепленного массива горных пород. Полимерные ампулы производства компании «ОКС» применяются как в угольных шахтах, так и в рудниках с ручной и механизированной подачей ампулы в шпур соответственно.

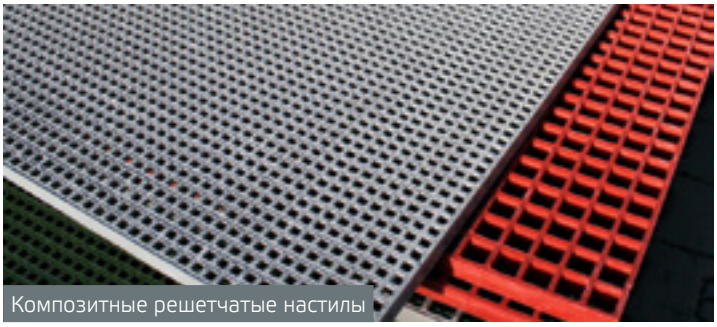
Производственная площадка компании «ОКС»

Производство двухкомпонентных полимерных ампул (ООО «ОКС»)

Собственное производство анкеров различных типоразмеров из полимерных композитов, включая гайку и шайбу, позволяет выбирать оптимальное сырье для каждого элемента анкерной крепи под конкретные горно-геологические условия и технологию

Производство ненасыщенных полиэфирных смол (ООО «ПОЛИ-СМ», входит в Промышленную группу компаний «ОКС»)

Анкеры из полимерных композитов



Композитные решетчатые настилы

возведения заказчика. Так, например, для угольных шахт используются анкеры из стеклопластика диаметром 20 мм, для рудников предпочтительными являются анкеры диаметром 25 мм и выше из базальтопластика ввиду различных горно-геологических и горнотехнических условий. На угольных шахтах широкое распространение получила двусоставная шайба диаметром 200 мм, а на рудниках технология возведения не позволяет применять в составе полимерной крепи шайбы диаметром более 150 мм, поэтому применяются шайбы диаметром 130–140 мм.

Композитные решетчатые настилы, производимые компанией «ОКС», имеют ряд существенных преимуществ перед применяемыми в настоящее время на рудниках и шахтах трапами из дерева или металла. Они не гниют, не становятся скользкими при намокании в отличие от деревянных, они не подвержены коррозии, как металлические, при этом в четыре раза легче. Композитные настилы обладают достаточной жесткостью и прочностью на поперечный изгиб, сопоставимыми с металлическими трапами. Также решетчатый настил может использоваться в качестве затяжки межрамного пространства при креплении горных выработок арочной или трапециевидной крепью как альтернатива железобетонной затяжке, т. к. обладает схожими по прочности характеристиками и при этом в пять раз меньшей массой.

Ввиду своих очевидных достоинств полимерные материалы уже сейчас прочно закрепились в горной промышленности, а с дальнейшим развитием технологий по своим физико-механическим свойствам смогут составить полноценную альтернативу металлическим изделиям.

ОКС — мы обеспечиваем безопасность одной из самых опасных профессий в мире!

ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА КОМПАНИЙ | ОКС ПОЛИ-СМ INDUSTRIAL EQUIPMENT

ЛАУРЕАТ ЛУЧШИХ РСТО ТОВАРОВ 2020 | ДИПЛОМАНТ ЛУЧШИХ РСТО ТОВАРОВ 2018 | КУЗБАССКОЕ КАЧЕСТВО 2021 | КУЗБАССКОЕ КАЧЕСТВО 2020 | КУЗБАССКОЕ КАЧЕСТВО 2018 | ФСК

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

На правах рекламы

Анна Кислицына

БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ ZEGA ДЛЯ БВР: ЭФФЕКТИВНО, НАДЕЖНО, ВЫГОДНО

Сложившаяся геополитическая ситуация бросает вызов многим предприятиям горнодобывающего сектора страны. В числе актуальных задач — снижение риска простоев бурового оборудования, вызванных нарушением поставок запасных частей, и обеспечение непрерывности буровзрывных работ. Российским компаниям приходят на помощь азиатские производители, готовые предложить альтернативу европейским брендам без снижения качества и надежности.

ВОПЛОЩАЯ МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ

Один из крупнейших производителей специального оборудования в КНР — компания ZEGA располагает без малого 20-летним опытом создания буровых установок. Ориентируясь при разработке продукции на мировых лидеров отрасли, ZEGA достигла успеха на внутреннем рынке и стала интенсивно осваивать внешние.

Сегодня ZEGA производит буровые станки, не уступающие аналогам западных брендов по эффективности работы, надежности и удобству управления. Благодаря совершенству конструкции, широкому модельному ряду и продуманной ценовой политике техника ZEGA получила признание на экспортных рынках, в том числе и в России.

Модель	Диаметр скважины	Глубина бурения
ZEGA D440B	90–130 мм	21 м
ZEGA D440A	90–130 мм	28 м
ZEGA D440+	90–130 мм	28 м
ZEGA D460A	115–165 мм	35 м
ZEGA D480A	152–203 мм	35 м

Модельный ряд ZEGA в России представлен пятью моделями буровых установок с погружным

пневмоударником высокого давления (DTH), подходящими для широкого спектра буровзрывных работ.

С ВНИМАНИЕМ К КЛИЕНТАМ

Российский рынок — не новая территория для ZEGA. Сертифицированный дилер китайского концерна — ООО «АлтайБурМаш» поставляет буровые установки ZEGA горнодобывающим предприятиям России на обширном пространстве от Крыма и до Дальнего Востока. Еще до получения статуса официального дилера ZEGA компанией «АлтайБурМаш» был накоплен большой опыт эксплуатации оборудования для БВР на угольных разрезах и нерудных карьерах Алтайского края, Кемеровской и Новосибирской областей.

Практические знания о буровой технике и обратная связь от эксплуатантов ZEGA в России позволили специалистам ООО «АлтайБурМаш» детально изучить возможности буровых станков ZEGA и эффективность их эксплуатации:

— в различных климатических условиях;

— при высокой интенсивности работ (проходка до 20 000 м в месяц и выше);

— на породах разной крепости: от известняка (крепость < 6) до гранита (крепость > 16).

Компания дает подробные консультации по подбору оборудования, проводит пусконаладочные работы, обеспечивает сопровождение в эксплуатации и техническом обслуживании техники. Техническая документация (каталоги запчастей, руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию и др.) для всех моделей ZEGA переведена на русский язык. При пусконаладочных работах специалисты ООО «АлтайБурМаш» производят обучение операторов непосредственно на объекте заказчика.

Главными задачами ООО «АлтайБурМаш» как официального дилера являются сервисная поддержка, снабжение клиентов запасными частями, а также обеспечение гарантийного обслуживания: стандартная гарантия на весь модельный ряд ZEGA составляет 12 месяцев или 2 000 мото-часов.

Зная, насколько дорого обходится каждый день простоя бурового станка, «АлтайБурМаш» уделяет огромное внимание качеству и оперативности сервиса. Так, офисы предприятия открыты в нескольких регионах России: головной сервис работает в Новокузнецке, его филиалы — в Барнауле и Симферополе, а склады запасных частей и бурового инструмента расположены в Алтайском крае, Кемеровской и Свердловской областях.

Для сокращения сроков доставки запчастей используются все виды транспорта, включая авиадоставку, а выезд сервисных специалистов на объект заказчика происходит в течение 48 часов с момента обращения, если это необходимо.

На сегодняшний день более 30 буровых установок ZEGA работают в России, и темпы поставок стабильно растут. Политика компании «АлтайБурМаш» — долгосрочные отношения с клиентом, основанные на надежном исполнении дилерских обязательств.

АлтайБурМаш

ООО «АлтайБурМаш»
656056 Россия, Алтайский край,
г. Барнаул, пл. Баварина, 2, оф. 809
тел.: 8 (800) 201-26-19
почта: info@abm22.ru
сайт: abm22.ru

На правах рекламы

Александр Багиев

ФУТЕРОВКИ B-MINER: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДРОБИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Одно из крупнейших предприятий России по добыче железорудного сырья подземным способом завершило испытания футеровок B-Miner.

B-Miner — это европейский производитель и поставщик оборудования, запасных и изнашиваемых частей для горной промышленности и строительной отрасли. Несмотря на то что бренд для российского рынка новый, продукция компании уже успела зарекомендовать себя.

B-miner предлагает оборудование, запасные и изнашиваемые части премиального качества для предприятий горной индустрии. Среди основных преимуществ данного производителя можно отметить наличие гарантии, конкурентоспособную цену, оперативные сроки поставки. Собственная система контроля качества BM Quality Control гарантирует выпуск продуктов, соответствующих всем требованиям качества и безопасности, а также обеспечивает достижение высоких производственных показателей как оборудования B-miner, так и оборудования других производителей, но с использованием запасных частей и расходных материалов B-miner.

QS Group является эксклюзивным дилером B-miner на территории Российской Федерации и Республики Казахстан. География компании, квалификация и опыт позволяют QS Group представлять интересы европейского бренда с соблюдением обязательств как поставщика, так и производителя.

Компании пришли к сотрудничеству в 2020 году. Уже тогда B-miner начал свое развитие на российском рынке как поставщик запасных и изнашиваемых частей для оборудования популярных европейских брендов ДСО. Теперь обе компании стремятся укрепить свои позиции. Стратегия усиления репутации B-miner в качестве надежного поставщика в первую очередь стала реализоваться через промышленные испытания на предприятиях, перерабатывающих особенно прочные и абразивные горные породы. Зачастую даже оригинальные запасные и изнашиваемые части, рекомендуемые производителем

в феврале 2022 года

QS GROUP ПОСТАВИЛА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ ФУТЕРОВОК B-MINER ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ НА ОДИН ИЗ ГОРНЫХ КОМБИНАТОВ В РЕГИОНЕ КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ

более чем на 27 %

УВЕЛИЧИЛАСЬ ХОДИМОСТЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПЫТАНИЙ ФУТЕРОВОК B-MINER

оборудования, находящегося в эксплуатации у предприятий, не могут показать свою эффективность и достигнуть заявленных показателей производительности и ходимости.

В феврале 2022 года QS Group поставила экспериментальный комплект футеровок B-miner для проведения опытно-промышленных испытаний на один из горных комбинатов в регионе Курской магнитной аномалии. В частности, речь идет о бронекольце и бронеконусе премиального бренда B-Miner для конусной дробилки, находящейся в собственности у заказчика.

Одной из особенностей проекта и дополнительной сложностью для дробления является высокая абразивность и чрезвычайная крепость породы, достигающая 16–20 по шкале Протодьяконова. Породы с такими характеристиками и более высоким коэффициентом практически не встречаются на территории России.

За месяц эксплуатации футеровок B-Miner фактическая достигнутая наработка дробилки финского производителя под нагрузкой составила 482 часа вместо стандартных 415.

В то же время футеровки других производителей в среднем работали около 20 рабочих дней. Многократные замены футеровок вели к частым простоям и как прямым, так и косвенным затратам на ремонт.

В результате испытаний футеровок B-Miner ходимость увеличилась более чем на 27 %, а также сократилась частота замена броней: экономия комбината составит около 10 комплектов броней в год.

Важно отметить, что на момент демонтажа комплект футеровок (бронекольцо и бронеконус) находился в устойчивом положении на опорных поверхностях дробящего конуса и регулирующего кольца без износа, сколов и деформации — запасные части продемонстрировали особую прочность. В том числе этого удалось достичь благодаря использованию специального экспериментального сплава, разработанного индивидуально под клиента.

На основании фактических показателей результат испытаний можно признать крайне успешным. Заказчик, крупнейшее предприятие по переработке железной руды, остался доволен качеством поставленной продукции и уже заключил договор на поставку запасных и изнашиваемых частей B-miner с созданием склада консигнации.

Более долгий срок службы футеровок B-miner предполагает меньшее количество закупаемых комплектов, увеличенное время безотказной работы оборудования и снижение количества замен футеровок в рамках сервисного обслуживания.

B-miner предлагает изготовление и специализированных футеровок для конусных дробилок по индивидуальным техническим и технологическим параметрам, соответствующим требованиям заказчика.

Важно отметить, что «Карьер-Сервис», входящий в состав QS Group, также использует запасные и изнашиваемые части B-miner для дробильного оборудования из собственного парка, задействованного в проектах подрядного дробления. Комплекты броней B-miner демонстрируют высокую производительность и длительный срок ходимости при дроблении всех типов горных пород.

На сегодняшний день отлаженная логистика и складская программа позволяют QS Group предлагать продукцию B-miner с оптимальными сроками поставки, в том числе когда заказ оформлен на позицию с индивидуальными параметрами изготовления.

Также QS Group предлагает проведение промышленных испытаний изнашиваемых и запасных запчастей B-miner на эксклюзивных условиях.

За подробностями обращайтесь в отдел продаж: 8 800 700-44-06 или оставляйте заявки на сайте: www.qsgrp.com.

На правах рекламы

Мария Ипатова

В СВЕТЛОЕ БУДУЩЕЕ: КАК «АЗОТТЕХ» СТАНОВИТСЯ ЛУЧШЕ ВОПРЕКИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАМ

За 14 лет произошло многое, а особенно напряженными для всех выдались последние годы. Развивать бизнес в такой нестабильной обстановке — это, как говорится, задача со звездочкой, которая под силу далеко не всем. Благо в нашей стране есть компании, которым по плечу любые перемены, потому что они руководствуются важным правилом и рассматривают каждый кризис как возможность для роста. Со времени основания в 2008 году компания «АЗОТТЕХ» не только уверенно обосновалась среди лидеров российского рынка буровзрывного сервиса, но и заслужила репутацию надежного производителя специального оборудования. О том, с какими вызовами приходится сталкиваться прямо сейчас и на что стоит делать акцент, чтобы количество производимого оборудования росло вместе с качеством, нам расскажет Сидоров Олег Владимирович, руководитель направления специального оборудования компании «АЗОТТЕХ», заслуженный машиностроитель России.

РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

«На сегодняшний день мы готовы предложить заказчикам 150 вариаций смесительно-зарядной техники. Зачем и почему так много? Да просто на каждом объекте условия работы различны, а мы находим индивидуальные решения, такой набор опций, который позволит добиться оптимального результата при зарядке на блоке. Вместе с тем стараемся унифицировать все, что может быть унифицировано, — так сокращаются сроки готовности оборудования и упрощается дальнейшее обслуживание, что, безусловно, важно для наших клиентов. Доказательством эффективности такого подхода служит постоянный поток заказов и стабильная загрузка производства», — делится выводами Олег Сидоров.

Производственная площадка компании «АЗОТТЕХ» в Перми

Сложнее всего сохранить эту стабильность в период, когда в экономическом и политическом плане происходят тектонические сдвиги и предугадать многие процессы просто невозможно. Так, например, никто не мог предположить, что придется искать замену шасси Scania и КамАЗ, с которыми преимущественно работала компания «АЗОТТЕХ». Правда, альтернативу удалось найти быстро, и уже полным ходом идет подготовка документации для дальнейшего сотрудничества с белорусским МАЗом и российским «Уралом», чтобы уже в третьем квартале 2022 года начать сборку смесительно-зарядных машин (СЗМ) на новых шасси. Пока же навески ставят на шасси, которые были закуплены ранее.

Не остался в стороне «АЗОТТЕХ» и от волнующего многих вопроса обеспечения производства электроникой, которая до недавнего прошлого приезжала из-за рубежа. Однако компании удалось закрыть текущую потребность в компонентах запасами, хранящимися на складе, а параллельно начались поиски необходимой продукции в России и дружественных странах.

«Важно уточнить, что программное обеспечение у нас свое, и мы практически в режиме нон-стоп работаем над его улучшением, таким как внедрение удаленного мониторинга, модернизация технологического оборудования, разработка программно-аппаратного комплекса. Не забываем и про расширение линейки оборудования. Уже готова забоечная машина, в которой были внедрены уникальные разработки, планируется дальнейший выпуск осушающих установок, конструкторское бюро трудится над созданием СЗМ с уменьшенным радиусом

Сидоров Олег Владимирович, руководитель направления специального машиностроения ООО «АЗОТТЕХ»

Производственный процесс в цехе «Пермь Инжиниринг»

действия. Есть запрос на такие машины для открытых разработок, а мы всегда внимательно относимся к потребностям рынка», — поясняет Олег Владимирович.

ВНИМАНИЕ К КАЧЕСТВУ

Сложно поспорить с тем, что в любом производстве огромное значение имеет качество выпускаемой продукции. В компании «АЗОТТЕХ» с этим утверждением и не спорят, а следуют ему.

Так, например, с этого года запущена система управления производством, с помощью которой возможно добиться максимальной прозрачности процесса закупки комплектующих, а также данных по компонентной базе каждого проекта и срокам его реализации.

Еще один шаг на пути совершенствования качества — внедрение технологических паспортов, в которых ведется учет всех производственных операций и ответственных за них работников и которые хранятся на протяжении всего жизненного цикла оборудования. Это нововведение положительно отражается на серьезности подхода работников к выполнению своих задач, а значит, и на качестве в целом. Ведется в компании и журнал конструкторских наработок (ЖКН), где рабочие отражают свои замечания и предложения. Для авторов наиболее интересных «рацпредложений» предусмотрена премия.

Стоит отметить, что 2022 год пройдет под знаком всеобъемлющей модернизации, которая затронет все процессы — от разработки технической документации до сервисного обслуживания. Первостепенную роль в успешности мероприятий

Смесительно-зарядная машина ТТТ-20

по модернизации играет аналитика. Именно после проведения детального анализа данных о наработке машин собственного производства стало понятно, что требуется изменить, где внести корректировки.

«Для наших клиентов действуют специальные условия: если в процессе эксплуатации СЗМ выявлены недостатки, то мы готовы забрать технику, чтобы осуществить масштабные расчеты совместно с учеными из ведущих российских институтов и не просто устранить недочеты, а улучшить изначальную версию машины. Разумеется, все эти операции осуществляются за наш счет, заказчики не несут никаких расходов, только еще раз убеждаются в надежности и гибкости компании «АЗОТТЕХ». Мы же, в свою очередь, получаем возможность развивать технологии и предлагать клиентам оборудование высочайшего класса», — уточняет Олег Владимирович.

СЕРВИС НА ВЫСОТЕ

Для компании «АЗОТТЕХ» сервис всегда был и остается одним из приоритетных направлений. В машиностроении без него в принципе никуда, ведь мало создать машину, нужно еще обеспечить ее долгое функционирование с минимальным количеством простоев.

Эта задача легко решается с помощью контракта жизненного цикла (КЖЦ). Сегодня услуга становится все более востребованной, потому что клиенты видят выгоду: не требуется привлечение специалистов в штат и организация закупки и хранения запасных частей, продлевается срок службы техники. Конечно, регулярное техобслуживание, которое требует незначительных временных и финансовых затрат, все равно осуществляется владельцем, зато все масштабные ТО уже берут на себя специалисты компании «АЗОТТЕХ».

Руководитель направления специального оборудования уверен в том, что профилактика в виде профессионального ТО необходима: «Мы работаем по собственной методике, которая стала результатом многолетнего производства и эксплуатации: аккумулируя этот опыт, разработали точные нормативы по срокам ремонтов и замены комплектующих. Если делать все в срок и в полном объеме, то это неизбежно ведет к увеличению жизненного цикла и позитивно сказывается на экономике предприятия».

БЕЗ КОМАНДЫ НИКУДА

Можно долго говорить о достоинствах эмульсионных заводов и смесительно-зарядных машин «АЗОТТЕХ», но главное из них, безусловно, — команда, которая трудится над их созданием.

Олег Владимирович ценит каждого специалиста в штате: «К нам в команду попадают лучшие в своем деле, и наша задача — обеспечить достойные условия работы, возможности для профессионального роста. Мы принимаем участие в программах повышения квалификации технических работников от группы «ЕвроХим», в которую входит «АЗОТТЕХ», работаем с МГТУ им. Н. Э. Баумана: в нашей команде много выпускников «Бауманки», а со специалистами этого вуза регулярно проводим консультации, ведем совместную научную деятельность».

Регулярное обучение проходят специалисты конструкторского бюро и управленческий персонал. Для рабочих же действует программа наставничества, которая позволяет молодым специалистам перенимать опыт старших коллег.

Компания «АЗОТТЕХ» растет и развивается вместе с командой. Большой багаж опыта в эксплуатации смесительно-зарядных машин и эмульсионных заводов регулярно пополняется проектами в самых отдаленных регионах страны с суровым климатом. Только за последнее время в географию деятельности компании добавились Мурманская область, Забайкалье и Камчатка. Когда техника проходит испытание в таких условиях, это, безусловно, становится главным подтверждением надежности и качества.

www.azottech.ru

На правах рекламы

СЕЙМАРТЕК

27 ИЮНЯ - 01 ИЮЛЯ
2022 ГОДА

ГОСТИНИЦА «RADISSON BLU» | ЧЕЛЯБИНСК

VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

SEYMARTEC MINING

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РУДНОГО И НЕРУДНОГО ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА — 2022

На правах рекламы

Контакты: +7 499 638-23-29 | info@seymartec.ru | https://seymartec.ru

PERSONA

АЛЕНА СТАРОДУБЦЕВА

директор Исследовательского центра золотодобывающей компании «Полюс»

АЛЕНА СТАРОДУБЦЕВА: «ПОЛЮС» БЫЛ МЕЧТОЙ!»

Беседовала Анна Кислицына

В октябре 2021 года Алена Александровна Стародубцева возглавила Исследовательский центр компании «Полюс». По ее словам, эта работа ежедневно ставит новые вызовы и новые интересные задачи — и тем самым стимулирует сотрудников на постоянный профессиональный и личностный рост.

СКАЗКУ СДЕЛАТЬ БЫЛЬЮ

Для Алены Стародубцевой работа в «Полюсе» была мечтой еще со студенческих лет. Конечно, такая крупная компания, из числа мировых лидеров, требовала от претендентов определенной подготовки и опыта, которых еще не было у вчерашней выпускницы Сибирского федерального университета. Однако Алена Александровна не стала отчаиваться: получив образование по специальности «инженер-металлург цветных металлов и золота», она устроилась на литейное производство в городе Красноярске.

Поработав полтора года и получив необходимый опыт, Алена Стародубцева не упустила свой шанс в «Полюсе», не испугавшись вахтовых условий работы в п. Еруда. «Я сразу планировала работать по специальности, независимо от того, где будет находиться работа. Ведь не для того я училась пять лет и осваивала тонкости профессии, чтобы потерять навыки. Вахта — значит, вахта», — вспоминает она.

Работа в компании для Алены Александровны началась с должности мастера ОТК на Благодатном, во время строительства ЗИФ-4. Уже спустя 4,5 месяца работы она получила повышение до ведущего инженера по качеству, а позже стала начальником ПТО в управлении золотоизвлекательной фабрики. «Когда я начала работать в ПТО, этот отдел только создавался, — вспоминает Алена Стародубцева. — В его штате было всего двое специалистов: я и инженер. За время моей работы штат вырос до 28 человек, и в зону ответственности ПТО входило все, что касалось работы фабрики, — от контроля технологических показателей, надзора за хвостовым хозяйством до диспетчеризации работ на золотоизвлекательной фабрике. Работа была крайне интересная, задачи были разносторонние. Тот период стал для меня временем приобретения огромного опыта, ведь наш отдел участвовал в решении почти всех проблем ЗИФ. Это дало мне сильный толчок в плане профессионального роста».

С ПОДДЕРЖКОЙ ЕДИНОМЫШЛЕННИКОВ

После недолгого декретного отпуска Алена Стародубцева приступила к работе в «Полюс Проект» в должности начальника технологического отдела, а после получила повышение до директора по технологии производства. Новые обязанности принесли новый уникальный опыт и позволили иначе взглянуть на работу предприятия.

«Интересно находиться «по другую сторону» производства, — рассказывает Алена Александровна. — Этот период работы дал мне увидеть, сколько сервисов действуют для обеспечения производственных процессов и их развития. У тех, кто занят непосредственно на производстве, главная задача — дать металл в нужный срок и в нужном объеме. Но в сервисе все иначе: они не только обеспечивают поддержку в текущий момент, но и работают на развитие, создавая задел на будущее».

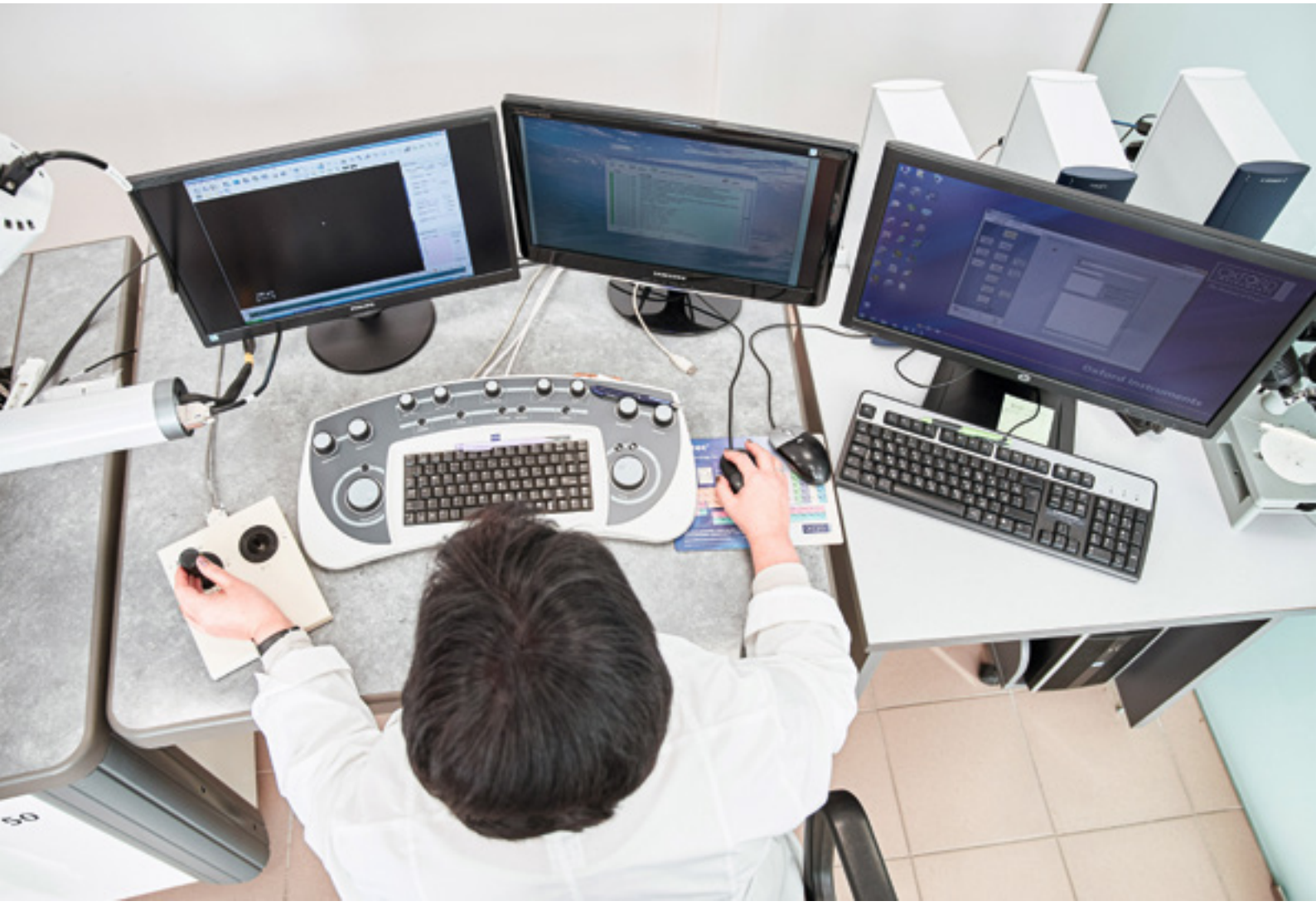
Именно во время работы в «Полюс Проекте» Алена Стародубцева сформировалась как управленец: освоила проектирование, технико-экономические расчеты, альтернативные технологии, а также получила опыт в создании эффективных команд и принятии важных управленческих решений. Успехом в создании команды Алена Александровна особенно гордится, отмечая, что очень важно давать людям высказаться: «Большую часть дня мы проводим на работе — и это время должно быть не в тягость, а в удовольствие. Для работы важны здоровая атмосфера и единомышленники рядом. Несмотря на единение коллектива, здоровые, продуктивные споры у нас приветствуются: в споре рождается истина. У каждого есть право выразить свою точку зрения — людям важна возможность высказаться, раскрыться. Я стараюсь, чтобы каждый человек был услышан, стараюсь рассматривать каждый довод, каждое решение. Оно может быть не всегда проработанным до конца или даже ошибочным, но это важно. Ведь даже безумную, на первый взгляд, идею можно развить, доработать, воодушевить ей других. В этом сила команды — там, где один человек не сможет ничего, коллектив способен на многое».

НЕ СЛОМАТЬ ИДЕЮ

В конце 2021 года Алена Александровна Стародубцева стала директором Исследовательского центра и возглавила сложившийся коллектив творческих работников, исследователей. По ее словам, в ИЦ трудятся особенные люди. Коллектив здесь складывался годами, а некоторые сотрудники стояли у самых истоков создания центра.

«В центре своя специфика работы. Исследователи — люди творческие. Эту искру важно сохранять и поддерживать, но при этом также дать новые ориентиры, показать пути развития. Важно не убить, не сломать творческую идею, не испортить все «сухими» цифрами, а позволить человеку раскрыть мысль. Но опять же ее нужно контролировать — мы все же делаем бизнес, деньги. Нам нужно сделать процесс добычи золота экономически эффективным. И это уже моя задача — обеспечить им понимание бизнеса, но при этом не погасить

> «...В этом сила команды — там, где один человек не сможет ничего, коллектив способен на многое»



их запал. Сейчас мы учимся понимать, о чем говорят экономисты: если при 100 % извлечения технология будет требовать грандиозных финансовых затрат, вряд ли она будет интересна. Конечно, главное — не переусердствовать и не спугнуть полет мысли. Но и здесь — моя зона ответственности: я стараюсь напомнить специалистам, что благодаря их уму, их творческому запалу созданы технологии, по которым мы работаем».

Большое внимание Алена Александровна уделяет и передаче опыта старшего поколения молодому. По ее мнению, важно вовлечь новых сотрудников в процесс, показать им реальное производство, дать понять, чем настоящие процессы отличаются от показанных в учебнике.

«Молодость — цена опыта, — говорит она. — И этот опыт лучше перенять, чем наработать собственный. Но молодежь у нас увлеченная: и те, кто приходят с горящими глазами, и те, кто «загорелся» уже в процессе работы».

«ЕСЛИ ЗНАЕШЬ ВСЕ — ЗНАЧИТ, ТЫ МЕРТВ»

Алена Александровна отмечает, что в «Полюс Красноярск» уделяют большое внимание обучению и развитию сотрудников: здесь созданы программы по преемникам, по «золотому запасу», разрабатываются уникальные траектории развития для каждого сотрудника. HR-отдел и руководство стараются выявить сильные и слабые стороны перспективных специалистов.

«Я считаю такой подход эффективным. Лучше воздействовать на сильные стороны, а не пытаться развивать слабые. Есть такое выражение: «Не нужно оценивать рыбу по ее способности лазить по деревьям». Если ты хороший специалист в одной области, для чего тебя использовать в другой?

Конечно, есть области, которые необходимо изучить для дальнейшего развития. К примеру, для технологов действует учебная программа «Финансы для нефинансистов». Это обучение дает общую базу, многие начинают смотреть совсем по-другому, замечать экономические цели и задачи. У них появляется понимание, в каком направлении идет компания.

Важный момент: эти программы созданы специально для нас. В их рамках мы учимся на примере собственных проектов, разбираем собственные кейсы, показатели. Я проходила обучение как по управлению проектами, так и

EXC
Energy X Components

8 800 700 1080

www.oaoex.ru

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО В РУДНИЧНОМ НОРМАЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ КРУ-РН 6/10

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ КРУВ 6/10-М

КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ СИЛОВАЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ ПОДСТАНЦИЯ КТСВП

УСТАНОВКА КОНДЕНСАТОРНАЯ РУДНИЧНАЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ УКРВ

ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА КАППВ-DRIVESTART

На правах рекламы

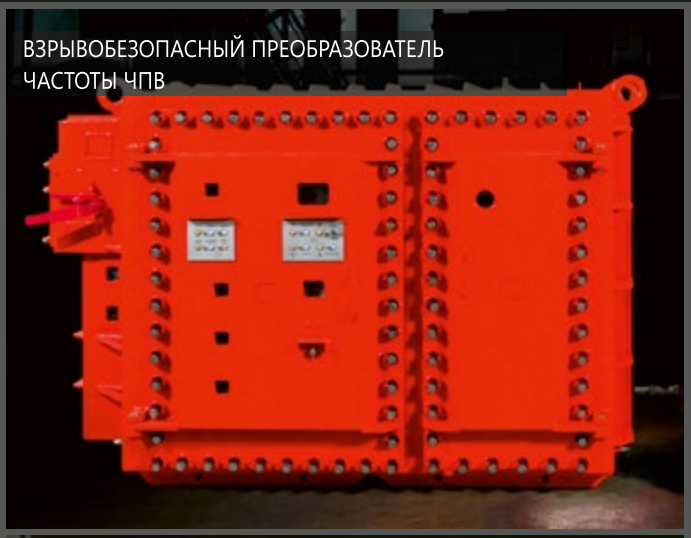
EXC
Energy X Components

8 800 700 1080

www.oaoex.ru

КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ КАВ

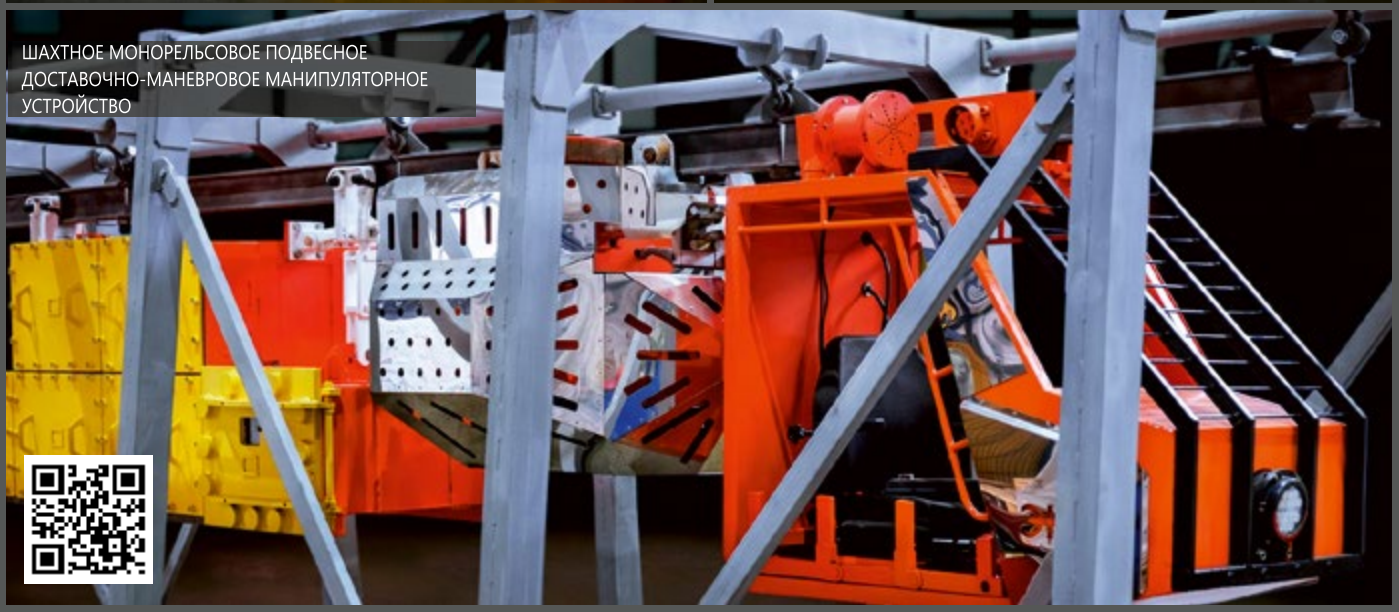
ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
ЧАСТОТЫ ЧПВ



ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ
ПУНКТ ВРП

КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ ПЛАВНОГО ПУСКА
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ КАППВ

ШАХТНОЕ МОНОРЕЛЬСОВОЕ ПОДВЕСНОЕ
ДОСТАВОЧНО-МАНЕВРОВОЕ МАНИПУЛЯТОРНОЕ
УСТРОЙСТВО



На правах рекламы

по финансам и думаю, что нужно учиться всегда, какую бы должность ты ни занимал. Никогда не бывает, что ты все знаешь: если ты все знаешь, значит, ты умер».

КАЖДЫЙ ДЕНЬ — НОВЫЙ ВЫЗОВ

Первые месяцы в должности директора ИЦ для Алены Александровны выдались насыщенными — почти сразу она вовлеклась в задачу по разработке стратегии развития. Благодаря консультантам ИЦ удалось сформировать «образ будущего», и цели здесь — самые амбициозные: достигнуть уровня ведущих исследовательских центров России и мира как в горнодобывающей отрасли, так и в области аналитики.

«Мне приятно видеть вовлеченность своих коллег, — отмечает Алена Стародубцева. — Их стремление внушает уверенность, что вместе мы добьемся новых высот и выведем Исследовательский центр на принципиально новый уровень».

Рассказала Алена Александровна и о других достижениях. Так, компании удалось вызвать интерес у коллег по отрасли к пилотной установке, на которой проводились испытания и отработка технологии по месторождению Сухой Лог, одного из важнейших проектов

> «Меня очень вдохновляют все наши начинания. Здесь, в ИЦ, каждый день новые, интересные задачи. Как в мире, так и в бизнесе обстановка быстро меняется: важно продолжать развиваться и при этом не занижать ожидания. Это замечательная работа, и спокойной и ровной она никогда не станет»

«Полюса». Это позволило значительно сократить риск ошибок, опробовать все методы и технологии сперва в условиях лаборатории и внести изменения в процессы, которые будут запущены непосредственно в производство. В этом году установка заработает в полную силу.

Масштабную работу провел ИЦ и по ЗИФ-5: был проведен анализ всех плюсов и минус ЗИФ-4, и на основании этих исследований был разработан регламент для новой фабрики.

«Полюс Красноярск» со всеми его активами является флагманом компании, — объясняет Алена Александровна. — Технология там далеко не самая простая. При изменчивости характеристик исходного сырья необходимо постоянно искать возможности обеспечивать показателей эффективности на должном уровне и стремиться повышать их. Исследователи привлекаются не только на перспективную деятельность, но и на поддержание и сопровождение текущей».

Сегодня в ИЦ активно занимаются разработкой решений для улучшения действующих производств. Так, проводится работа по одному из крупнейших предприятий «Полюса» — Наталкинской ЗИФ. Исследователи стремятся увеличить эффективность извлечения и обеспечить рост показателей. Еще в прошлом году специалисты начали изучать программу по внедрению флотации – к концу этого года планируется завершить необходимые исследования и принять решения на тему модернизации производства.

Рассказала Алена Стародубцева и о проекте кучного выщелачивания, реализуемого в «Полюс Алдан»: «Наш Исследовательский центр сопровождает этот проект, оказывает инжиниринговую поддержку. В 2022 году мы запустили у себя колонны сорбции, открыли лабораторию, много испытаний делаем по кучному выщелачиванию. Это и перспективная, и текущая работа. Наращиваем свои компетенции по этому направлению.

Меня очень вдохновляют все наши начинания. Здесь, в ИЦ, каждый день новые, интересные задачи. Как в мире, так и в бизнесе обстановка быстро меняется: важно продолжать развиваться и при этом не занижать ожидания. Это замечательная работа, и спокойной и ровной она никогда не станет».

НЕ ЗАБЫВАТЬ О СЕБЕ

Впрочем, среди новых задач и вызовов Алена Александровна не забывает о свободном времени как для себя, так и для сотрудников. «На моей самой первой работе, еще на литейном производстве, начальник цеха сказал: «Хороший руководитель приходит утром и складывает ноги на стол, а вечером — убирает со стола ноги и идет домой». Долгое время я не могла понять эту фразу. Но после, когда были выстроены все процессы, грамотно распределена работа, сформирован коллектив, собрана команда… Тогда пришло осознание его философии: у меня появилось время на обучение и командировки, я смогла уделить ресурс не только текущим задачам, но и развитию. Вот что он пытался объяснить: эффективен тот начальник, у которого есть свободное время и для сотрудников, и для себя. Если ты постоянно в цейтноте — значит, неграмотно выстроил свою работу и работу коллектива.

Тот же человек дал мне еще один ценный урок: если хочешь быть незаменимым, ты никогда не продвинешься в развитии. Нельзя бояться обучать кого-то из страха, что тебя заменят. Наоборот — когда ты передаешь опыт, то в процессе и сам осваиваешь все больше нюансов, и через это развиваешься и растешь. Кроме того, обучив нового сотрудника, ты можешь передать ему свои задачи — и освободить себе время и силы для других, идти дальше. Я всем сотрудникам говорю: каждый из вас должен думать на перспективу уже сейчас. Пока вы не взрастите себе замену, вы останетесь на своей позиции, потому что вас некому заменить».

Вне работы Алена Александровна находит время и для себя, и для дочери-первоклассницы: ее день начинается в шесть утра с обычных бытовых задач мамы. «Заканчиваются рабочие дни по-разному — и по времени, и по эмоциям, — делится Алена Стародубцева. — Но вечером стараюсь уделить время в первую очередь себе — конечно, у всех

нас есть близкие, которым нужно время и внимание, но о себе забывать нельзя. Нужно радовать себя, позволять себе расслабляться: погладить собаку, сходить в спортзал, прогуляться… Это моменты, когда можно выдохнуть и подумать на отвлеченные темы».

Отдельное удовольствие для Алены Александровны, сравнимое с медитацией, — приготовление пищи: «Я очень люблю готовить: для меня это не обязанность, а удовольствие. Особенно когда у меня много мыслей в голове и надо как-то их

структурировать. В выходные я уезжаю к родителям за город, у них большая кухня, и вот тут я могу увлечься. Я не ухожу в высокую кухню, любимые рецепты — от мамы, бабушки».

«ДОВОЖУ ДЕЛО ДО КОНЦА»

В работе и жизни Алене Александровне помогают настойчивость и привычка не сдаваться. И гендерные стереотипы совсем не про нее. «На работе я не делю сотрудников по гендерному признаку — гордое звание инженера не имеет склонения. Когда мы приходим по утрам в ИЦ, мы уже не юноши и девушки, а сотрудники «Полюса». Мы пришли работать, пришли делать одно дело и действуем ради одной цели. Скажу так: ни по уровню знаний, ни по уровню вкладываемых усилий, ни по уровню профессионализма я не вижу какой-то значительной разницы между мужчинами и женщинами.

Сама я достаточно настойчива. Сдаваться после первой неудачи — не обо мне. Я буду пробовать до тех пор, пока не осознаю бесперспективность затеи. Но это бывает редко — я стараюсь доводить дело до конца».

Наталья Демшина

УВЕРЕННЫЙ РОСТ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Производственная система уверенно продолжает внедряться в «Полюс Красноярске». В 2021 году были достигнуты новые вершины, но вместе с этим приходится сталкиваться с новыми вызовами.

ПРЯМОЙ ДИАЛОГ

Согласно проведенному годовому аудиту ПСП, уровень ее развития в «Полюс Красноярске» достигает 70 %. Лидерами являются участки ЗИФ и ремонтного управления.

В прошлом году появилась новая традиция — в культурно-спортивном комплексе (КСК) подводить промежуточные итоги внедрения инструментов ПСП. Здесь озвучиваются не только результаты, но и поднимаются актуальные и острые вопросы. Такие встречи позволяют своевременно реагировать на проблемы и принимать взвешенные и правильные решения. Встреча в КСК не единственное место, где есть прямой и открытый диалог. На регулярной основе проводятся встречи рабочих групп в комнатах производственного анализа (КПА). Там подробно обсуждаются результаты диагностики процессов и проблемы производства. На основе этих встреч рождаются новые проекты и разрабатываются мероприятия для улучшения ключевых показателей.

ПРИЗЫ ЗА ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Из года в год наши сотрудники продолжают активно подавать и внедрять свои предложения «кайдзен» и АЗ. Всего было предложено 4 045 идей, из которых реализовано 80 %. Полученный результат на 19 % выше по сравнению с 2020 годом. Стоит отметить, что за все время было подано более 16 тыс. инициатив.

В ушедшем году большая часть предложений направлена на улучшение условий труда, производительность и безопасность. Очень важно, чтобы сотрудники всегда во время работы думали про безопасность. Поэтому совместно с отделом охраны труда, промышленной безопасности и экологии были сделаны специальные номинации для предложений «кайдзен» и АЗ, а именно: «Самый активный автор в области ОТ, ПБ и Э», «Снижение рисков при выполнении работ на высоте» и «Сокращение ручного труда». Победитель в каждой номинации получил ценный приз.

Уже традиционно было разыграно свыше 80 ценных призов в лотерее «Счастливый случай». Главным призом в новогоднем розыгрыше были настоящие золотые часы, их счастливыми обладателями стали Михаил Травников и Денис Царегородцев.

Не так давно мы рассказывали о введении рейтинга в рудоуправлении по направлению «Бурение, экскавация и транспортировка». Команда проекта продолжает определять лучших и награждать их памятными призами, это нововведение будет продолжено в 2022 году и в других подразделениях.

НАПРИМЕР: ПРОБЛЕМА И РЕШЕНИЕ

В проектном управлении инициировано более 60 проектов по повышению операционной эффективности. Первое место занял проект «Сокращение потерь ценного компонента за счет стабилизации процесса сорбции ГМО-4». Командой проекта под руководством Валентина Жирякова и при методологической поддержке куратора Андраника Мазманяна проанализирован большой объем данных и выявлены отклонения от плановых показателей по операционному извлечению в процессе сорбции.

Использовав инструмент — диаграмму Исикавы («рыбий скелет»), команда определила возможные факторы, которые вели к снижению показателей.

С помощью методологии 6 Sigma была проведена глубокая аналитика и диагностика процесса, где были обозначены главные факторы, а именно: концентрация и расход кислорода, плотность продукта, химический состав в исходной руде и Ph среды, которые сильно влияют на процесс сорбции. Решением для снижения влияния факторов на процесс стала модернизация транспортировки концентрата на сорбционное цианирование.

Суть решения в том, чтобы повысить плотность пульпы за счет замены насосного парка на аэролифты. При использовании насосов происходит подмешивание пульпы водой, что и приводит к снижению плотности пульпы, следовательно, к снижению показателей обогащения. Достоинства аэролифтов по сравнению с насосным парком в следующем: простота обслуживания, исключение разбавления пульпы, удобство демонтажных и монтажных работ, отсутствие движущихся частей и высокая производительность.

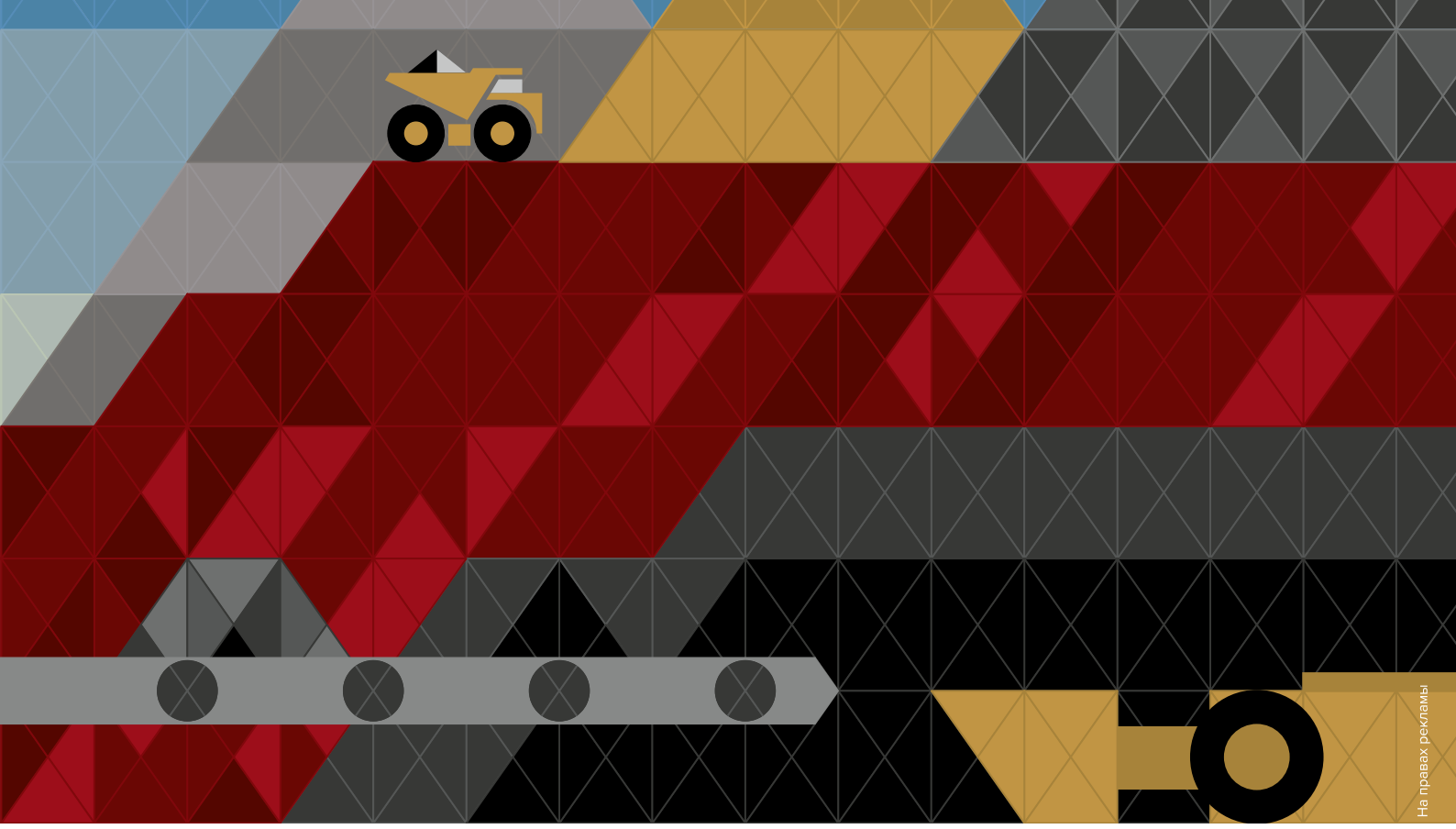
В проектном управлении инициировано более 60 проектов по повышению операционной эффективности. Первое место занял проект «Сокращение потерь ценного компонента за счет стабилизации процесса сорбции ГМО-4»

В результате внедрения проекта получено увеличение плотности питания сорбции с 50–55 % до 56–57 %, операционного извлечения, времени сорбционного цианирования и, самое главное, снижение потерь ценного компонента. На сегодняшний день продолжается мониторинг результатов от внедрения проекта.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ

Уже сейчас сотрудники могут оценить достоинства новой платформы «Полюс Идей», а в скором времени будут внедрены и продемонстрированы все возможности. Будет продолжен диалог в решении проблем, обсуждены производственные показатели и инициативы в формате встреч в КСК и комнате производственного анализа. В планах внедрить электронную систему решения проблем ДРП 2.0. В 2022 году будет стандартизирована выдача наряд-заданий для участков.

В системе подачи предложений «кайдзен» и А3 с 1 января вступили в силу новые изменения. Теперь каждый сотрудник подает свои предложения на платформу «Полюс Идей». За 3 месяца 2022 года принято 1380 идей («Полюс Красноярск»).



На правах рекламы

Рудник Урала – 2022
Екатеринбург

22–24 ноября

7-я международная выставка современных технологий, оборудования и спецтехники для добычи и обогащения руд и минералов

стань участником крупнейшего проекта горной тематики на Урале!

официальная поддержка:

Правительство Свердловской области

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Торгово-промышленная палата Российской Федерации
В интересах бизнеса, во благо России

PRO EXPO

МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
ЭКСПО-бульвар, дом 2
(342) 264-64-14
www.mine.expoperm.ru

Минин Иван Вадимович, УГГУ, ТУ УГМК, научный руководитель;
Минин Вадим Витальевич, к. т. н., ОАО «УГМК», служба технического директора, управление развития и реализации инвестиционных проектов горнорудных предприятий, отдел контроля и сопровождения проектов, главный специалист, Екатеринбург

ОБЛЕГЧЕНИЕ ПРОВЕТРИВАНИЯ ТУПИКОВЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК РУДНИКОВ

В статье рассматриваются вопросы потери воздуха при проветривании в рудниках на примере 15 объектов.

ПОТЕРИ ВОЗДУХА В ЦИФРАХ

Рабочие места в забоях проветриваются вентиляторами местного проветривания от общешахтной системы вентиляции. В забоях теряется более 50 % свежего воздуха из-за быстрого износа матерчатых трубопроводов и вентиляторов местного проветривания (рис. 1, 2, 3, 4, 5).

Рис. 1. Разрыв трубопровода при запуске вентилятора на высоте 5 м

Рис. 2. Разрыв трубопровода в результате попадания кусков горной массы на высоте 4,5 м

Рис. 3. Разрыв трубопровода при запуске вентилятора под кровлей

Рис. 4. Разрыв трубопровода от попадания кусков горной массы

Рис. 5. Выданные на-гора разрушенные вентиляторы местного проветривания

Трубопроводы подвешиваются вручную на высоту от 4 до 6 м. Матерчатые трубы под давлением вентиляторов при запуске и от взрывных работ ежесуточно разрушаются. На восстановление вентиляции забоев расходуется время, которое отнимается у добычи и проходки.

РЕШЕНИЕ ЕСТЬ!

Предложение состоит в том, чтобы вместо матерчатых подвесных трубопроводов прокладывать многоразовые сварные на всю длину забоя полипропиленовые толстостенные (до 2 см) трубопроводы (рис. 6, 7). Прокладывается трубопровод на почве выработки. Он не удлиняется, а перетаскивается вдоль выработки по мере необходимости машиной, работающей в забое. Он также вытаскивается из забоя и настраивается для работы (проветривания) следующего забоя. К концу трубопровода прикреплены салазки, на которых находится вентилятор местного проветривания, сочлененный с концом трубопровода жестко.

Рис. 6. Трубы полиэтиленовые

Рис. 7. Трубы полипропиленовые

СЭКОНОМИТЬ МИЛЛИОНЫ

Затраты на обеспечение проветривания рудников превышают 51–74 % (соответственно для 15 рудников компании) от энергии, затрачиваемой на добычу и проходку.

Основные потери приурочены к обеспечению проветривания тупиковых выработок и камер (от 30 до 50 % от количества свежего воздуха).

Затраты на вентиляцию для рудников, например, Гайского месторождения составляют 6,4 МВт в час (6 400 кВт·ч) × 24 часа × 365 суток × 2,5 руб/кВт = 140 160 000 руб. Плюс обогрев воздуха в холодный период до +2 °С — до 100 млн руб.

Затраты времени на подвешивание вручную трубопроводов матерчатых по мере проходки забоя (3 м в сутки) при требовании отставания от забоя не более 15 м составляют для одного забоя 15 м / 3 м = 5 раз в неделю, за год 5 × 52 недели = 260 раз в год. Операция удлинения и переоснастки и ремонта занимает от 1 до 3 часов.

В каждом из рудников ОАО «УГМК» оснащается проветривание от 12 до 29 выработок и камер на период отработки (до 1 месяца). Итого в среднем (15 камер и выработок) на 12 месяцев по 15 рудникам = 2 700 узких мест за год.

Время общее достигает 260 час. × 2 700 у/м = 702 000 часов.

Применение для подачи воздуха многоразовых сваренных труб из полипропилена, способных обеспечивать подачу свежего воздуха без разборки и сборки, облегчит производственный процесс проветривания и сократит непроизводительные затраты времени на 702 000 часов, что позволит использовать высвободившееся время на осуществление добычи и проходки. Сварные ставы трубопроводов полностью исключат утечки свежего воздуха, что дополнительно позволит сократить затраты энергии на проветривание до 140 млн руб.

Татьяна Хамзина, ведущий инженер ИПКОН РАН, г. Москва

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УГЛЕЙ ДЛЯ УГОЛЬНЫХ ТЭС

Российские угольные ТЭС являются крупнейшими потребителями энергетических углей. Качество углей можно отнести к числу параметров, регулирующих экономическую и экологическую деятельность двух смежных отраслей: угледобывающей и теплоэнергетики. В настоящее время в России приблизительно 80 угольных ТЭС. И все они создают людям отличные условия для жизни — производят свет, тепло и горячую воду.

Татьяна Хамзина, ведущий инженер ИПКОН РАН (г. Москва)

Угли России, применяемые в настоящее время для энергетических целей в промышленности и быту, отличаются значительным разнообразием марок и месторождений, а также существенно различаются по составу и качественным характеристикам, определяющим энергетическую, экологическую и экономическую эффективность их использования. Угольное топливо представляется рядовыми необогащенными каменными и бурыми углями, отсевами и промпродуктами антрацитов

и каменных углей, отсевами и промпродуктами коксующихся углей, должно иметь куски определенного размера, быть высококалорийным, атмосферо- и водоустойчивым, транспортабельным, выделять как можно меньше вредных веществ, загрязняющих окружающую среду при сжигании, обеспечивать нормальную и эффективную эксплуатацию оборудования. Зольность угольного топлива колеблется от 8,9 до 51,8 %, влажность — от 8,2 до 50,5 %, теплота сгорания на рабочую массу — от 7,90 до 25,12 МДж/кг. Более 25 % от общего объема энергетических углей, потребляемых в настоящее время, имеют зольность свыше 40 %, теплоту сгорания ниже 12,59 МДж/кг — около 20 %. На перспективу не следует ожидать улучшения качества энергетического угля, так как основной прирост добычи энергетических углей планируется обеспечивать путем разработки месторождений углей более низких рангов открытым способом. Углепользование России ориентировано на производство и потребление в промышленной энергетике угля-сырца, так называемого рядового угля.

Для России длительный период остается нерешенной проблема: нужно ли уголь, поступающий на ТЭС, обогащать? Если да, то до какой степени? Обогащение энергетического угля неэкономично, потому что современные ТЭС могут использовать уголь с любым показателем качества, поэтому обогащение топлива не представляет собой необходимую стадию его переработки до сжигания на ТЭС.

В общем виде ущерб от ухудшения качества энергетических углей поясняет схема на рис. 1.

Каждый процент золы низкосортного топлива — это: потеря мощности на 0,15 КПД; необходимость в дополнительном топливе 0,5 г/кВт·ч тонны условного

Рис. 1. Факторы снижения эффективности работы ТЭС при ухудшении качества энергетических углей

топлива; остановка дополнительно на 65 часов в год из-за ремонта оборудования; установка дополнительного оборудования (капитальные затраты); возрастание на 0,20 % расхода электроэнергии на собственные нужды. Все это отражается на себестоимости производства киловатт-часа энергии. Эти убытки могут быть исключены при полном обогащении энергетического угля. Повышение качества топлива улучшает экономику угольной энергетики даже в случаях сжигания высококалорийных углей. Недовыработка электроэнергии на ТЭС из-за плохого угля могла бы покрыть все расходы на обогащение даже без учета выигрыша от экологии. Во всем мире признано, что в сыром виде рядовой уголь не представляет собой товарный продукт, уже давно используются только обогащенные угли стабильного состава с зольностью от 5 до 15 %.

Обогащение энергетических углей как способ повышения концентрации энергии позволяет увеличить калорийный эквивалент для топлива, что способствует смещению стоимости топлива в зону меньшего влияния транспортных затрат. Потребность в высококачественном энергетическом угле могла бы возникнуть при внедрении современных угольных электростанций, основанных на «чистых» угольных технологиях, которые пока в нашей энергетике отсутствуют. С позиции конкуренции угольного топлива с газом и нефтью основным критерием успеха выступает качество. Поэтому увеличение энергетической ценности, как обязательной ступени роста эффективности угольной энергетики, — предполагаемое условие приготовления топлива для сжигания. Для создания эффективной угольной энергетики и обеспечения облагораживания добываемых углей необходимо интенсивное развитие обогащения.

Во всем мире признано, что в сыром виде рядовой уголь не представляет собой товарный продукт, уже давно используются только обогащенные угли стабильного состава с зольностью от 5 до 15 %

Владимир Фурс, vpfurs@mail.ru

ДОБЫЧА ДРАГОЦЕННЫХ РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

В России в XVIII, XIX и XX веках в тайге можно было встретить группы людей, которые обследовали берега горных рек. Наряду с обычной поклажей, принятой в дальних походах охотников за пушниной и золотоискателей, такой как еда, оружие, одежда, лопата, они таскали огромные стальные котлы объемом 300–500 л.

Вопрос: для чего? В тайге в те давние времена, да и сейчас, нет общепринятых дорог, есть только направления. Идти напрямую через тайгу очень тяжело. Передвигаться можно только вдоль русел рек. Да и то пробираться приходится через завалы из камней и стволов деревьев. Здесь лишний груз таскать с собой очень тяжело, хотя сибиряки сильны и выносливы. Так для чего им огромные тяжелые котлы в тайге? Приготовить вареную пищу можно и в маленьких котелках, в таких огромных это сделать невозможно.

Ответ неочевиден и парадоксален одновременно. В тех котлах они пережигали на кострах огромные кости доисторических животных, которые жили в здешних краях 100 000–10 000 лет тому назад. Тогда вместо густой лесной тайги в тех местах были мамонтовые степи (тундростепи). Шерстистые носороги, мамонты, гигантские олени, древние бизоны и другие травоядные питались в тех местах. Больше всего травы росло в поймах и вдоль русел рек. Весенние разливы, летние и осенние дожди вымывали из почвы мельчайшие частицы золота и других тяжелых металлов. Вместе с песком и илом они накапливались в низинах и вдоль русел рек. На той плодородной почве хорошо произрастали тогда такие известные ныне гипераккумуляторы тяжелых металлов, как хвощи, полыни, злаки и некоторые другие растения. Мамонтовые тундростепи в те далекие времена были в десятки раз более биологически продуктивны, чем сейчас лесотундра и тайга.

На просторах тундростепей проживало огромное количество крупных травоядных животных. Средний мамонт или шерстистый носорог съедал за одни сутки более 100 кг растительности. Тяжелые металлы, в основном золото и другие платиноиды, откладывались в костях и мягких тканях этих животных. Поскольку самая питательная трава росла в поймах рек и озер, то необходимости в дальней миграции этих животных не было. Они рождались, жили и умирали в одном регионе. Обычно в теплой почве кости крупных животных разлагаются за 10–15 лет. А вот в условиях холода и вечной мерзлоты кости прекрасно сохранились до наших времен. Значит, если найти кости крупных травоядных доисторических животных, разбить их на куски, а потом пережечь их в стальном котле (нужно создать температуру свыше 1 100 градусов), то на дне котла под действием гравитации Земли осядет некоторое количество золотосодержащего металла. По соотношению объема пережженных костей и веса выплавившегося золота определяли, насколько данная местность богата на золото. Из рассказов поисковиков выходило, что из костей одного или двух взрослых мамонтов иногда на дне котла выплавлялось до фунта (400 г) золотосодержащего металла. Добыча таким способом золота не являлась основной целью этих людей. Важнее всего было найти богатое и крупное месторождение золота, пригодного для добычи.

Рис. 1. Кости доисторических животных

Древних травоядных животных уже нет более 10 000 лет, а вот некоторые растения, которыми они питались в те времена, растут и сейчас. Хвощи, полыни, мхи и лишайники пережили природные катаклизмы и благополучно произрастают и в настоящее время. Опытный старатель знает, что в той местности, где обильно растет хвощ, всегда будет золото. В настоящее время науке известно более 400 видов растений, которые интенсивно впитывают в себя тяжелые металлы. Такие растения называются гипераккумуляторами тяжелых металлов. Они накапливают до 5 % тяжелых металлов в пересчете на сухой вес.

Итак, в Сибири 100–200 лет тому назад поисковики-старатели, используя древнюю технологию пережигания костей древних животных, могли не только определить наличие драгоценных металлов в данной местности, но и добыть их некоторое количество. А что же сейчас?

НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

В настоящее время большинство легкодоступных и высокорентабельных мест золотодобычи истощилось или почти выработано. Поэтому золотодобывающие компании вынуждены осваивать все более неудобные и труднодоступные места добычи, применять все более сложные и дорогостоящие технологии, которые наносят серьезный ущерб окружающей среде. Так, отходы золотодобычи по некоторым технологиям по вредности для окружающей среды сопоставимы с отходами в атомной промышленности.

Истощение разведанных запасов полезных ископаемых, снижение темпов и количества вновь открываемых месторождений — все вместе это приводит к развитию альтернативных способов промышленного извлечения ценных компонентов из вторичного сырья,

техногенных и нерентабельных для освоения месторождений. Развиваются новые технологии и совершенно новые направления, в частности метод фитодобычи (phytomining) и фиторазведки.

Сущнось фитодобычи заключается в использовании растений-гипераккумуляторов для извлечения ценных элементов из отработанных месторождений или месторождений с низким их содержанием. Эти виды растений способны накапливать металлические компоненты в исключительно больших количествах. Фитодобыча предполагает выращивание растений определенного вида на месте расположения отходов добычи или переработки, например на отвалах хвостов, а также на нерентабельных для освоения месторождениях. В процессе своей жизнедеятельности растения извлекают из почвы частицы ценных компонентов, постепенно накапливая их в стеблях или листьях. Наибольшее количество видов известных сейчас растений-гипераккумуляторов лучше, чем любой другой элемент, поглощают никель. Исследования, проведенные в 1990-х годах, показали, что некоторые виды растений могут дать от 200 до 400 кг никеля с гектара.

Первые работы по гипераккумуляции золота появились в конце 1990-х годов. Согласно им, концентрация золота в горчице сарептской (Brassica juncea), произрастающей на руде с низким содержанием, достигала 39 г/т (по сухому весу). По сравнению с обычной концентрацией золота в растениях (менее 0,1 г/т) полученные результаты исследователей удивили. В природе существуют некоторые виды борщевиков (зонтичные), которые могут дать до 20 т материала в сухом весе с гектара. Корни этих растений проникают в грунт на глубину до 5 м, что позволяет очищать не только почву, но и воду.

В перспективе фитодобыча может быть полезна для тех районов, где ведется интенсивная промышленная и мелкомасштабная золотодобыча. Она может стать основой для возникновения нового привлекательного для кустарных добытчиков направления — добычи с помощью растений.

Фитодобыча имеет перспективы там, где почва недостаточно богата для выращивания сельскохозяйственных продуктов, но фактически может рассматриваться в качестве альтернативы, возможно даже более прибыльной, чем фермерство.

Тем не менее, несмотря на большой и еще нереализованный потенциал, прогресс в фитодобыче на сегодняшний день достаточно ограничен. Нишей «агродобычи» будет разработка низкокачественных, неудобных и расположенных у поверхности месторождений редких металлов.

Автор этих строк участвовал в программе по рекультивации земель, подвергшихся загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Задача состояла в том, чтобы посмотреть, насколько снизится уровень загрязнения различных видов почв в результате посева там определенных видов растений. Технология получилась простой и эффективной с неожиданным положительным побочным эффектом. На некоторых земельных участках весной были посеяны определенные виды растений. После того как растения (травы) выросли и созрели, их скосили и высушили на солнце. После высыхания растения (сено) скрутили в рулоны и сожгли в огромных бочках. На дне бочек осталась зола. Золу развели водой и центрифугировали в бакет-стаканах с коническим дном на центрифуге.

Под действием центробежного поля металлы и их окислы первыми оседали на дно стакана бакет-ротора. После центрифугирования раствора верхняя часть жидкости в виде золы сливалась и использовалась как сельскохозяйственное удобрение. Осадок из нижней части конического стакана бакет-ротора извлекался, сушился, прессовался и отправлялся на исследования. Содержимое осадка из нижней части бакет-стаканов некоторых исследуемых участков, помимо радионуклидов, содержало такое количество платиноидов и редкоземельных металлов среднетяжелой группы, что позволило говорить об их коммерчески выгодной добыче. Возможно, такая добыча рассеянных и редких металлов в скором времени станет основным способом их добычи.

Рис. 2. Бакет-стаканы с коническим дном

РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

Одна из особенностей редкоземельных, рассеянных и редких металлов — они не являются относительно редкими, они более распространены, чем золото, уран, свинец, молибден, вольфрам и т. д. Однако крупных месторождений с концентрацией, пригодной для их промышленной разработки, очень немного. Они примерно равномерно распределены по поверхности Земли.

Главным поставщиком редкоземельных элементов на мировой рынок сейчас является Китай. Основным месторождением, откуда поставляются редкоземельные элементы, является гигантское железорудное месторождение Баян-Обо. Подавляющая часть редкоземельных руд Китая — это по сути глины. Содержание целевого сырья в них очень мало, в среднем 3–5 %, а сами глины рассредоточены по обширной территории. Промышленная переработка таких глин нерентабельна. И вот что придумали китайские товарищи: в многочисленные крестьянские дворы завозилась глина и необходимые реактивы. Крестьяне помещали глину в бочки, разводили водой и, размешивая палкой или мотором, добавляли в раствор сульфат натрия, затем фильтровали раствор. В конце засыпали в него щавелевую кислоту и собирали осадок солей редкоземельных элементов. Затем этот осадок за деньги сдавали на перерабатывающие фабрики. Там концентрат солей очищали от примесей и получали редкоземельные концентраты оксидов редкоземельных металлов. Продукт продают исключительно государству. На государственных предприятиях производится обработка концентрата на элементы уже на более высоком технологическом уровне. В настоящее время контроль за производством редкоземельных металлов, их распределением и продажей находится исключительно под контролем правительства Китая. Средняя цена концентрата редкоземельных металлов равна сегодня 45 долл/кг, а уже разделенные редкоземельные элементы стоят от 30 долл/кг для самария до 10 000 долл/кг для лютеция. В настоящее время добыча и получение редкоземельных металлов — процесс не только дорогой, но экологически

очень грязный. При такой технологии получаются колоссальные объемы токсичных отходов. В Китае до настоящего времени за экологией не очень смотрели. Если раньше можно было отработанный раствор глины просто слить в канаву, то теперь это сделать достаточно трудно. Местность вокруг первичной «дворовой» переработки стала сильно токсичной. Китай превратился в почти полного монополиста по добыче, обогащению, первичной обработке, сепарации с получением индивидуальных редкоземельных элементов и конечных соединений. А в последние годы страна сама ощутимо увеличила использование редких металлов в собственных высокотехнологичных производствах.

КНР планирует ограничить или полностью прекратить вывоз редкоземельных металлов (РЗМ) за рубеж, объясняя свои намерения истощением ресурсов, нарушением экологии и возрастанием внутренних потребностей.

Редкие металлы — это стратегическое сырье для любой крупной экономики. Например, выделение плутония происходит с помощью фторида лантана. Гадолиний, эрбий, диспрозий и европий благодаря уникальной способности поглощать нейтроны добавляют в регулирующие стержни и в топливо для ядерных реакторов. Например, доли процента эрбия могут продлить срок службы топливных элементов на АЭС на несколько лет.

РЗМ незаменимы в металлургии. В результате микродобавок редкоземельных элементов многие сорта стали становятся хладостойкими, жаропрочными, гибкими, улучшается их устойчивость к коррозии. Без редкоземельных магнитов сегодня немыслимо почти ни одно электронное устройство.

Редкоземельные металлы (РЗМ) востребованы как катализаторы для оптимизации выделения из нефти светлых нефтепродуктов.

Установлена закономерность: чем «выше» технология, тем больше для ее применения нужно РЗМ. В общем, современное мировое сообщество все более и более нуждается в редкоземельных металлах. А где их взять, где и как добывать? Отказываться от достижений современной науки — солнечных батарей, мобильных телефонов и компьютеров — никто не собирается. Так что практически выход один: организовать добычу и производство РЗМ во всем мире на новом технологическом уровне, используя новое оборудование и технологии. Нужно найти новые экологически безопасные источники и способы добычи редкоземельных элементов.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Устройство человеческого глаза таково, что он не видит частицы размером менее одного микрометра. Поэтому вода с находящимися в ней микроскопическими или пылевидными частицами менее одного микрометра кажется для него абсолютно прозрачной (рис. 3).

Начиная с древних времен люди (вспомним путешествие Одиссея за золотым руном на Кавказ) замечали, что весной, когда начинается таяние ледников и с гор начинают течь ручьи, при промывке овечьих шкур в этих ручьях шерсть покрывается тончайшими частицами золота. Как попадает золото в воду? Осенью в горах идут дожди, вода просачивается в золотоносные жилы. Зимой вода замерзает и, расширяясь, выдавливает на поверхность микроскопические частицы золота. Весной, когда начинают таять снег и лед, это золото вместе с талой водой стекает и попадает в горные ручьи. Зная этот факт, в более поздние времена люди пытались уловить частицы золота, используя мох, сухую траву, уголь и т. д. Однако эффективность этого метода оставляла желать лучшего.

Существующие ныне рудные отвалы, хвостохранилища обогатительных фабрик, зольношлаковые отвалы тепловых электростанций — это потенциальное сырье для добычи драгоценных и редкоземельных металлов. Вытекающая из этих техногенных отходов вода несет в себе то добро, что не получилось извлечь по технологиям прошлых веков.

Какое же оборудование нужно, чтобы эффективно и недорого добывать из воды эти мельчайшие частицы? Какой способ применить? Как обычно, помощь пришла из научных лабораторий.

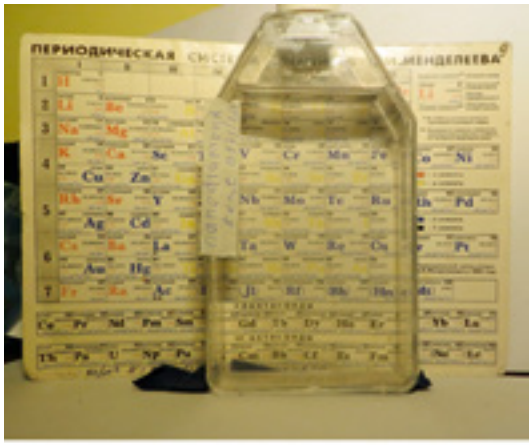
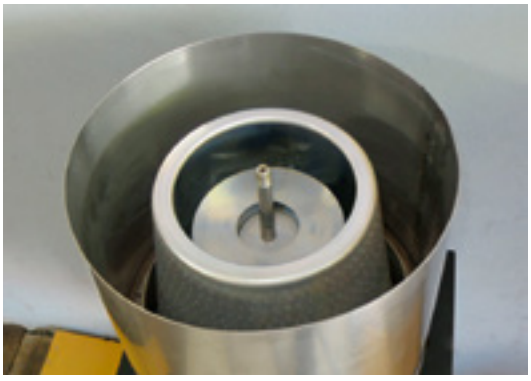


Рис. 3. Человеческий глаз не видит частицы размером менее 1 мкм

В последнее время для нужд науки, медицины и промышленности понадобились наночастицы синтетических алмазов и углеродные нанотрубки определенных размеров. Перед разработчиками встала достаточно серьезная техническая задача по классификации этих частиц. Ведь создать сито для просеивания и разделения на фракции очень мелких и абразивных частиц практически невозможно. Тогда ученые и исследователи обратились к способу сепарации частиц, который называется жидкостной седиментацией. Что происходит с различными частицами металлов, когда они попадают в жидкость? Дело в том, что под действием искусственной гравитации во вращающихся жидких средах первыми на дно или стенку ротора осядут наиболее крупные частицы и частицы, имеющие высокую удельную плотность. Золото, платина, палладий и другие благородные и редкоземельные металлы, имеющие высокую удельную плотность, первыми осядут на стенку ротора или дно стакана, то есть идеально подходят для этого метода.

На одном из минских предприятий в рамках выполнения проекта по созданию центробежного оборудования для жидкостной седиментации природных и синтетических наноалмазов создано подобное оборудование. В общем виде установка



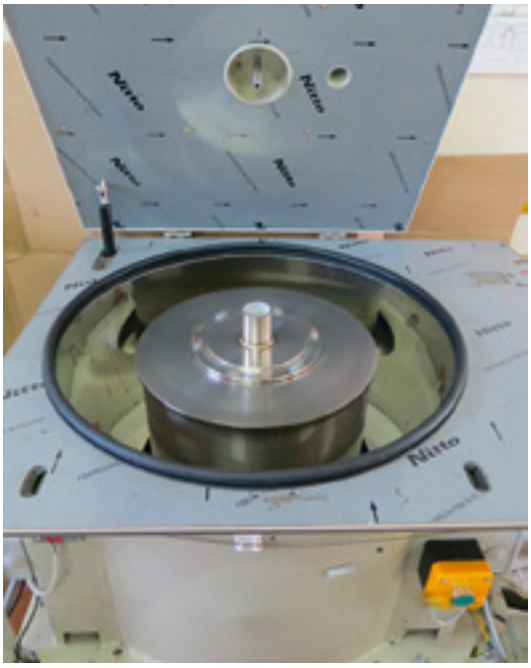


Рис. 4. Установка для жидкостной седиментации природных и синтетических наноалмазов

работает так: во вращающийся вертикальный цилиндрический проточный ротор сверху самотеком подается жидкость (центрифугат). Попадая во вращающуюся жидкостную среду, частицы металлов, минералов или окислов под действием центробежного поля (искусственной гравитации) устремляются на периферию и первыми оседают на вертикальную стенку ротора. Зная удельную плотность и размер нужных нам частиц, по формуле Стокса рассчитываем необходимое время для осаждения их на стенку ротора. Меняя переменные составляющие, а именно частоту вращения ротора (перегрузку) и объем подачи жидкости в ротор (центрифугат), можно добиться того, что на стенку ротора будут осаждаться частицы нужной плотности и размеров, а все остальное с потоком воды будет выводиться через нижние патрубки. По прошествии определенного времени, а это зависит от концентрации подаваемого в ротор центрифугата, установка останавливается, со стенок ротора снимается осадок, и центрифуга снова включается в работу. В конструкции установки принципиально отсутствует соединительная муфта, подающая центрифугат в ротор, поэтому на установке можно длительное время центрифугировать любые абразивные, металлосодержащие и химически активные жидкости. Техническое обслуживание установки сводится к минимуму (рис. 4).

Созданием подобного оборудования и отработкой соответствующих технологий в настоящее время в мире занимаются только те промышленно развитые страны, в которых существуют инженерные школы соответствующего профиля и уровня компетентности.

МИКРОЛЕГИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ

Несколько десятилетий тому назад, в середине 80-х годов, автор этих строк учился на машиностроительном факультете одного из ленинградских, ныне санкт-петербургских, вузов. Преподаватель кафедры материаловедения Юрий Михайлович Аносов задал нам, студентам, казалось бы, простой вопрос: почему не ржавеют и не превращаются в окислы железа кованые решетки и ограды известных исторических памятников, крыши старинных зданий, построенные в XVIII и XIX веках? Ведь климат Санкт-Петербурга сырой, в городе огромное количество автомобилей и промышленных предприятий. Современные общепромышленные сорта стали не обладают такими антикоррозионными свойствами и без специального защитного покрытия быстро ржавеют. Но, по рассказам жестянщиков, ремонтирующих жестяные кровли, в Санкт-Петербурге есть еще много старинных зданий, крыши которых не ремонтировались с момента их постройки, а это XVIII и XIX века. Почему? Ведь первые коррозионностойкие нержавеющие стали были запатентованы и начали широко применяться только после 1913 года. Сталь, чтобы сопротивляться коррозии, должна содержать не менее 13 % хрома для обычных условий и не менее 18 % хрома для условий агрессивных сред. Так почему обычные кровельные крыши, железные кованые решетки и ограды зданий, мосты, путепроводы и другие старинные элементы стальных конструкций не ржавеют в сыром климате и сохранились в первозданном виде до настоящего времени (рис. 5)?

Все дело в том, что все вышеперечисленные и сохранившиеся до наших дней металлические артефакты выполнены в основном

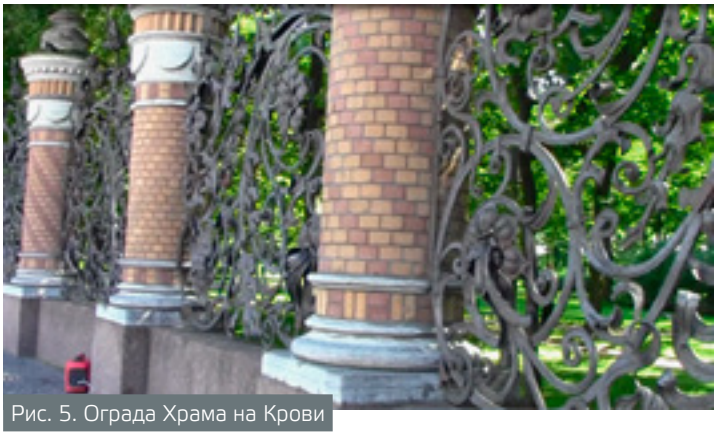


Рис. 5. Ограда Храма на Крови

из сорта металла, который называется «Старый соболь» [10]. Данный сорт железа выпускался на уральских заводах, высоко ценился и хорошо продавался в европейских странах. В качестве топлива для выплавки и последующей механической обработки использовался древесный уголь. Древесный уголь, применявшийся для выплавки данного сорта железа, производился из твердых пород древесины сибирских лесов. Поскольку производство древесного угля (возгонка древесины без доступа кислорода) производилась в закрытых каменных печах, то какие-то микроэлементы металлов, которые деревья впитали из сибирских почв и сохранили в своих стволах, не испарились, а остались в древесном угле. Сибирская земля богата многими редкоземельными элементами, и поэтому пихты, лиственницы, сосны и кедры, произрастающие в определенных местах, накапливали эти элементы в своей древесине. В процессе выплавки и особенно в процессе ковки металла некоторое количество редкоземельных элементов естественным механическим способом перемещалось в железо. Это только сейчас, на основе последних открытий в области материаловедения, стало известно, что присутствие одной тысячной доли процента таких элементов, как технеций, рений, рутений, и некоторых других редкоземельных металлов в стали делает ее коррозионно-устойчивой на долгие десятилетия. В те давние времена металлурги, кузнецы и ремесленники не знали этого, но замечали, что у одного поставщика железо не ржавеет, не растрескивается при нагрузке, хорошо куется, не ломается на морозе, а у другого точно такое по виду, но не имеет таких замечательных качеств. Поэтому предпочтение при строительстве особо значимых городских объектов, дворцов, соборов, государственных зданий и домов состоятельных граждан отдавалось хорошо зарекомендовавшим себя сортам металла.

Вот, к примеру, Смольный институт благородных девиц построен в конце XVIII века. Крыша, как и полагается зданиям такого назначения, была покрыта кровельным железом марки «Старый соболь». Крыша здания без каких-либо ремонтных работ успешно простояла до осени 1941 года. В результате бомбежек города самолетами немецко-фашистской авиации было повреждено около 40 % всей площади крыши. Надо напомнить, что в здании Смольного института в то время, да и сейчас находится городское управление Санкт-Петербурга. Поскольку город находился в блокаде более 900 дней, то крышу здания ремонтировали любыми подходящими кусками жести. После войны предпринимались попытки придать крыше аутентичный вид. Но найти кровельное железо, изготовленное по старинным технологиям, не удалось. Тогда было принято решение покрыть крышу здания обычным кровельным железом с последующими периодическими покрасками.

Или вот еще один яркий пример применения древних знаний и технологий. Шпиль Петропавловского собора в Санкт-Петербурге в настоящем виде был установлен в 1858 году. Сейчас это самое высокое сооружение города высотой 122 м. Внутренний силовой каркас шпиля выполнен из кованого железа. Простояв свыше 130 лет в сыром приморском климате безо всякого ремонта, он только в 1995 году из-за заклинивания флюгера подвергся осмотру. Внутренние железные конструкции каркаса шпиля оказались в достаточно хорошем состоянии. При этом надо учитывать, что ни покраска, ни какая-либо другая антикоррозионная обработка металлических конструкций каркаса шпиля никогда не производилась (рис. 6).

По сохранившимся оригинальным чертежам опорно-поворотного механизма флюгера из современных конструкционных сталей был изготовлен упорно-поворотный механизм. Однако, простояв всего семь лет и не выдержав нагрузок, в 2002 году механизм заклинил. Осмотр заклинившего механизма показал, что некоторые детали упорно-поворотного механизма флюгера, изготовленные из современных сталей, не выдержали нагрузок и растрескались. Почему? Анализ проблемы очевиден: все дело в качестве металла.

В настоящее время в мире выплавляется около 2 млрд т стали в год. Ежегодные мировые потери от коррозии металла оцениваются

Рис. 6. Внутреннее строение шпиля Петропавловского собора, август 2008 г. (Фото из [11], сделано одним из авторов)

около 2 трлн долл. Промышленно развитые страны теряют в год от 2 до 3 % валового внутреннего продукта из-за потерь, связанных с коррозией. В США среднегодовые потери из-за проблем, связанных с коррозией металлов, составляют более 400 млрд долл. Примерно четверть этих потерь можно было избежать, если использовать более коррозионностойкие материалы. Мировая цена одной тонны общепромышленной стали составляет сейчас около 500 долл/т, а цена хрома сейчас — более 20 000 долл/т. Напомню, что концентрация хрома в стали, чтобы сталь сопротивлялась коррозии, должна быть в пределах 13–18 %. Следовательно, цена только хрома в одной тонне нержавеющей стали должна составлять более трех четвертей стоимости. А что если рассмотреть возможность использования современных технологий по микролегированию сталей и сплавов? Известно, что добавление всего от 0,001 до 0,003 % некоторых редких металлов делает сталь коррозионноустойчивой, холодоустойчивой с улучшенными физико-химическими свойствами. Во многих технологически развитых странах сейчас ведутся обширные исследования по созданию специальных сортов сталей и других современных материалов с использованием технологий микролегирования редкоземельными и редкими металлами. Определяется, какие элементы, в каком количестве, на какой стадии производства и каким способом нужно ввести в основной металл, чтобы повысить его жаропрочность, пластичность, конструкционную долговечность, износостойкость и другие необходимые свойства.

Редкоземельные элементы вследствие своей высокой химической активности, попав в основной металл, нейтрализуют вредное воздействие кислорода, серы, фосфора, кремния и прочих нежелательных элементов. Редкоземельные металлы, как поверхностно-активные элементы, располагаются на поверхностях раздела фаз (границах зерен металлов), упрочняют их поверхность и задерживают развитие в них диффузионных процессов. Редкоземельные элементы оказывают весьма положительное влияние на структурную стабильность как стальных сплавов, так и сплавов из цветных металлов. Так, добавка всего двух-трех десятых процента скандия в алюминиевые термонеупрочняемые сплавы повышает предел прочности и текучести сплавов более чем на треть (рис. 7).

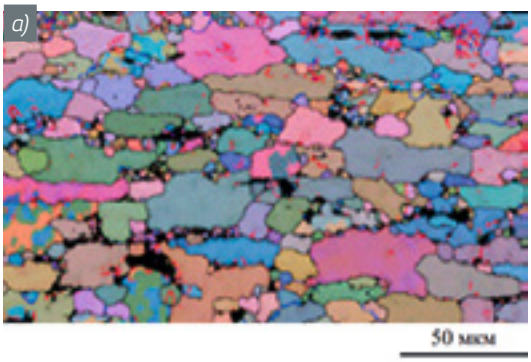


Рис. 7. Изменение кристаллической структуры (*а* — без иттрия) при введении иттрия (*б*)

Введение в стальные жаропрочные стали микродобавок церия, рения, рутения, лантана, неодима повышает их конструкционную долговечность в 3–4 раза. При выплавке высококачественных конструкционных и авиационных сталей добавки редкоземельных металлов измельчают зерно стали, связывают серу, фосфор, кремний и другие вредные примеси, придавая сталям необходимую твердость, вязкость, упругость, износостойкость. При производстве труб больших диаметров для перекачки нефти и газа используется технология микролегирования стали. В России для улучшения физико-химических показателей трубопроводной стали добавляется около 8 г ниобия на 1 т. В странах ЕС и Японии эта добавка составляет около 40 г/т.

БУЛАТНАЯ СТАЛЬ

Из истории известно несколько сортов сталей, которые имеют технические характеристики, сопоставимые с современными сортами и даже превосходящие их. Дамасская сталь и булат — одна из самых интересных и загадочных страниц в истории металлургии. Впервые европейцы познакомились с булатом (булат — индо-иранское «пулат» — литая сталь) при столкновении армии Александра Македонского с войсками индийского царя Пора. Особенно поразил македонцев панцирь захваченного в плен царя. Он был сделан из необыкновенно прочного белого металла — булата. Из булата были изготовлены и широкие индийские мечи, которые легко рассекали пополам македонское железо. Мечи могли иметь узор, напоминающий рисунок ткани. А свойствами клинки обладали действительно удивительными. Будучи твердыми и прочными, они одновременно обладали большой упругостью и вязкостью. Клинки перерубали железные гвозди и в то же время свободно сгибались в дугу. Лезвие булатного клинка можно было заточить до почти неправдоподобной остроты. Такое возможно лишь тогда, когда сталь обладает одновременно высокой твердостью, вязкостью и упругостью. Булатная сабля легко сгибалась на 90–120 градусов, не ломаясь. Есть сведения, будто настоящий булатный клинок носили вместо пояса, обматывая им талию.

Слитки индийского литого булата wootz привозились в Сирию, где в городе Дамаске из них выковывали клинки. Знаменитая дамасская сталь с узорами получалась путем многократных проковок пучка из стальных прутков разной твердости. Качество клинков из сварной дамасской стали было по тем временам тоже очень высокое, но такого сочетания прочности и упругости и остроты, как в оружии из литого индийского булата, сирийским кузнецам добиться не удавалось.

Со временем секрет выплавки индийского железа был утерян. Уже в конце XII века клинки из литого булата высшего качества не могли делать ни в Индии, ни в Сирии, ни в Персии. Производство холодного оружия высшего качества везде пришло в упадок, и секрет производства литого булата был окончательно потерян (возможно, из-за отсутствия определенного качества древесных углей и заготовок из индийского железа).

Не одно столетие металлурги всех стран и народов пытались выплавить булатную сталь. Но получить литой булат, не уступающий по свойствам индийскому, однажды удалось только начальнику уральских златоустовских заводов П. П. Аносову в 40-х годах XIX века. Сохранившийся до наших дней старинный аносовский булатный клинок легко перерубает кованые гвозди, гнется в дугу и на лету рассекает газовый платок. Секрет древних индийских мастеров открыт? Скорее нет, чем да. После смерти П. П. Аносова, несмотря на оставленную им подробную технологию, воспроизвести литой булат такого качества не удается никому!

Современные специальные качественные легированные стали превосходят булат по отдельным показателям прочности, упругости, режущим свойствам, но добиться таких выдающихся свойств в одном образце пока не удается. Тайна индийского литого булата ждет своей разгадки! Возможно, в старинных сортах сталей присутствуют микродобавки каких-то легирующих элементов, о которых современная наука пока не знает? Но где их взять, как добыть в достаточных количествах, сколько они будут стоить, какие инновационные технологии применить? Население планеты растет, и потребность в металлах увеличивается, а известные ныне места их добычи во многом исчерпаны.

ИСТОЧНИКИ ПОПОЛНЕНИЯ И СПОСОБЫ ДОБЫЧИ

Известно, что в морях и океанах в растворенном виде находится около 10 млрд т золота и других благородных и редких металлов. Примерно такое же количество содержится в речных и подземных водах.

При добыче так называемой тяжелой и сверхтяжелой нефти плотностью более 1 000 кг/м^3 в попутной пластовой воде содержится более 50 различных металлов, таких как рений, скандий, европий, серебро, золото, платина, палладий и т. д. Эти пластовые воды можно

использовать в качестве технологического сырья. По оценкам независимых экспертов, стоимость металлов в этих водах сопоставима, а иногда и превышает стоимость самой нефти. Важным преимуществом подземных вод как сырьевого источника редких элементов является низкая себестоимость их добычи и постоянство химического состава. Организация добычи редкоземельных и благородных металлов из подземных пластовых вод не требует больших капиталовложений. Ведь не нужно производить вскрытие залежей, организовывать транспортировку, измельчение, промывку и т. д. Достаточно иметь оборудование, которое могло бы осаждать из воды мельчайшие, невидимые глазу частицы нужных металлов или окислов.

Какой способ и какую технологию нужно использовать, чтобы экономически эффективно извлечь из этих вод необходимые нам металлы? Существует несколько способов и технологий. Рассмотрим только два из них: мембранный и центробежный способы выделения как наиболее подходящие для данной задачи. Наиболее эффективным и экономически перспективным видится центробежный способ жидкостной седиментации. Если вспомнить историю создания подобного оборудования для разделения изотопов урана 235 и 238 и сравнить производственные и экономические показатели, то центробежная технология окажется более предпочтительной. В США для разделения изотопов урана использовался газодиффузионный способ разделения, а в СССР — центробежный.

Газодиффузионный способ — это продавливание газа (гексафторида урана) через мембраны с очень мелкими отверстиями. Советский Союз вначале тоже использовал этот способ, но затем отказался в пользу центробежной технологии разделения как наиболее рентабельной. При участии германских инженеров М. Штейнбека и Г. Циппе с 1946 по 1954 год была создана промышленная центробежная технология по разделению изотопов урана. Центробежный способ осаждения и выделения из газовых и жидких сред микро-, субмикро- и наночастиц в настоящее время является наиболее простым и экономически целесообразным. Если для этих целей удастся использовать простые, недорогие и надежные проточные центрифуги, то задача по разделению и выделению из водных сред определенных групп металлов и их окислов будет решена. Ведь удельное потребление электроэнергии при центробежном способе разделения примерно в 20 раз меньше, чем при диффузионном. При газодиффузионной технологии более 80 % стоимости конечного продукта составляет стоимость электроэнергии.

В настоящее время в России проводятся некоторые опыты по извлечению редкоземельных и драгоценных металлов при помощи ионообменных смол, но этот способ достаточно дорогой и малоэффективный.

Возможно, данная информация заинтересует людей, проживающих в местах, где они ходят буквально по несметным богатствам природы и нет способа и оборудования для того, чтобы взять это богатство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Украинцева В. В. 2002. Растительность и климат Сибири эпохи мамонта // Труды Государственного биосферного заповедника «Таймырский». Вып. 4. Красноярск, http://ashipunov.info/shipunov/school/books/ukraintseva2002_rastit_klimat_sibiri_epokhi_mamonta.djvu
2. Chytrý M. et al. 2019. A modern analogue of the Pleistocene steppe-tundra ecosystem in southern Siberia // Boreas. Vol. 48. P. 36–56 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/bor.12338.
3. Морель Жан Луи, Симонно Мари-Одиль, Эчеваррия Гийом, Энтони ван дер Энт Бейкер, Алан Дж. М. Выводы и перспективы на добычу полезных ископаемых. Агрохимия: сельское хозяйство для металлов: извлечение нетрадиционных ресурсов из растений // Под ред. Энтони ван дер Энта, Алана Дж. М. Бейкера, Гийома Эчеваррии, Мари-Одиль Симонно и Жана Луи Мореля. Швейцария: Springer International Publishing. 2020. С. 485–489.
4. Нкрума Филип Н., Эчеваррия Гийом, Эрскин Питер Д. и ван дер Энт Антоний. Фитодобыча: использование растений для извлечения ценных металлов из минерализованных отходов и нерентабельных ресурсов // Под ред. Мартина Дж. Клиффорда, Роберта К. Перронса, Салима Х. Али и Тима А. Грайса. Бока-Ратон. Флорида, США: CRC Press Taylor & Francis Group. 2018. С. 313–324.
5. Крюков В. А., Яценко В. А., Крюков Я. В. Горная промышленность № 5 / 2020. С. 68–84. Источник: https://mining-media.ru/ru/article/newtech/16121-redkozemel-naya-promyshlennost-realizovat
6. Goodenough K. M., Wall F., Merriman D. The Rare Earth Elements: Demand, Global Resources, and Challenges for Resourcing Future Generations. Natural Resources Research. 2018. 27(2): 201–216. DOI: 10.1007/s11053-017-9336-5.
7. Wübbeke Jt. Rare earth elements in China: Policies and narratives of reinventing an industry. Resources Policy. 2013.38(3): 384–394. DOI: 10.1016/j.resourpol.2013.05.005.
8. Schulz K. J., DeYoung J. H. Jr., Seal R. R. II, Bradley D. C. (eds) Critical mineral resources of the United States – Economic and environmental geology and prospects for future supply. U.S. Geological Survey. Reston (VA); 2017. DOI: 10.3133/pp1802.
9. Венецкий С. И. О редких и рассеянных. Рассказы о металлах. Металлургия, 1981. 184 с.
10. Мезенин Н. А. Занимательно о железе. М., Металлургия, 1972. С. 58–61.
11. Боровков А. И., Пальмов В. А. Прикладная механика и реконструкция шпиля Петропавловского собора. Часть 1. История Петропавловского собора. Конструкция шпиля и ангела // Научно-технические ведомости СПбГПУ. СПб.: Изд. СПбГПУ. 2003. № 1. 19–47. WWW.FEA.RU.
12. Гуревич Ю. Г. Загадка булатного узора. — Знание, 1982.
13. Аносов П. П. Собрание сочинений. — М.: Изд-во АН СССР. 1954.
14. Антеин А. К. Дамасская сталь в странах бассейна Балтийского моря. — Рига: Зинатне, 1973.
15. Вах Е. А., Вах А. С., Харитонова Н. А. Редкоземельные элементы в породах и водах Березитивого месторождения / Материалы 24-й Всероссийской конференции «Строение литосферы и геодинамика». — Иркутск, 2011. С. 133–134.
16. Научно-экспериментальная база атомной промышленности зарубежных стран. Справочник. Под ред. Круглова А. К., Смирнова Ю. В. — М.: Энергоиздат, 1987.
17. Zippe Gernot. "Historical review on the development of gas centrifuges for uranium enrichment", in "Sixth workshop proceedings" of Conf. "Separation Phenomena in Liquids and Gases". Nagoya University, Japan, 1998.

На правах рекламы

MINEX 2022 РОССИЯ

minexrussia.com

МАЙНЕКС РОССИЯ

18-Й ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

4-6 октября 2022

Москва, Рэдиссон Славянская

MINING GOES DIGITAL

РОССИЙСКАЯ ГОРНАЯ НАГРАДА

mineHR mineGeo mineESG mineProject mineTech mineMovie

+7 495 128 35 77 ru@minexforum.com

minexrussia.com

PERSONA

ЛЮДМИЛА БРИЛЛИАНТОВА

начальник управления
по анализу бизнес-процессов
и данных «Полюса»

ЛЮДМИЛА БРИЛЛИАНТОВА: «ПОЛЮС» ПЕРЕШЕЛ НА НОВЫЙ ЭТАП РАБОТЫ С ДАННЫМИ»

Беседовала Анна Кислицына

В 10 раз вырастет объем данных во всем мире к 2025 году, по данным аналитической фирмы IDC. Поэтому значимость информации сложно переоценить, и сегодня для бизнеса умение анализировать данные так же необходимо, как и наличие высококвалифицированного персонала или надежной техники. В «Полюсе» год назад создано управление по анализу бизнес-процессов и данных в рамках Блока трансформации бизнеса и информатизации (БТБиИ). Чем именно занимается подразделение, нам рассказала его начальник Людмила Бриллиантова.

Людмила, расскажите какие задачи стоят перед вашим подразделением?

— Анализ бизнес-процессов и данных — обычная задача для большинства подразделений компании. Дата-центры «Полюса» каждый день наполняются новыми данными, а наши информационные и аналитические системы позволяют анализировать терабайты корпоративной информации.

Накопленные цифровые следы в IT-системах предоставляют уникальные возможности для анализа и оптимизации процессов. «Полюс» перешел к новой стадии своей цифровой трансформации — анализ данных для получения дополнительного эффекта, так называемого извлечения ценности из данных, или, по-английски, Data Driven Value.

Особенность нашего подразделения в том, что мы апробируем, разрабатываем и используем интеллектуальные алгоритмы обработки данных.

Основные направления нашей работы — развитие доступной для всех сотрудников среды цифрового анализа процессов и данных, поддержка развития цифровых компетенций, разработка и валидация моделей машинного обучения для оптимизации процессов «Полюса».

Значит, ваша задача — работать с данными?

— Данные — это ценный актив компании. Однако работать с большими данными не всегда просто. Чаще всего сложности возникают уже на этапах их выгрузки и предобработки. Очень много исторических технологических данных хранится в слабоструктурированном виде. При этом такие данные могут служить основой для исследований и построения прогнозных моделей. Поэтому мы уделяем большое внимание разработке и развитию инструментов обработки данных.

Помимо этого, один из ключевых современных трендов в области работы с данными — это их «демократизация», то есть доступность для широкого круга пользователей. Для этого необходимо создавать и популяризировать доступные инструменты обработки данных и развивать навыки работы с ними. В этом году мы примем активное участие в разработке и проведении учебного курса «Цифровая трансформация и анализ данных», чтобы расширить возможности и навыки сотрудников компании.

Создание подразделения фактически совпало с ковидной эпохой. Это случайность?

— Не думаю, что эпидемиологическая обстановка как-то существенно повлияла на появление нашего центра в БТБиИ. Его создание было важным шагом, который планировался заранее как очередной этап цифровой трансформации. Это этап, когда мы переходим к интеллектуальному использованию накопленных данных и измеряем себя уже не качеством внедренных систем, а их ценностью для «Полюса».

В то же время вызовы периода пандемии еще раз продемонстрировали ценность доступных, оперативных и достоверных данных. Мы получили уникальный опыт по максимально оперативному созданию автоматизированных процессов сбора и верификации информации, анализа и прогнозирования, которые были использованы для принятия важных управленческих решений по обеспечению безопасности работников и непрерывности производственных процессов.

> «Полюс» перешел к новой стадии своей цифровой трансформации — Data Driven Value

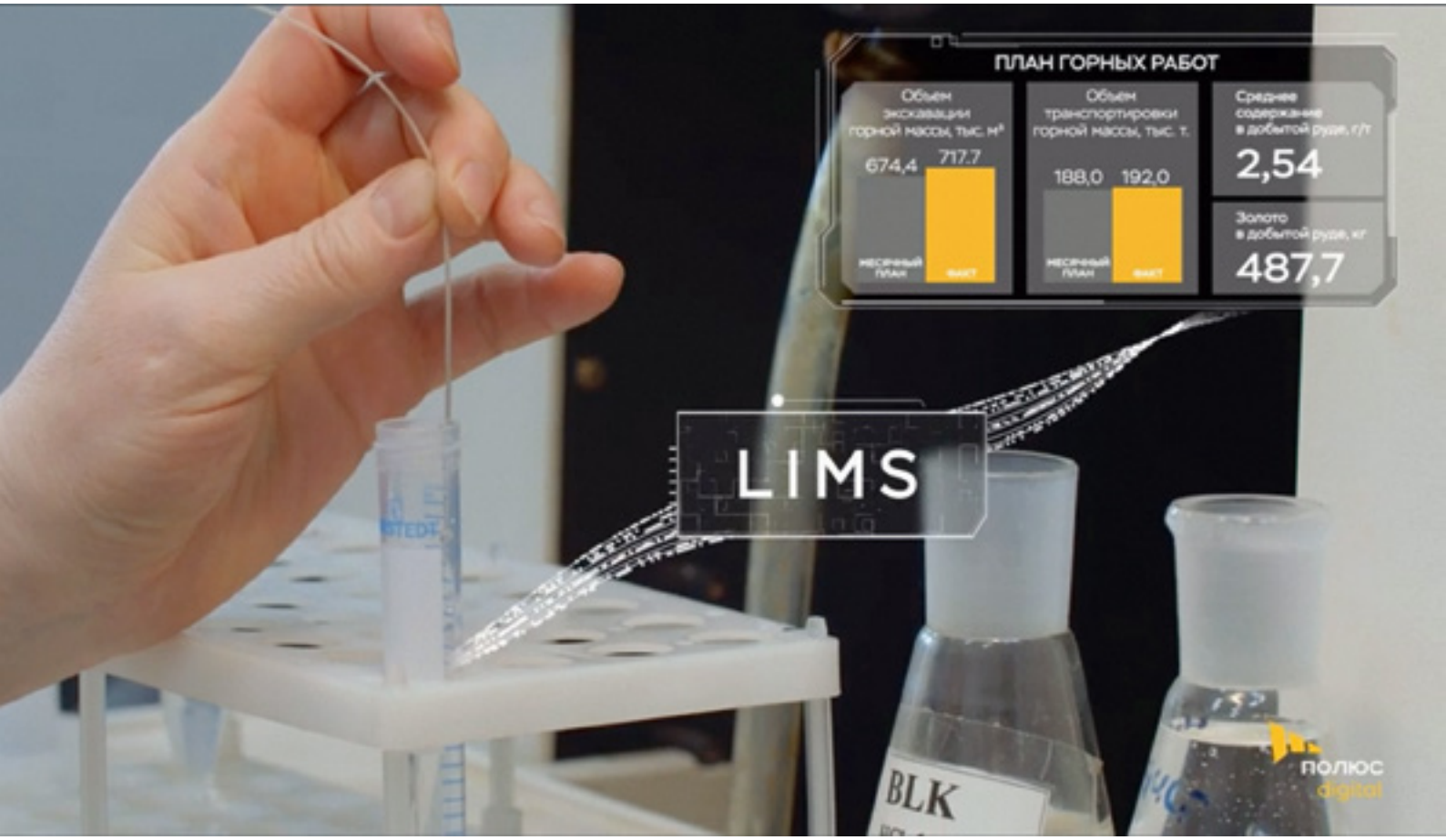
В ПОИСКАХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Что уже сделано за год?

— Мы занимаемся не только цифровым анализом данных, но и создаем условия и инструменты, чтобы сотрудники компании могли сами анализировать свои процессы и получать дополнительный эффект от использования IT-систем. Первый год мы активно занимались созданием среды, апробацией алгоритмов для анализа данных и составлением «тепловой карты» данных.

То есть вы занимаетесь поиском инструментов, которые могут помочь бизнесу?

— Да, мы ищем различные методы и алгоритмы, апробируем их применимость в условиях нашей компании и, если результат положительный, передаем их коллегам, помогая при внедрении и использовании. Готовых решений, использующих технологии искусственного интеллекта, для производства пока не так много, еще меньше решений



для золотодобывающих предприятий. У нас много уникальной специфики, и те решения, которые уже используют металлурги, увы, часто оказываются неприменимыми для нас.

А как современные цифровые технологии могут помочь и помогают в добыче золота?

— Если говорить о добыче золота в контексте данных, то наши IT-системы и автоматизированные комплексы собирают множество детальных данных. Современные технологии, такие как машинное обучение, позволяют увидеть по-новому и улучшить наши производственные и технологические процессы. Однако при разработке новых алгоритмов только данных и математики мало, в первую очередь важен опыт экспертов по предметной области: геологов, технологов, обогатителей и инженеров.

Могли бы привести пример проектов, которые уже прошли вашу апробацию и внедряются в компании?

— В прошлом году мы апробировали несколько технологий (process & data mining) и инструментов. Сейчас внедряются два проекта: «Цифровой анализ процессов» (ЦАП) и «Цифровой советчик водителя» (ЦСВ). В рамках первого проекта создаются цифровые двойники трех бизнес-процессов: бухгалтерский документооборот, ТОиР и сквозной процесс обеспечения. Система, как рентгеновский снимок, позволяет увидеть все варианты цепочек событий и действий пользователей. В руках аналитика это мощный инструмент для оптимизации и повышения эффективности.

Второй проект внедряет интеллектуально-аналитический инструмент для оптимизации расхода топлива на «Вернинском».

Могли бы подробнее рассказать про «Советчика водителя»?

— ЦСВ помогает водителю поддерживать оптимальный стиль вождения с учетом всех влияющих на него факторов в режиме реального времени, что позволяет снизить расход топлива. В системе много составляющих: воспроизведение голоса, контроллеры для считывания данных с бортового компьютера, мониторы для водителя, хранилище данных и среда для работы искусственного интеллекта.

Алгоритм учитывает много факторов, таких как данные с бортового компьютера, сменное задание, состояние дорог и транспортных средств, погода, навыки водителя и многое другое. После установки оборудования на самосвалы начнется сбор данных и обучение на них математических моделей.

Далее будет доступен функционал выдачи рекомендаций водителям в реальном времени и формирования аналитических отчетов для принятия решений по обслуживанию дорог, техники и оптимизации как скоростных режимов, так и индивидуального стиля управления самосвалом каждого водителя.

А пока команде проекта надо решить вопрос с внедрением среды для работы искусственного интеллекта — текущие реалии таковы, что мы можем использовать только собственные инструменты и разработки, это сложная и в то же время интересная задача.

СОБСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ И ЗНАНИЯ ОСТАНУТСЯ С НАМИ

Почему без конвергенции бизнеса и IT сегодня не обойтись?

— На первый взгляд, все просто: соберите данные, найдите подходящий к задаче алгоритм — и компьютер сам обучится решать задачу. Однако в реальности все сложнее. Требуется немало усилий, чтобы соединить экспертизу технологов, которые знают, что им нужно для повышения эффективности, и математиков, которые обучат компьютер решать бизнес-задачу. Решить математическую задачу — это только начало пути. Алгоритмы и модели не имеют ценности сами по себе. Полученный результат нужно внедрить, научиться применять в существующих процессах и извлечь пользу для компании. Эту задачу можно решить только вместе.

Но ведь есть такие данные, которые не требуют особой интерпретации.

— Конечно, автоматизированные системы принятия решений могут работать и без подсказок искусственного интеллекта. Никто не отменял, что если светофор зеленый — едем, красный — стоим. Мы скорее нужны тогда, когда нет четкого алгоритма принятия решений либо вводных слишком много. Это как раз место для машинного обучения, и можно научить компьютер по множеству признаков находить максимально близкий к правильному ответ.

Вы сказали, что одна из целей — повысить уровень разработки и количество собственных продуктов. Почему нельзя использовать имеющиеся на рынке решения?

— В отдельных случаях можно, решение должно приниматься с учетом соотношения цены и качества, а также оценки применимости для компании. Есть несколько важных моментов. Во-первых, на рынке не так много готовых решений для промышленности, к тому же у «Полюса» свои технологические особенности, и часто бывает, что нужных нам решений нет. Во-вторых, собственная разработка может быть дешевле, чем готовая технология, которая еще требует адаптации и постоянного обучения моделей для наших процессов. Ну и в-третьих, если вспомнить сегодняшнюю обстановку, то очевидно, что наши разработки всегда будут с нами.

Мы уже на практике сталкивались с ситуациями, когда предоставляемое рынком решение представляет из себя «черный ящик», работу которого сложно подстроить под особенности наших процессов и технологии. В то же время мы убедились, что в таких случаях у нас достаточно собственной экспертизы, чтобы повторить и улучшить используемые алгоритмы, создать прозрачное и управляемое решение под стоящие перед компанией задачи.

Какие планы у вас на этот год?

— Мы планируем разработать несколько курсов по анализу данных. Это будет как обзорный курс по цифровой трансформации, так и специальный курс, на котором мы будем рассказывать об имеющихся инструментах анализа и о том, как их можно использовать в бизнесе.

Продолжим развитие инструментов накопления, хранения и анализа данных, будем работать над их доступностью для всех заинтересованных пользователей.

И конечно же, в фокусе наше основное направление — разработка собственных алгоритмов на базе технологии искусственного интеллекта для обработки и анализа производственных и корпоративных данных «Полюса».

Реализация этих планов тесно интегрирована с другими ключевыми направлениями деятельности нашего блока, такими как внедрение MES, разработка и реализация функциональных стратегий, создание продуктовых команд по развитию цифровых решений. Такой комплексный подход позволяет говорить о цифровой трансформации компании и реализации принципов Data Driven Value («извлечение ценности из данных»).

Ломако Леонид Сергеевич, ООО «КОМПАНИЯ «КРЕДО-ДИАЛОГ»;
Лаптев Владимир Викторович, Горный институт КНЦ РАН

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫРАБОТКИ И РАСЧЕТ КРЕПИ ДЛЯ НЕЕ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ГГИС МАЙНФРЭЙМ

Горно-геологическая информационная система (ГГИС) МАЙНФРЭЙМ предназначена для комплексного решения широкого круга геологических, маркшейдерских и технологических задач, встречающихся в практике работы горнодобывающих предприятий, научных и проектных организаций отрасли.

ГГИС содержит обширный набор инструментов, позволяющих работать с трехмерными моделями объектов горной технологии. Среди них геологические пробы, рудные тела и пласты, маркшейдерские точки, горные выработки (включая карьеры и отвалы), склады (штабели) и развалы горной массы.

В состав комплекса МАЙНФРЭЙМ входят системы:

- МАЙНФРЭЙМ ГЕОЛОГИЯ,
- МАЙНФРЭЙМ МАРКШЕЙДЕРИЯ,
- МАЙНФРЭЙМ ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ,
- МАЙНФРЭЙМ ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ.

Для выполнения задач проектирования подземных горных выработок в новой версии МАЙНФРЭЙМ 9.0 разработан инструмент «Проектирование выработки», который позволяет построить выработки по заданным параметрам: уклон, минимальный радиус, размер целика.

Функционал инструмента работает с элементами оси проектируемой выработки, представляющими собой прямые, дугообразные и спиралевидные участки.

Проектирование оси выработки в трехмерном пространстве можно осуществлять в двух режимах: ручном и автоматизированном.

При ручном создаются последовательно прямолинейные, криволинейные и спиралевидные участки оси проектируемой выработки по заданным геометрическим параметрам. В каждом месте стыковки участков формируются проектные узловые точки, которые в дальнейшем используются для формирования модели выработки.

При автоматизированном режиме алгоритмы инструмента производят соединение начального и конечного участка проектируемой выработки с соблюдением геометрических ограничений по допустимым величинам уклонов и радиусов поворота. В основе алгоритма лежит идея последовательного соединения пар участков между собой прямой линией с дальнейшим анализом такого сопряжения на наличие заломов оси и соблюдения заданного уклона. При несоблюдении установленных ограничений по какому-либо условию в контур оси добавляются дугообразные или спиралевидные и прямые участки, позволяющие соблюсти требуемые радиусы сопряжений и компенсировать недостаток уклона соответственно.

Для реализации вариативности предлагаемых трасс заложения выработки реализована возможность переключения способов применения алгоритма, что позволяет предложить несколько вариантов построения оси (рис. 1).

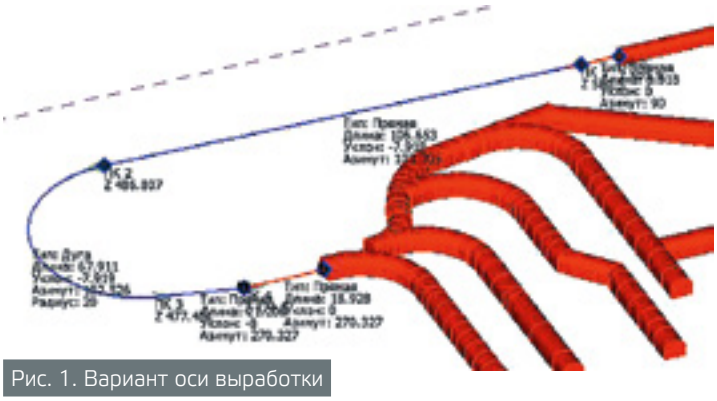


Рис. 1. Вариант оси выработки

При автоматизированном построении алгоритмы выполняют проверку оси по условиям безопасности на наличие в области предохранительного целика других моделей технологических объектов. В случае возникновения опасных сближений объектов участки оси, для которых не соблюдены условия безопасности, окрашиваются в отдельный цвет и появляется предупреждение, информирующее о потенциально опасных участках.

Возможна корректировка автоматически сгенерированного варианта как параметрически — изменением уклонов, длин, азимутов или радиусов отдельных участков сформированной оси, так

и интерактивно — перемещением в трехмерном пространстве отдельных участков. Существует возможность блокирования любого участка от дальнейших автоматических изменений алгоритмами для достижения требуемой траектории движения. При перемещении или изменении параметров любого участка после автоматизированного построения оси алгоритмы перестраивают траекторию, вписывая измененные участки в новое положение оси.

Конечным результатом работы инструмента является построение каркасной модели выработки и формирование по ней табличных отчетов об объемах горнопроходческих работ (рис. 2.) Также реализовано формирование графических отчетов по спроектированной выработке — планы и продольные вертикальные разрезы, оформленные согласно требованиям к проектной документации.

Рис. 2. Таблица объемов

Наименование выработки	Участок, от - до	Длина участка		Параметры выработки				
		По руде	По породе	Ширина	Высота	Тип сечения	Площадь сечения	Объем
		м	м	м	м	-	м²	м³
Выработка	ПК0 - ПК1	0	7.76	4.01	5.01	Арочное	17.94	138.85
Выработка	ПК1 - ПК2	0	103.36	4.01	4.84	Арочное	16.15	1757.22
Выработка	ПК2 - ПК5	0	103.76	4	4.5	Сводчатое	17.01	1765.09
Итого:		0	214.78	-	-	-	-	3661.96

Далее на спроектированную выработку назначается крепление этой выработки. Для этого в комплексе есть специальный инструмент «Назначение крепи», позволяющий назначать различные варианты крепей на выработки в ручном и автоматизированном режимах и производить автоматический расчет количества расходных материалов, необходимых для монтажа проектируемых крепей.

В справочник крепей заносится/редактируется информация об используемых крепях:

- название;
- характеристики;
- дополнительные конструктивные элементы крепи;
- расходные материалы, применяющиеся для монтажа данной крепи.

Также реализована возможность создания типовых паспортов крепления: комплектов крепей с заданными характеристиками, предназначенных для закрепления выработки, определенной формы, назначения и площади сечения, расположенной в каких-либо условиях.

Поскольку перечень расходных материалов может изменяться в зависимости от применяемых моделей конструктивных элементов, у каждого типа крепи имеется возможность задавать отдельные списки для каждой характеристики. Таким образом, для каждой крепи может быть сформировано несколько списков расходных материалов, используемых для расчета в зависимости от конкретных свойств смонтированной в выработке конструкции.

Созданный справочник применяемых крепей сохраняется БД и используется в инструменте «Назначение крепи». В нем реализована возможность назначения крепей на фрагменты выработок или на весь объект целиком.

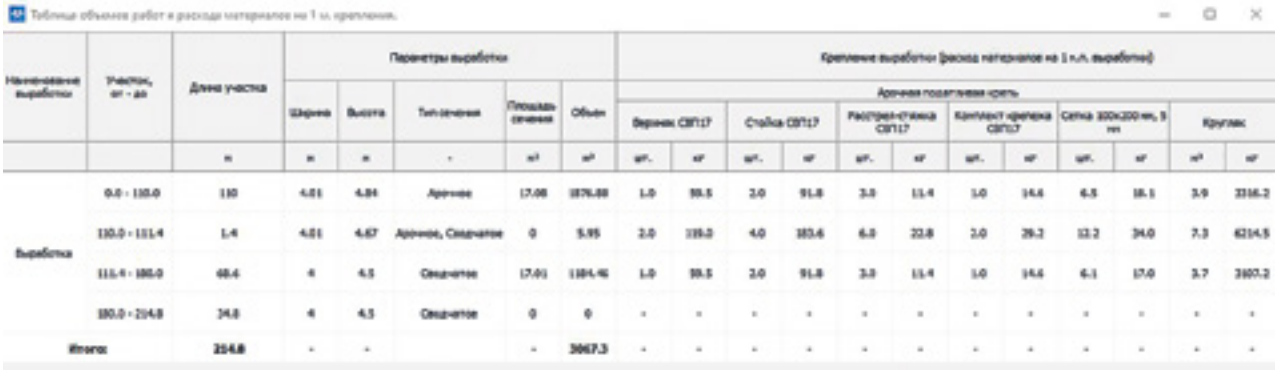
При назначении крепи в автоматическом режиме система анализирует горно-геологические условия (крепость пород, опасные участки и др.) и в зависимости от этих параметров сама выбирает из базы данных наиболее подходящий тип крепи для участка.

Использование справочников расходных материалов крепей позволяет автоматически формировать табличные отчеты об объемах крепления выработки (рис. 3). При создании отчета инструмент анализирует установленные на выработке крепи, разбивает ее на участки, по которым формирует информацию об объемах выработки и расходе материалов на конкретную выработку в зависимости от ее геометрии.

Программный комплекс МАЙНФРЭЙМ — это отечественный продукт, позволяющий решить вопросы импортозамещения зарубежного ПО в горной отрасли.

Все программы, входящие в состав комплекса, внесены в единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных Минкомсвязи РФ.

Рис. 3. Таблица объемов и расходных материалов крепления



Наименование выработки	Участок, от - до	Длина участка	Параметры выработки					Крепление выработки (расход материалов на 1 п.м. выработки)											
								Арочная податливая крепь											
			Ширина	Высота	Тип сечения	Площадь сечения	Объем	Верняк СВП17		Стойка СВП17		Распорная стяжка СВП17		Контакт-крепежа СВП17		Сетка 300х200 мм, 3 мм		Круглис	
		м	м	м	-	м²	м³	шт.	кг	шт.	кг	шт.	кг	шт.	кг	шт.	кг	м²	кг
Выработка	0.0 - 110.0	110	4.01	4.84	Арочное	17.08	1876.88	1.0	55.5	2.0	91.8	3.0	11.4	1.0	14.6	6.5	18.1	3.9	3316.2
	110.0 - 111.4	1.4	4.01	4.67	Арочное, Сводчатое	0	5.95	2.0	111.0	4.0	183.6	6.0	22.8	2.0	29.2	12.2	34.0	7.3	6214.5
	111.4 - 180.0	68.6	4	4.5	Сводчатое	17.01	1164.46	1.0	55.5	2.0	91.8	3.0	11.4	1.0	14.6	6.1	17.0	3.7	3107.2
	180.0 - 214.8	34.8	4	4.5	Сводчатое	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого:		214.8	-	-		-	3047.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ТЕХНОЛОГИИ CREDO

ООО «КОМПАНИЯ «КРЕДО-ДИАЛОГ»
тел. (499) 350-73-15, e-mail: moscow@credo-dialogue.com
www.credo-dialogue.ru

На правах рекламы

Анна Кислицына

ООО «КВАЗАР»: ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ НА СТРАЖЕ ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНИ

С 1 марта 2022 года вступили в силу изменения в Трудовой кодекс Российской Федерации, устанавливающие как для работодателей, так и для сотрудников ряд новых прав и обязанностей. Среди главных акцентов нового законодательства — превентивность мер, принимаемых для обеспечения безопасности жизни и здоровья трудящихся.

ИНФОРМИРОВАНИЕ: ЭФФЕКТИВНО И ПРОСТО

В число новых обязанностей работодателей, направленных на предотвращение трагических инцидентов, подобных произошедшим в прошлом году, теперь входит проведение специальной оценки условий труда (ранее — только рекомендуемая мера), оценка и прогноз возможных рисков, а также проведение регулярного обучения сотрудников. Наибольшую эффективность данные процедуры могут принести при их интеграции в повседневную деятельность предприятий и с использованием современных цифровых возможностей — так считают специалисты ООО «КВАЗАР», российского разработчика оборудования и программного обеспечения (далее — ПО) для оптимизации производственных показателей и создателя решения ЭСМО (электронная система медицинских осмотров).

В настоящее время, когда все руководители предприятий понимают, что главный приоритет любой отрасли — это безопасность труда, программные решения становятся незаменимыми инструментами для снижения показателей аварийности и уровня травматизма на предприятии.

Разработку специальных программных модулей компания начала еще в 2019 году, когда стала очевидна необходимость создания решений, которые будут способствовать атмосфере открытости в вопросах профилактики травматизма. На сегодняшний день одним из самых продуктивных решений в сфере производственной безопасности является программный **модуль «ЭСМО — опросы и анкетирование»**, который позволяет оперативно и без посредников

ЭСМО — электронная система медицинских осмотров

Программные модули, разрабатываемые ООО «КВАЗАР», совместимы с системами 1С, «Галактика», SAP, ERP. В зависимости от задач предприятия модуль проходит интеграцию с любой из этих систем и может производить обмен необходимыми данными с кадровой и медицинской службами, отделом охраны труда, службой безопасности, администрацией предприятия и др.

получать информацию от сотрудников по тем или иным вопросам и анализировать данные для последующей корректировки мероприятий по охране труда и производственной безопасности.

Основной упор был сделан на оптимизацию рабочего времени — необходимые процедуры совмещены с проведением предсменного или послесменного медосмотра, когда у сотрудника есть от 30 и до 40 секунд на ознакомление с необходимой информацией.

Сейчас модуль пользуется популярностью для проведения послесменного опроса о безопасности: в течение послесменного/послерейсового медосмотра, пока медицинский терминал выполняет необходимые измерения, работник на мониторе проходит анкетирование (в форме опроса с вариантами ответов либо по оценочной шкале) о параметрах безопасности во время прохождения смены. Таким образом, отдел охраны труда и/или другие службы могут получить оперативную информацию о неисправности СИЗ, нарушении в работе оборудования и др. При этом данные поступают «из первых уст», без необходимости одобрения со стороны мастера участка или начальника смены.

Это решение направлено на своевременное выявление любых производственных рисков и принятие мер по их устранению и предоставляет возможность каждому работнику подать предложение по улучшению каких-либо процессов, условий или указать на опасные, по его мнению, ситуации. Все это создает проактивный подход в стремлении к нулевому травматизму на предприятии.

Предсменный инструктаж

Модуль «Предсменный инструктаж» задействуют во время осмотра перед сменой: работнику на экран терминала медосмотра выводится информация, актуальная для его профессии и связанная с обеспечением безопасности труда. По окончании медосмотра сотрудник ставит свою подпись на экране терминала, и программа автоматически формирует запись в электронном журнале проведения инструктажа. Такой метод позволяет значительно сократить время на проведение профинструктажей в сравнении с традиционным, когда начальнику смены и/или сотруднику отдела охраны труда требовалось собрать всю бригаду для информирования и сбора отметок о проведении инструктажа.

Программные модули могут быть специализированы под любую профессию: от операторов спецтехники и до офисного и управляющего персонала

Модули «Доведение контента» и «Контроль знаний», как правило, используются в комплексе. При помощи первого из них осуществляется демонстрация роликов или презентаций: это могут быть как выдержки из инструкций по охране труда или оповещения об изменениях законодательства, так и напоминания о недопустимых нарушениях или о порядке действий в случае ЧС или несчастного случая. Как правило, один блок информации транслируется в течение рабочей недели, после чего при помощи второго модуля, «Контроль знаний», проводится срез по пройденной теме и оценка компетенций сотрудников. Таким образом, данные модули, действуя «в команде», формируют уже не просто систему проведения инструктажей, а именно систему обучения, как и предписывает работодателям ТК РФ.

Анкетирование

Контроль знаний

Доведение контента

Признательность наших заказчиков помогает нам развиваться и совершенствоваться

на 40–45 %

СНИЗИТЬ РИСК СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОЛЯЕТ РЕГУЛЯРНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕДСМЕННЫХ И ПОСЛЕСМЕННЫХ МЕДОСМОТРОВ

Большое внимание в «КВАЗАР» уделяют охвату «аудитории»: данные модули могут быть интегрированы в работу и для тех сотрудников, которые не проходят предсменные медосмотры: в этом случае обучение и срез знаний проводятся при помощи информационных терминалов, расположенных на территории предприятия, или посредством электронной почты.

Программные решения «КВАЗАР» помогут руководству предприятия всегда оставаться в диалоге со всеми работниками по вопросам охраны труда и производственной безопасности, а также получать от них обратную связь в режиме онлайн, что даст возможность принимать правильные управленческие решения. В данных вопросах крайне важно не только реагировать на инциденты, но и создать такую информационную систему, которая позволит предупреждать их, а главное — донести до сотрудников, что от культуры безопасного поведения зависят их собственные жизнь и здоровье.

НАГЛЯДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Еще одна особенность программных модулей от ООО «КВАЗАР» — их гибкость. Стандартные функционал и интерфейс могут быть настроены в зависимости от потребностей заказчика: это может быть как доработка анкеты и/или дополнительный функционал, связанный с особенностями профессий. К примеру, модуль «Специальная оценка условий труда по вредным факторам» интегрируется с системой, используемой кадровой службой, и отслеживает проведение обязательных медосмотров: за месяц до необходимого срока медосмотра сотрудник получает напоминание о том, что он должен пройти обследование.

Необходимость в том или ином дополнении может быть выявлена по итогам тестирования: при первом применении модулей сотрудники «КВАЗАР» рекомендуют в первые 3–4 месяца проводить анализ, насколько будут актуальны для предприятия те или иные возможности и данные. Обучение использованию ПО возможно как лично, так и в удаленном режиме при помощи видеоконференций. Для удобства пользователей создана служба техподдержки, работающая круглосуточно: дежурный инженер при использовании удаленного доступа сможет провести диагностику и/или настройку при возникновении такой необходимости.

Удобство и эффективность программных модулей успели оценить лидеры горнодобывающей промышленности России: СУЭК, АЛРОСА, АО «Кузбассразрезуголь», АО ХК «СДС-Уголь», Highland Gold, ГМК «Норникель», ПАО «Уралкалий», ГК «Полюс». Заказчики отмечают не только экономию трудового времени сотрудников, но также тот вклад, который ПО от «КВАЗАР» вносит в безопасность труда. Это относится и к специальному ПО, действующему с терминалами ЭСМО и позволяющему своевременно выявлять проблемы со здоровьем: к примеру, регулярное проведение предсменных и послесменных медосмотров позволяет снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний на 40–45 %. Новые программные модули также демонстрируют эффективность: к примеру, после внедрения модуля «Контроль знаний» в АЛРОСА зафиксировали значительное снижение травматизма за год.

К сожалению, предотвратить все несчастные случаи и стечение обстоятельств как в реальной жизни, так и на производстве невозможно, но формирование культуры профилактики на рабочем месте и сведения к минимуму несчастных случаев — задача, посильная для каждого предприятия.

ООО «КВАЗАР»
142703, Россия, Московская обл.,
г. Видное, ул. Донбасская, 2, стр. 13, офис 919
Тел/факс: 8 (800) 350-91-34
E-mail: info@kvzrm.ru
www.kvzrm.ru

На правах рекламы

www.amm.kz

AMM CONGRESS

16-17 июня 2022

Нур-Султан, Казахстан

ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ЦЕРЕМОНИЯ НАГРАЖДЕНИЯ «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ»

+7 727 258 34 34

На правах рекламы

Евгений Яшков, технический специалист Micromine Origin

МЕТОД КРИГИНГА НА ПАЛЬЦАХ: КАК УСТРОЕН ВНУТРИ САМЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СОДЕРЖАНИЙ В БЛОЧНЫХ МОДЕЛЯХ

Для оценки содержаний в блочных моделях в ГГИС Micromine Origin & Beyond используются несколько методов интерполяции: метод обратных расстояний и кригинг в нескольких его разновидностях. И если метод обратных расстояний обладает предельно прозрачной математикой, которую легко воспроизвести и вручную на тетрадном листке, то с кригингом дела обстоят сложнее. Многие специалисты знают про преимущества кригинга, но не знают про внутреннее устройство алгоритма оценки. Попытка прояснить ситуацию зачастую приводит наши поиски к сложной специализированной литературе, наполненной формулами и академическими терминами.

В данной статье мы постараемся разобрать, как устроен кригинг, на примере одного из самых распространенных его вариантов — ординарного кригинга.

Как и все методы оценки, кригинг требователен к подготовке данных опробования. Для получения качественного результата пробы должны быть декластеризованы, разбиты на геологические домены и на популяции с нормальным (логнормальным) распределением, ураганные содержания должны быть подавлены. В Micromine Origin & Beyond есть все необходимые инструменты для предварительного статистического анализа проб, автоматического разбиения на популяции, урезки ураганов, композитирования и подготовки моделей вариограмм.

Кригинг относится к линейным методам оценки. «Линейный» означает, что для интерполяции используются непосредственно сами содержания проб без каких-либо преобразований и их весовые коэффициенты.

Зная это, можно представить себе формулу кригинга в простейшем виде:

оцененное содержание в блоке = сумма (содержание пробы * вес пробы)

Таким образом, оцененное содержание в блоке равняется сумме произведений содержаний проб, участвующих в оценке, и их весовых коэффициентов.

Очень похоже на формулу оценки методом обратных расстояний, не так ли? Действительно, в этом оба метода сходятся. Различаются же они способом нахождения весовых коэффициентов проб. Если в методе обратных расстояний вес определяется путем нахождения обратной степени (чаще всего обратного квадрата) от расстояния между пробой и оцениваемой точкой, то в кригинге используется более сложный метод расчета, позволяющий лучше учесть особенности распределения данных.

В основе определения весов проб в кригинге лежат два принципа:

— наименьшая разница между фактическими и оцененными содержаниями (минимизация дисперсии погрешности);

— отсутствие погрешности (несмещенность оценки).

Что означают эти принципы?

Наименьшая разница между фактическими и оцененными содержаниями, также называемая минимизацией дисперсии погрешности, означает, что при оценке содержаний веса проб должны быть подобраны таким образом, чтобы снизить к минимуму разницу между оцененным содержанием и фактическим содержанием в оцениваемой точке:

(содержание в пробе * вес пробы — фактическое содержание)^2 нужно свести к минимуму

Отсутствие погрешности, также называемое несмещенностью оценки, означает, что сумма весов всех проб, участвующих в оценке, должна быть равна единице: это условие позволяет избежать завышения или занижения оцененных содержаний.

У читателя может возникнуть вопрос: откуда нам узнать фактическое содержание в точке, которую мы только собираемся оценить? Именно здесь метод кригинга и задействует вариограмму. Вариограммы рассчитываются на основе сравнения пар фактических значений в пробах, поэтому можно сказать, что они несут информацию о фактических содержаниях.

Рассмотрим работу метода кригинга на простом примере.

Зная содержания трех входных проб, пронумерованных с 1 до 3, оценим содержание в блоке с использованием ординарного кригинга.

Как и в методе обратных расстояний, первым шагом измеряется расстояние от оцениваемой точки до каждой входной пробы, помимо этого, в кригинге также измеряются расстояния между самими пробами (см. рис. 1).

Содержания в точках и расстояния между точками и от точек до центра блока (к рис. 1)

Расстояния между точками и от точек до центра блока

Точка	Содержание	Расстояние до точки 1	Расстояние до точки 2	Расстояние до точки 3	Расстояние до блока
1	10	0	71.92	62.24	50
2	4	71.92	0	25.61	25
3	1	62.24	25.61	0	15

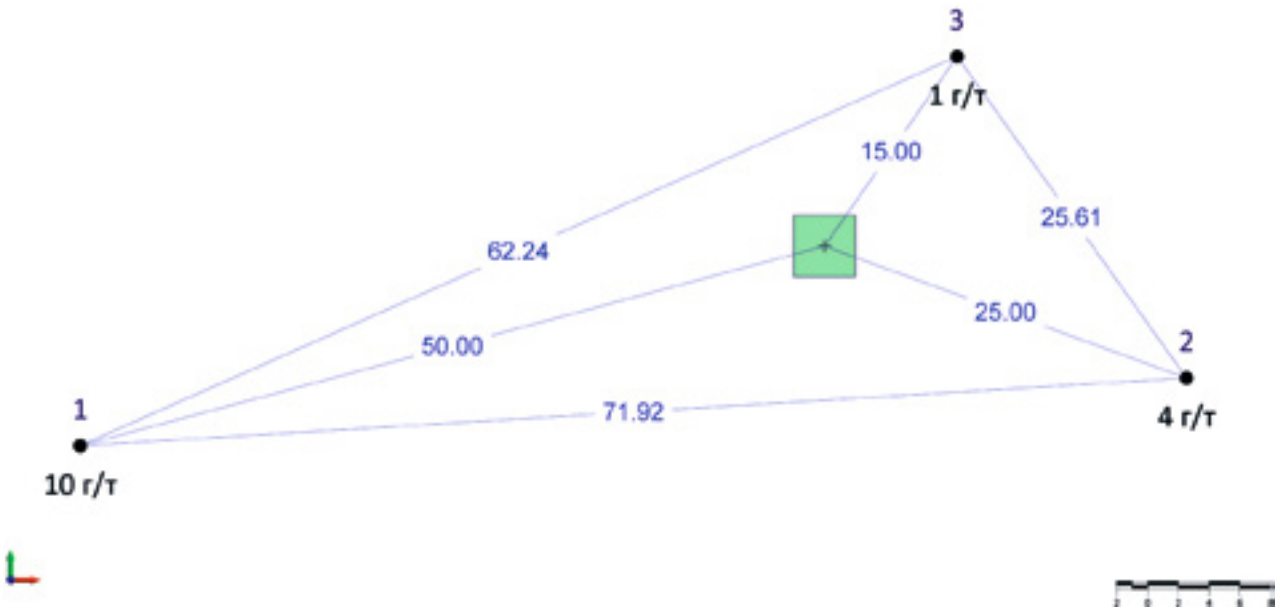
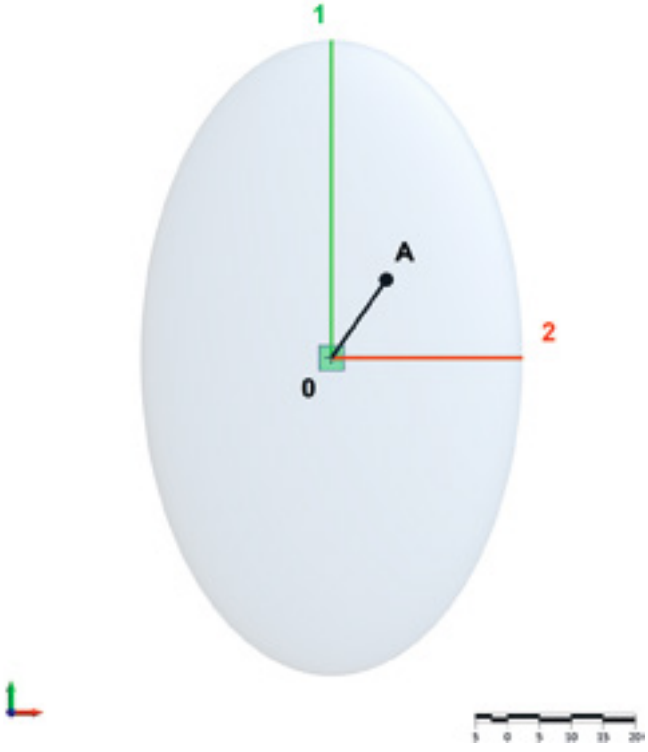


Рис. 1. Карта по входным данным для ординарного кригинга, построенная в ГГИС Micromine Origin & Beyond

Далее на основании заранее построенных моделей вариограмм вычисляются значения вариограмм для каждого из расстояний. По сути, модель вариограммы в данном случае выступает в роли «таблицы подстановок», по которой мы определяем значение вариограммы, соответствующее определенному расстоянию.

Если распределение содержаний в исследуемой области является анизотропным, используются три модели направленных вариограмм. Значение вариограммы для каждого расстояния при этом определяется по модели, которая вычисляется на основании положения осей вариограмм и направления, по которому было измерено расстояние (рис. 2).

В данном примере рассматривается ситуация с изотропным распределением: значения вариограмм вычисляются на основании одной всенаправленной модели вариограммы (рис. 3).



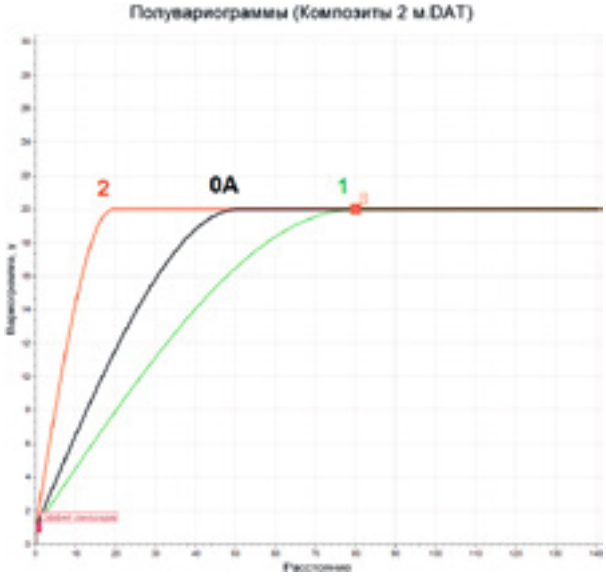


Рис. 2. Пример. Если вектор от оцениваемой точки 0 до точки А расположен между осями 1 и 2, то вариограмма для этого направления 0А будет являться «усреднением» вариограмм осей 1 и 2

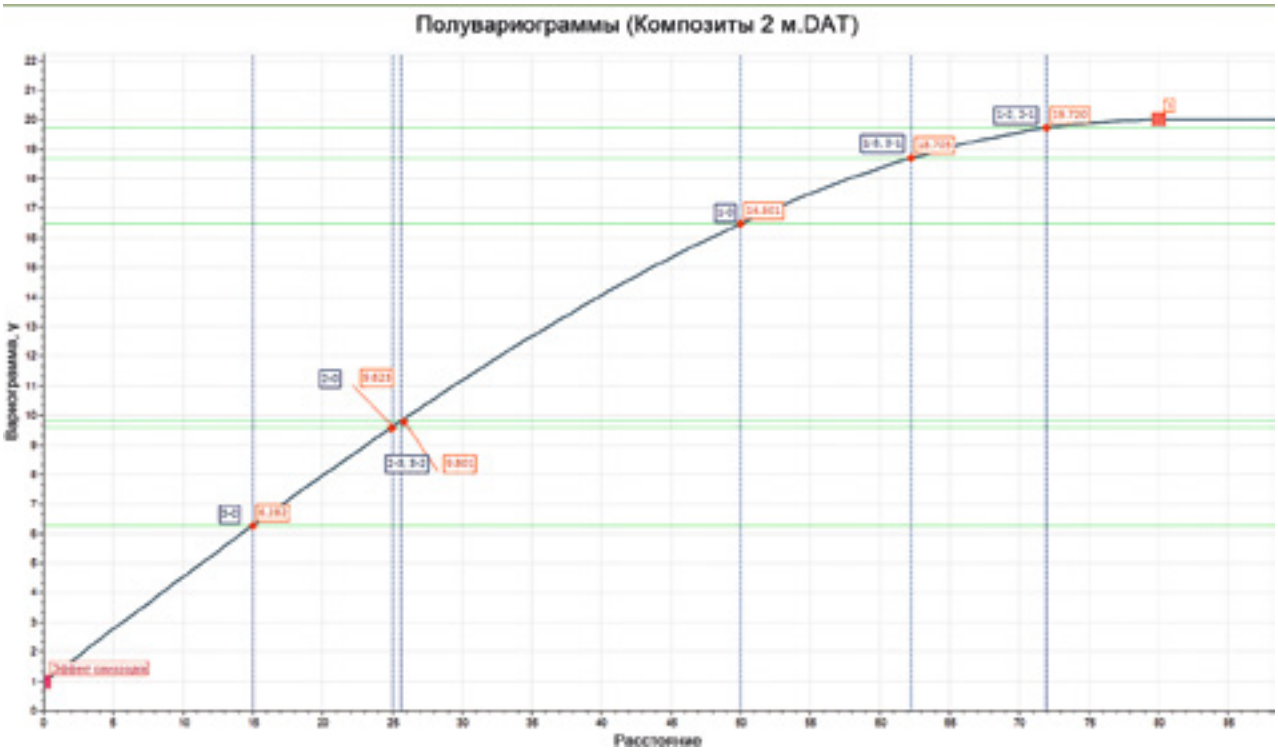


Рис. 3. Всенаправленная вариограмма, построенная в ГГИС Micromine Origin & Beyond

Измеренные расстояния и соответствующие им значения вариограммы (к рис. 3)

Вариограммы, рассчитанные для расстояний между точками и от точек до центроида блока

Точка, n	Содержание	Вариограмма, γ(n1)	Вариограмма, γ(n2)	Вариограмма, γ(n3)	Вариограмма, γ(n0)
1	10	1.000	19.720	18.705	16.501
2	4	19.720	1.000	9.801	9.623
3	1	18.705	9.801	1.000	6.282

Веса проб рассчитываются по системе линейных уравнений, где $\gamma(x_{11})$, $\gamma(x_{12})$, $\gamma(x_{nn})$ — значения вариограмм для рассчитанных расстояний между пробами, λ_1, λ_2... λ_n — весовые коэффициенты, которые необходимо найти, $\gamma(x_{10})$, $\gamma(x_{20})$... $\gamma(x_{n0})$ — значения вариограмм для рассчитанных расстояний между пробами и центроидом блока, μ — множитель Лагранжа.

$$\begin{bmatrix} \gamma(x_{11}) & \gamma(x_{12}) & \dots & \gamma(x_{1n}) & 1 \\ \gamma(x_{21}) & \gamma(x_{22}) & \dots & \gamma(x_{2n}) & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \gamma(x_{n1}) & \gamma(x_{n2}) & \dots & \gamma(x_{nn}) & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \dots \\ \lambda_n \\ \mu \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \gamma(x_{10}) \\ \gamma(x_{20}) \\ \dots \\ \gamma(x_{n0}) \\ 1 \end{bmatrix}$$

Для оценки содержания по трем пробам с известными значениями система уравнений будет иметь вид:

$$\begin{cases} \gamma(x_{11}) * \lambda_1 + \gamma(x_{12}) * \lambda_2 + \gamma(x_{13}) * \lambda_3 + \mu = \gamma(x_{10}) \\ \gamma(x_{21}) * \lambda_1 + \gamma(x_{22}) * \lambda_2 + \gamma(x_{23}) * \lambda_3 + \mu = \gamma(x_{20}) \\ \gamma(x_{31}) * \lambda_1 + \gamma(x_{32}) * \lambda_2 + \gamma(x_{33}) * \lambda_3 + \mu = \gamma(x_{30}) \\ \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 1 \end{cases}$$

На секунду вернемся к принципам кригинга. Первые три уравнения (по одному на каждую из проб) в данной системе отвечают за первый принцип — наименьшую разницу между фактическими и оцененными содержаниями. Поскольку у нас нет возможности заранее знать фактическое содержание в оцениваемой точке, в уравнении участвуют не содержания, а значения вариограмм.

Последнее уравнение всегда отвечает за второй принцип — несмещенность оценки: сумма весов равняется единице.

После подстановки вычисленных значений вариограмм система уравнений будет иметь вид:

$$\begin{cases} 1.000 * \lambda_1 + 19.720 * \lambda_2 + 18.705 * \lambda_3 + \mu = 16.501 \\ 19.720 * \lambda_1 + 1.000 * \lambda_2 + 9.801 * \lambda_3 + \mu = 9.623 \\ 18.705 * \lambda_1 + 9.801 * \lambda_2 + 1.000 * \lambda_3 + \mu = 6.282 \\ \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 1 \end{cases}$$

В результате решения уравнения рассчитываются следующие весовые коэффициенты:

λ_1 = 0.159 λ_3 = 0.601

λ_2 = 0.240 μ = 0.361

Множитель Лагранжа в дальнейшей оценке не участвует.

Подставляем весовые коэффициенты и содержания проб в основное уравнение кригинга:

$$Au(x_0)=Au(x_1)*\lambda_1+Au(x_2)*\lambda_2+Au(x_3)*\lambda_3$$
$$Au(x_0)=10*0.159+4*0.240+1*0.601$$

Содержание в блоке будет равняться 3.151.

Таким образом, при внутреннем рассмотрении метод Кригинга оказывается простым и прозрачным. На достоверность оценки содержаний этим методом в первую очередь влияет качество подготовки моделей вариограмм. В свою очередь, качество подготовки вариограмм зависит от грамотной обработки вводных данных опробования.

Надеюсь, данная статья помогла вам лучше понять суть оценки содержаний методом кригинга и сделала этот процесс более прозрачным для вас. А с построением вариограмм и расчетами вам поможет ГГИС Micromine Origin & Beyond.

ГУДВИН-НЕВА

ЭКОСИСТЕМА КОНТРОЛЯ, КООРДИНАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПЕРСОНАЛА

На правах рекламы

1. Снижение количества несчастных случаев и травматизма на производстве за счёт:
   - предупреждения о заходе в запретные зоны и/или выходе из разрешённых,
   - предупреждения об опасностях,
   - предупреждения об утере средств индивидуальной защиты,
   - мониторинга физического состояния сотрудника (ЧСС),
   - определения местонахождения сотрудника в чрезвычайной ситуации,
   - позволяет оперативно отреагировать и выполнить условия «золотого часа».

2. Обеспечение беспрерывности производственного процесса. Сокращение времени реагирования на происшествия с угрозой для жизни и здоровья работников, окружающей среды.

3. Снижение простоев персонала за счет выявления недоиспользованного рабочего времени и, как результат, повышение производительности труда.

4. Повышение оперативности управления персоналом за счёт СМС оповещений сотрудников, наличия голосовой связи.

5. Инструмент для анализа/разбора происшествий, поиска их причины, восстановления очередности событий, требующих реакции руководства для их исключения/предупреждения в будущем.

6. Контроль за мероприятиями по укреплению трудовой дисциплины на предприятии и предписаний надзорных органов. Возможность количественно измерить эффект от новых норм и правил.

7. Повышение прозрачности и эффективности работы подрядных организаций. Повышение безопасности за счёт минимизации времени пребывания на территории предприятия внештатных сотрудников.

GOODWIN | правильные системы радиосвязи

GOODWIN.RU

Общество с ограниченной ответственностью «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)»
ТОРП: Приказ о подтверждении статуса телекоммуникационного оборудования российского происхождения №2128 от 06.07.2020
Взрывозащита: Сертификат соответствия RU №0188534
Декларация соответствия ЭМС ЕТС: ЕАЭС N RU Д-RU.HB54.B.03095/20
Система менеджмента качества: Сертификат № РОСС RU.ФК07.К00281
Производство в Москве: Свидетельство резидента ОЭЗ «Технополис Москва» №201977021097045

А. И. Грачев, начальник отдела стратегического развития ОАО «БЕЛАЗ»

МоАЗ-75050: НОВЫЙ ПОЛНОПРИВОДНЫЙ САМОСВАЛ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 25 ТОНН

Жесткая рама и четыре ведущих колеса — вот то, что выгодно отличает новый самосвал от своих одноклассников. Серьезный набор конструкторских обновлений позволяет ей выполнять всю необходимую работу по перевозке груза в сложных дорожных условиях наравне с самосвалами, которые имеют шарнирно-сочлененную раму… Но обо всем по порядку.

По сравнению с предыдущим поколением — самосвалом МоАЗ-75054 — машина получила ряд обновлений. МоАЗ-75050 оснащен дизельным двигателем с электронной системой управления и автоматической коробкой передач производства БЕЛАЗ, которая прошла проверку временем на самосвалах большей грузоподъемности. Все это позволяет улучшать динамические показатели самосвала и сокращать время рабочего цикла. Для повышения проходимости и увеличения тягового усилия применен эффективный дифференциал, колесная формула 4×4, а также усилены ведущие мосты.

У самосвала изменен конструктив платформы, благодаря чему уменьшается налипание перевозимого груза и обеспечивается полная выгрузка техники. Серия 75050 имеет и более совершенные эргономические характеристики: защищенную кабину повышенной комфортности с большой площадью остекления, которая способствует комфортной и безопасной работе оператора. Благодаря модернизированной системе фильтрации воздуха и принудительной вентиляции, а также системе отопления и наличию кондиционера в салоне постоянно поддерживается комфортный микроклимат.

МоАЗ-75050 оснащен системой диагностики: в кабине предусмотрена электронная панель приборов, с помощью которой оператор может отслеживать все параметры работы самосвала в режиме реального времени.

Эта машина идеальна для перевозки грунта при производстве вскрышных и рекультивационных работ в горнорудной промышленности, где отсутствуют подготовленные дороги с твердым покрытием.

МоАЗ-75050 уже прошел испытания на Гомельском горно-обогатительном комбинате ОАО «Гомельстекло» (Беларусь) и получил высокую экспертную оценку. Как отмечают специалисты Гомельского ГОКа, в машине в два раза повышен межсервисный интервал обслуживания двигателя, сегодня он составляет 500 мото-часов, а также значительно сократилось время подъема и опускания платформы.

— У нас только приятные впечатления о работе новой машины. Самосвал поступил на Гомельский ГОК в начале июля прошлого года, и у нас было достаточно времени, чтобы испытать его при различных погодных и дорожных условиях, — говорит главный инженер «Гомельстекла» Михаил Синюта. — Проходимость нового МоАЗа впечатляет. В наших карьерах в основном песок, и после дождей техника проезжает с трудом, но не эта машина. Даже когда она, полностью груженная, зарывается всеми колесами в грязь и ложится рамой на грунт, все равно выезжает.

Испытания МоАЗ-75050 показали хорошие результаты: за смену новый самосвал в среднем выполняет 14 рейсов, проезжает 155 км, при этом расход топлива за рейс составляет около 13 л. Для сравнения: у предшественника результат скромнее: 11 рейсов, пробег 110 км за смену и расход около 17 л за рейс. Таким образом, новые конструкторские решения и современные электронные системы позволяют повысить производительность и сократить расход топлива до 30 %, а также значительно уменьшить затраты на обслуживание техники.

По вопросам приобретения техники и запасных частей «Могилевского автомобильного завода имени С. М. Кирова» обращайтесь к официальному представителю —

ООО «СПАТСЕРВИС»

214019, РФ, г. Смоленск, пос. Серебрянка, дом 100В, стр. 1, офис 08.1
тел.: +7 (926) 057-97-44, e-mail: info@spatservice.ru, www.spatservice.ru

На правах рекламы

Анна Кислицына

КРУГЛЫЙ СТОЛ «ЭНЕРГЕТИКА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ». ВМЕСТЕ ПОВЫШАЕМ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ

12 апреля 2022 года в Новокузнецке состоялся второй круглый стол «Энергетика горнодобывающих предприятий», в котором приняли участие представители более 30 угольных предприятий Кузбасса и ближайших регионов и государственных надзорных органов. Его главными темами стали обеспечение безопасности работы на угольных шахтах и изменения в отраслевом законодательстве.

ПРЕДУПРЕЖДАЯ АВАРИИ

В роли организатора и идейного вдохновителя мероприятия второй год подряд выступает ООО «Сервисная угольная компания», один из ведущих отечественных производителей энергооборудования и систем автоматизации для горнодобывающей промышленности. В компании уверены: создание единого информационного пространства в формате круглого стола пойдет на пользу всем участникам отрасли — угледобывающим предприятиям, государственным надзорным структурам и производителям оборудования.

«Легче предотвратить проблему, чем устранять ее последствия, особенно когда речь идет об угледобыче — сфере, потенциально опасной для жизни и здоровья трудящихся, — поясняет генеральный директор ООО «Сервисная угольная компания» Станислав Котельников. — Как ответственные участники отрасли, мы понимаем важность диалога, важность связи между надзорными органами и главными энергетиками компаний — это работа на предупреждение аварийных ситуаций».

Необходимость и ценность предупреждения несчастных случаев и происшествий отметили и участвовавшие в мероприятии сотрудники надзорных органов. Ежедневно осуществляя контроль над безопасностью в шахтах, спикеры строго и требовательно обозначили основные нормы и правила, предписанные действующей документацией, и рассказали своим слушателям, на какие детали стоит обратить внимание при обеспечении мер безопасности.

ООО «Сервисная угольная компания» — один из ведущих российских разработчиков и производителей горно-шахтного энергооборудования. Компания осуществляет полный цикл производства, от проектирования и изготовления до сервисных услуг. Среди приоритетов — создание интеллектуального оборудования, оснащенного современными средствами автоматизации и цифровизации. При этом оборудование должно не только отвечать всем требованиям безопасности, но также предоставлять предприятиям простые и эффективные инструменты для оперативного контроля и управления.

К примеру, одна из последних разработок компании — интеллектуальная система мониторинга и управления PANORAMA. Программа обеспечивает контроль производства на предприятии и доступ к показателям оборудования в режиме реального времени, а также позволяет объединить промышленные энергетические объекты в единую сеть.

Так, Андрей Геннадьевич Солдаткин, заместитель начальника отдела горного надзора за добычей полезных ископаемых подземным способом и пользованием недрами Южно-Сибирского управления Ростехнадзора, рассказал о нарушениях, выявленных в течение 2021 года на угольных предприятиях, а также пояснил участникам нюансы и особенности изменений нормативных документов по энергоснабжению шахт.

Дмитрий Сергеевич Мельников, начальник Кузбасского отдела по надзору за энергосетями и энергоустановками потребителей и энергоснабжением, в своем выступлении представил анализ причин возникновения нарушений, выявленных ведомством по итогам 2021 года, а также рассмотрел вместе с участниками круглого стола варианты их устранения.

Владимир Владимирович Ширков, главный государственный инспектор Новокузнецкого территориального отдела Ростехнадзора, в своем выступлении продемонстрировал слушателям реальные примеры предупреждения аварий в шахтах Кузбасса.

После докладов в рамках мероприятия состоялось общее обсуждение на тему «Нормативное регулирование энергообеспечения горнодобывающих предприятий». Участники смогли задать представителям надзорных органов интересующие вопросы и получить квалифицированные аргументированные ответы на основе регламентирующих нормативных актов.

НА ПОСТОЯННОЙ ОСНОВЕ

Во втором круглом столе приняли участие более 30 угледобывающих предприятий, в числе которых — лидеры отрасли: СУЭК, «Распадская угольная компания», УГМК, ООО «ММК-Уголь», ООО «Холдинг Сибуглемет», УК «Сибирская», Талдинская горная компания, ООО «ТД Меркурий и К», «ТопПром», ООО «Разрез Южный», шахта «Грамотеинская», шахта «Полосухинская», шахта «Анжерская-Южная». Отзывы о мероприятии, как и в прошлом году, показали актуальность и важность подобного формата для недропользователей: представители предприятий отметили готовность внедрять нововведения, исходя из полученной информации, а также оперативно реагировать на изменения законодательных норм. Кроме того, участники отмечали пользу обмена опытом: поделившись друг с другом методами предупреждения и устранения нарушений, предприятия получили возможность выбора наиболее эффективной практики.

В ООО «Сервисная угольная компания» уверяют, что круглый стол станет ежегодным: в дальнейшем планируется привлекать все больше предприятий из разных регионов России, и при том не только угледобывающих.

«Как производители оборудования, мы понимаем, насколько важно своевременно реагировать на изменения норм и правил, внедрять инновационные технологии и автоматизировать процессы, — рассказал специалист по техническому сопровождению продаж ООО «Сервисная угольная компания» Александр Евсеев. — Благодаря тому что наша компания расположена в сердце угледобычи — Новокузнецке, — мы всегда можем своевременно внедрять необходимые изменения, пробовать новые разработки. Нам очень хотелось бы, чтобы в будущем наши коллеги из числа производителей энергооборудования тоже присоединились к нашему круглому столу. Вместе мы могли бы сделать большой вклад в обеспечение безопасности при работе в шахтах и увидеть новые перспективы в этом направлении».

ООО «Сервисная угольная компания»
Обособленное структурное подразделение:
654006, Россия, Кемеровская область — Кузбасс,
г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 12/4
Тел/факс: +7 (3843) 74-02-74, 74-70-90, e-mail: info@smining.ru
www.smining.ru

На правах рекламы

Беседовала Анна Кислицына

«МИНГЕО СИБИРЬ»: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИАЛОГА

25 и 26 мая в Красноярске состоится XV Форум «МИНГЕО Сибирь». В этом году мероприятие пройдет в гибридном формате, который объединит онлайн- и офлайн-участников. О главных темах форума, его задачах и роли в жизни горнодобывающей отрасли страны рассказал директор — координатор мероприятия Игорь СВИНТИЦКИЙ.

Игорь Свинтицкий, директор-координатор форума «МИНГЕО Сибирь»

Игорь Львович, расскажите о главной идее предстоящего форума «МИНГЕО Сибирь». Какие темы наиболее актуальны для минерально-сырьевой отрасли восточной части России?

— Пятнадцатый, юбилейный форум будет посвящен освоению минеральных ресурсов России и функционированию всей отрасли в целом в условиях текущей нестабильности и турбулентности, а также в свете вновь открывающихся возможностей. В связи с уходом с нашего рынка ряда зарубежных компаний и изменения транспортно-логистических цепочек мы оказываемся на пороге нового мира. И теперь минерально-сырьевая отрасль, которая является опорой российской экономики, должна быстро перестроиться и определить для себя ключевые векторы развития.

Учитывая большой опыт организаторов форума в геологоразведке и в целом в работе горной отрасли — к примеру, наша компания «Сибгеоконсалтинг» работала и работает на таких знаковых месторождениях, как Песчанка на Чукотке, Наталка в Магаданской области, Олимпиада в Красноярском крае, в Норильском районе и многих других объектах, — мы стараемся, чтобы повестка форума была актуальной для всех участников отрасли. И нам кажется, что это удается: ежегодно на форуме обсуждаются вопросы геологического изучения Земли и месторождений полезных ископаемых, вопросы добычи и переработки минерального сырья, инновационные технологии в горном бизнесе, современные геофизические

и геохимические методы разведки минерального сырья и его переработки, актуальные кадровые проблемы, вопросы повышения инвестиционной привлекательности российских недр и т. д.

В этом году особое внимание будет уделено обсуждению правовых вопросов. На отдельном круглом столе юридические нюансы и значимые законодательные новеллы, ожидаемые в области недропользования, получения необходимых согласований и лицензирования деятельности, разъяснят авторитетные юристы и специалисты Федерального агентства по недропользованию (далее — Роснедра) и представители Департамента по недропользованию по Центрально-Сибирскому округу (далее — Центрсибнедра). В законодательстве успело произойти много изменений, а сейчас можно ожидать еще одного витка поправок, связанных с нынешней ситуацией. Нам придется бороться с возникшими сложностями в попытке занять освободившиеся с уходом западных компаний ниши, а также с успехом воспользоваться открывающимися возможностями, и для этого должна быть подготовлена законодательная база, регламентирующие документы и постановления.

Будем также, уже традиционно, говорить об инвестициях в горную отрасль. Если раньше речь шла прежде всего о зарубежных вливаниях, то сейчас финансирование, скорее всего, будет поступать со стороны российских инвесторов, а также, возможно, от компаний из Китая или других стран Азии. К этому необходимо быть готовыми, иметь готовые решения, предложения. Тема будет интересна также в связи с заявительным принципом: у нас появилось много юниорных компаний, которые будут искать финансирование на разведку и разработку своих месторождений и перспективных площадей.

Вместе с нашими многолетними стратегическими партнерами, компанией Micromine, в рамках форума мы проведем совместную конференцию Micromine Geobank, где обсудим тенденции развития систем управления геологическими данными. Компания Micromine предложит свои новые решения и возможности для геологов в работе с базами геологической информации и базами данных по месторождениям различных генетических типов и различных видов минерального сырья.

Кто выступит в качестве хедлайнеров форума?

— В форуме регулярно и традиционно принимают участие ведущие специалисты отрасли и авторитетные организации в российском минерально-сырьевом секторе рынка. И в этом году следует особенно ожидать самую высокую представительность авторитетных специалистов и руководителей отраслевых организаций и государственных органов. Уже по сложившейся за прошедшие годы традиции в МИНГЕО принимают участие представители Роснедр и Центрсибнедр, Комитета по драгоценным металлам и драгоценным камням Торгово-промышленной палаты РФ, председатель Союза золотопромышленников России (ранее — В. И. Брайко, а ныне — С. Г. Кашуба), председатель Союза артелей старателей России В. И. Таракановский и его представители, а также представители ведущих отраслевых научных организаций — Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института цветных и благородных металлов (далее — ЦНИГРИ), Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья им. Н. М. Федоровского (ВИМС), Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А. П. Карпинского (далее — ВСЕГЕИ), Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых (далее — ГКЗ РФ) и др.

МИНГЕО — международный форум, и его география всегда очень широка. Раньше при составлении программы мы, как правило, ориентировались на страны, считающиеся традиционными лидерами в горной отрасли — Австралию, Канаду, Южную Африку, Великобританию, — и наряду с докладчиками из России обязательно приглашали представителей компаний из этих стран. А в последнее время все больший интерес к участию в МИНГЕО проявляют представители отрасли из соседних азиатских стран. Так что, как было сказано на одном из предыдущих форумов: «Азимут простирания на Восток!»

Каким вы видите «МИНГЕО Сибирь» в будущем? Какие новые идеи, возможности рассматривает сегодня ваша команда?

— По опыту скажу, что обычно новые темы появляются в процессе проведения самого МИНГЕО — во время дискуссий, когда задают вопросы, или в активных кулуарных обсуждениях интересных тем или важных докладов. Это естественная ситуация, потому что именно обмен мнениями и опытом позволяет двигаться вперед. К тому же

В форуме «МИНГЕО Сибирь» традиционно принимают участие представители:

- Федерального агентства по недропользованию;
- Департамента по недропользованию по Центрально-Сибирскому округу;
- Комитета по драгоценным металлам и драгоценным камням Торгово-промышленной палаты РФ;
- Союза золотопромышленников России;
- Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института цветных и благородных металлов;
- Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья им. Н. М. Федоровского;
- Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А. П. Карпинского;
- Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых;
- и многие другие представители отрасли

наша жизнь так быстро меняется, что гадать о будущем и выбирать темы, которые будут актуальны и интересны через год, преждевременно. Можно только определить общие направления.

Когда в прошлом году мы формулировали тему предстоящего форума: «Минеральные ресурсы России в эпоху глобальных вызовов. Состояние, риски, перспективы», подразумевая пандемию, то даже не предполагали, насколько попадем в яблочко. Сейчас актуальность этой темы только возросла.

Впрочем, многие из главных тем форума смотрели далеко в будущее. До того, как это стало мейнстримом, главной повесткой у нас были месторождения Арктики и приравниваемые к ней зоны РФ. С 2014 года мы говорили о необходимости переориентации на Восток — а это Китай, Япония, Корея и вся Юго-Восточная Азия, те страны, которые сейчас оказались в фокусе. Так что иногда бывает важно и полезно ретроспективно пробегаться по важным темам предыдущих мероприятий.

В этом году форум «МИНГЕО Сибирь» будет проводиться в гибридном формате. Какие новые возможности это даст участникам, спикерам форума?

— Впервые онлайн-мероприятие мы провели в 2020 году. Деловая программа МИНГЕО-2020 была практически готова — это сотни докладов и дискуссий… Но вмешался злой рок — пандемия внесла свои коррективы. Чтобы информация наших докладчиков не потеряла своей актуальности, мы решили не переносить мероприятие на неопределенный период, а провести его дистанционно. Ежедневно выходили в эфир отдельные доклады, после которых спикеры отвечали на вопросы аудитории в реальном времени. Так появилась платформа «Геовебинары», где сейчас зарегистрировано более пяти тысяч пользователей. На ее базе регулярно проводятся геовебинары по ключевым вопросам недропользования и наукам о Земле, тематические школы по нюансам работы с профильным софтом, транслируются научные и производственные конференции. В 2021 году, когда ряд пандемийных ограничений все еще действовал, мы решили совместить два формата — офлайн и онлайн, с тем чтобы расширить количество участников и дать возможность тем, кто лично не может присутствовать в Красноярске, принять участие в форуме. Таким образом, мы в 2021 году впервые «обкатали» гибридный формат проведения форума «МИНГЕО Сибирь».

Когда мне задают вопрос: «Что самое важное у вас на форуме?», — я всегда отвечаю: «Общение!» Общение, общение и еще раз общение — знакомство и взаимодействие людей, возможно, раньше общавшихся только по email или телефону, дискуссии в залах на круглых столах, в кулуарах, за чашкой кофе… Гибридный формат — это не сокращение живого общения и уж тем более не его отмена. Напротив, мы расширяем возможности диалога между участниками минерально-сырьевого рынка.

Еще больше расширяет возможности проект, получивший рабочее название MiningWeb EXPO. Эта идея родилась у нас по итогам проведения форумов и геовебинаров. В ее рамках нам удалось создать уникальный симбиоз взаимосвязанных онлайн-инстансов отраслевых конференций и виртуальных стендов, демонстрирующих технологические новинки от компаний — участников отрасли. Все вместе это создает глобальное виртуальное выставочное пространство — на мой взгляд, это прорывное начинание, за которым будущее. Выражаясь техническим языком, проект представляет собой набор расширенных лендингов, где собрана вся информация об экспоненте и его возможностях, его уникальных разработках, оборудовании или технологиях, услугах или специальном сервисе. Здесь компании размещают свои онлайн-стенды с видеопрезентациями, буклетами, контактами руководителей направлений и т. д.

Платформа дает экспонентам широкие возможности для получения обратной связи: компании видят, кто заходил на стенд и какие продукты вызвали интерес, и могут связаться с потенциальными заказчиками для продолжения сотрудничества. Посетители, в свою очередь, могут изучить сведения о компании и предложить назначить конференц-кол или встречу или даже договориться о сделке, обсудить детали и достигнуть соглашений, вплоть до заключения контрактов. В настоящее время это особенно актуально.

От 3D-графики, когда посетитель, как в компьютерной игре, «идет» по виртуальной выставке, мы отказались — пока, на наш взгляд, это и дорого как разработчикам, так и клиентам, и нецелесообразно. Хотя попробовать такой формат интересно — есть ощущение, что в недалеком будущем технологии к этому придут. Применяемый 2D-формат наиболее полно соответствует практическим задачам на ближайшие несколько лет. Конечно, мы будем следить за новыми технологиями и использовать их в интересах наших коллег.

Как менялся форум в течение своей истории? Как развивались его задачи?

— Началось все с простой идеи в середине 2000-х годов. Мои красноярские коллеги, зная, что на очередном форуме в Москве мне удалось побеседовать с представителями международной геологической общественности, предложили организовать лекцию или цикл лекций одного из известных спикеров для студентов тогда еще Красноярского института цветных металлов и золота (сейчас — Институт горного дела, геологии и геотехнологий Сибирского федерального университета). На стадии обсуждения формата поступило встречное предложение — провести мероприятие в формате круглого стола или семинара, чтобы придать процессу больше дискуссионности и значимости. То время, на мой взгляд, было периодом романтики российской геологии: мы много общались с зарубежными коллегами, австралийцами и канадцами, которые делились с нами новой информацией и опытом в части производственного процесса организации добычи и программного обеспечения, позволяющего моделировать геологические процессы, месторождения, подсчитывать запасы и т. д.

Спустя месяц-полтора после начала работы над организацией семинара мы осознали, что по количеству спикеров и желающих принять участие в его работе мероприятие перерастает в полноценный форум. Вот так, уже в процессе подготовки своего первого семинара, мы стали международным горно-геологическим форумом. В разные годы к нам приезжали геологи из Великобритании, Австралии, Канады, Германии, Китая и Кореи, Монголии и многих соседних стран — Казахстана, Кыргызстана. Например, на первом форуме выступал директор горного департамента провинции Онтарио — крупнейшего горнодобывающего региона Канады, где расположен старинный горнорудный район Садбери, аналог нашего Норильского региона, с медно-никелевыми месторождениями.

В разные годы форум поднимал актуальные для своего времени темы и вопросы. В период волатильности цен на золото, каким стали годы после 2008-го, мы обсуждали данный вид сырья и его инвестиционный потенциал, который играет роль «паровоза» и может «тащить» за собой всю отрасль. Сейчас такую роль играют металлы, важные для электронной промышленности и цифровой экономики: медь, кобальт, палладий, редкоземельные металлы и др. В связи с тем, что зона добычи сырья все дальше смещается в удаленные и труднодоступные районы, сами месторождения уже не так богаты сырьем, как раньше, а руды раз от раза встречаются все более упорные, на МИНГЕО были затронуты главные вопросы: что нового в плане разведки, добычи и переработки упорного минерального сырья может предложить и промышленность, и наука. Обсуждались новые фундаментальные методические подходы и технологии добычи полезных ископаемых, геофизическое оборудование и методики изучения земли из космоса, аэрометоды, поисковая геохимия для работы в труднодоступных арктических регионах, новые революционные разработки в области программных продуктов и многое другое.

Несмотря на то что форум в своем названии как бы ориентирован на Сибирь и сибирские и арктические регионы, большое количество участников — порядка 60 % — приезжает из Москвы, Санкт-Петербурга и других городов Центрального федерального округа. Преимущественно это представители головных офисов сервисных и добывающих компаний, проектных и научно-исследовательских институтов, инжиниринговых компаний. А всего форум собирает более 300 участников: директоров и представителей топ-менеджмента крупных добывающих и перерабатывающих предприятий, главных геологов месторождений, специалистов, профессоров, студентов и аспирантов, а также производителей оборудования и разработчиков отраслевого профессионального программного обеспечения и представителей смежных отраслей. За все время у нас побывали практически все ведущие специалисты отрасли, при том многие — не один раз. Форум надолго «прописался» в ежегодном расписании многих ведущих экспертов и руководителей отрасли.

Также отмечу, что форум проходит в самом оптимальном с точки зрения географического положения месте — он равноудален относительно всех центров горной добычи. Крупнейшие горнодобывающие компании базируются в Красноярском крае, богатейшие месторождения золота — в Красноярске и Иркутске, другие важные металлы и нефтегазовые месторождения тоже находятся рядом. Это удобно и для компаний из Томска, Якутии, Бурятии, Читы, Магадана, Чукотки. Недавно РУСАЛ выразил готовность полностью перевести свою штаб-квартиру в Красноярск, согласно заявлениям в прессе, «Полюс Золото» сделал это частично, раздумывает об этом и компания

«РусГидро». И это уже кроме тех многих горнодобывающих и геологоразведочных предприятий, которые давно обосновались в Красноярске. Можно смело сказать, что Красноярск становится горно-геологической столицей России.

Благодаря уникальному расположению мы имеем возможность проводить в рамках форума экскурсии на горнодобывающие предприятия и производства. Традиционно нашим участникам удается побывать с экскурсией на современнейшем Красноярском заводе цветных металлов им. Гулидова, где посетители могут подержать в руках слитки чистейшего золота, платины и других металлов, пройтись по всем производственным цепочкам этого высокотехнологичного предприятия. А в этом году, с любезного разрешения руководства компании «Полюс», мы планируем посетить с экскурсией крупнейшее золоторудное месторождение Олимпиада. Сейчас ведем об этом переговоры и надеемся на положительное решение вопроса.

Какое значение «МИНГЕО Сибирь» играет для молодых специалистов, занятых в деле добычи ресурсов? Какое влияние форум оказывает на привлечение в отрасль талантливой молодежи?

— Мы одними из первых придумали выделить молодежный форум «МИНГЕО Сибирь» как отдельную площадку в рамках большого мероприятия. Это необходимо, чтобы молодые специалисты, аспиранты и студенты старших курсов имели свое пространство для профессионального и научного роста. «Молодежка» в разные годы проходила поразному: в поисках оптимального решения мы успели опробовать несколько форматов — проводить ее и в виде отдельного дня, и в виде интеграции выступлений в деловую программу, чтобы молодые профессионалы почувствовали себя частью большого горно-геологического научного и бизнес-сообщества. В отличие от другого известного форума, проходящего в Москве, формат «МИНГЕО» интересен тем, что после доклада задают вопросы из зала — для молодых специалистов возможность оперативного получения обратной связи, рекомендаций, предложений для улучшения их работы или результатов исследований.

Совместно с Сибирским федеральным университетом мы проводим олимпиаду по 3D-моделированию месторождений среди студентов профильных вузов и молодых специалистов. В этом году мероприятие пройдет в апреле, а награждение состоится в завершение форума.

Сейчас геологическая отрасль испытывает большую нехватку специалистов. В ближайшие 10 лет сохранится не только кадровый дефицит, но и актуальность профессии. Никакой компьютер или кибернетическая машина, искусственный интеллект или программный пакет на данном этапе развития не сможет заменить геолога. Ведь геолог, вопреки стереотипам, не странный бородатый человек с молотком и гитарой, поющий песни у костра, а высококлассный специалист с глубокими познаниями в информационных технологиях, программных продуктах, физике, химии, механике. В свою очередь цифровые технологии — только еще один инструмент в руках специалиста, в руках геолога, человека. Такой же инструмент, как и молоток, лупа, микроскоп и пр. Поэтому отдельный круглый стол на этом форуме будет посвящен проблемам профильного образования и нехватки молодых специалистов, подготовки и переподготовки кадров. Представители вузов горно-геологического профиля и ведущих компаний, таких как «Норникель», «Полюс Золото», «Соврудник», «Новоангарский ГОК» и многих других, обсудят, какими компетенциями должны обладать специалисты с точки зрения бизнеса и производства и что могут в этой связи предложить вузы.

Как вы и ваша команда понимаете, что «форум удался»? Как организована обратная связь с участниками?

— По традиции, в конце мероприятия мы подводим итоги пленарной сессии и всех круглых столов, а также сообща готовим резолюцию форума, которую отправляем в МПР, Федеральное агентство по недропользованию, другие ведомства. Это очень позитивный момент для всех участников, ведь в этом документе нам удается объединить все озвученные идеи и предложения и поделиться ими с регулирующими органами. И главное — мы видим результат.

Также мы получаем рекомендации и во время традиционных неформальных мероприятий — вечернего торжественного приема по случаю окончания форума «МИНГЕО Сибирь» или выезда на природу, где мы тестируем новинки высокопроходимого оборудования для геологов — вездеходы, аэролодки, которые могут быть полезны для геологоразведки и добывающей промышленности сибирских, северных, арктических и всех других труднодоступных регионов. Так что обратная связь работает! Как и наш горно-геологический форум «МИНГЕО Сибирь». Ведь не зря девиз форума уже несколько лет:

«Открываем новые технологии.
Делимся запасами знаний.
Добываем успех!»

Когда мне задают вопрос: «Что самое важное у вас на форуме?», — я всегда отвечаю: «Общение!»

Игорь СВИНТИЦКИЙ, директор-координатор форума «МИНГЕО Сибирь»

miningmetals
UZBEKISTAN

16-я Международная выставка
ГОРНОЕ ДЕЛО.
МЕТАЛЛУРГИЯ.
МЕТАЛЛООБРАБОТКА.

2 | 3 | 4 Ноября 2022
Ташкент, Узбекистан

На правах рекламы

Iteca Exhibitions
Тел.: +998 71 205 18 18; Факс: +998 71 237 22 72
E-mail: mining@iteca.uz; Web: www.mining.uz

@itecaExhibitions
@itecaExhibitions
@iteca
@iteca_exhibitions

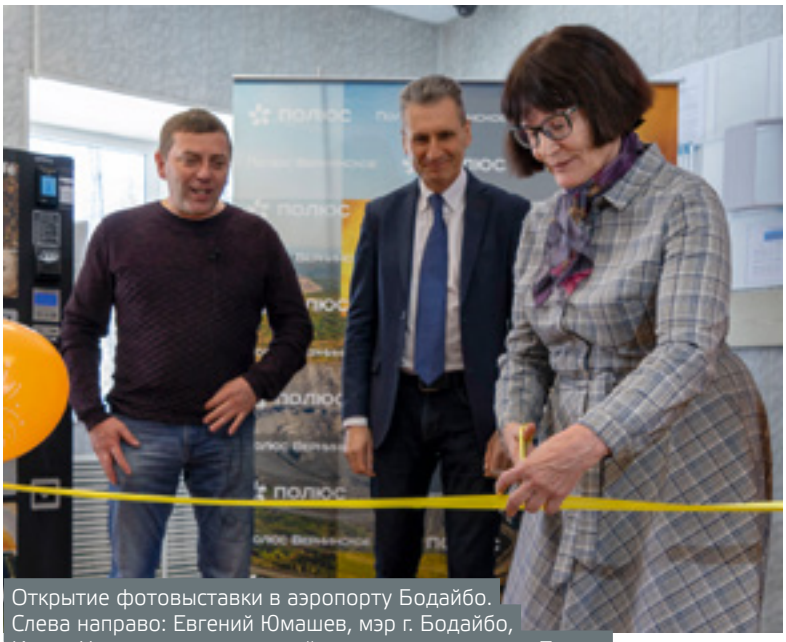
Анна Кислицына

С ЛЮБОВЬЮ К ПРИРОДЕ: «ПОЛЮС ВЕРНИНСКОЕ» ПОДДЕРЖАЛ ФОТОПРОЕКТ ВИТИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

18 марта 2022 года в аэропорту Бодайбо открылась выставка фотографий дикой природы и ее обитателей. Благодаря мероприятию, организованному Витимским заповедником в сотрудничестве с компанией «Полюс Вернинское», жители и гости города могут оценить красоту и самобытность тайги и прочувствовать важность ее сохранения для будущих поколений.

Выставка насчитывает 22 фотографии — на них засняты редкие дикие животные Бодайбинского района: косули и лоси, северные олени и изюбри. «Охоту» за кадрами вели сотрудники Витимского заповедника, а также установленные фотоловушки. Многих кадров при этом пришлось ждать в течение нескольких месяцев.

В этом году Витимский заповедник отмечает 40-летие со дня создания. Стоит отметить, что проект компании «Полюс» по поддержке популяции диких копытных и эндемиков в заповеднике стартовал еще в 2021 году. Так на охраняемой территории были построены пять подкормочных комплексов — это позволит обеспечить сохранность зверям в тяжелые зимние месяцы.



Открытие фотовыставки в аэропорту Бодайбо. Слева направо: Евгений Юмашев, мэр г. Бодайбо, Игорь Цукуров, управляющий директор компании «Полюс Вернинское», Лариса Чечеткина, директор Витимского заповедника

За вклад в проект главу «Полюс Вернинское» Игоря Цукурова в ходе торжественного открытия поблагодарил глава г. Бодайбо Евгений Юмашев. Он рассказал, что компания всегда с большим вниманием относится к социальным проектам, реализуемым в городе и районе, и выразил надежду, что выставка поможет горожанам понимать и ценить богатство родного края.

Как отмечает сам Игорь Цукуров, для компании участие в подобных проектах — важная часть реализуемой политики по сохранению природы в Бодайбинском районе. Он особенно подчеркнул, что виды нетронутой природы, запечатленной на снимках, способны пробудить в людях бережное отношение к окружающей среде.

Лариса Чечеткина, глава Витимского заповедника, отметила важность проекта и для научно-исследовательской работы. Она рассказала, что материалы, полученные при помощи фото- и видеосъемки, помогли сотрудникам получить важные данные о популяции копытных животных на охраняемой территории.

Выставка бессрочная, все фотографии останутся на стенах аэропорта. Кроме того, Витимский заповедник разместил их в своих просветительских буклетах.

Устье р. Армалык
Фото Владимира Исаева

Северный олень переплывает протоку озера Орон в районе солонца
Фото Александры Жетиковой

Северный олень на солонце у озера Орон
Фотоловушка

Витимский государственный природный заповедник

ПОЛЮС

Изюбри на Оронском солонце / *Фото Дениса Жетикова*

Лось у солонца Конюховского / *Фото Александры Жетиковой*

Самка благородного оленя (изюбря) на Оронском солонце ранним утром
Фотоловушка

Северные олени на р. Витим, в районе Амалыкского солонца
Фото Александры Жетиковой

Самка изюбря с теленком на Оронском солонце ночью
Фотоловушка

Витимский государственный природный заповедник

ПОЛЮС

Мелководный участок озера Орон / *Фото Владимира Исаева*

Северные олени на льду Витима / *Фото Александра Микуцика*

Северный олень
у солонца Конюховского
Фото Александры Жетиковой

Северный олень переплывает
протоку озера Орон
Фото Александры Жетиковой

Лось на р. Витим,
близ солонца Малого
Голубцовского
Фото Александры Жетиковой

Витимский
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК

ПОЛЮС

На правах рекламы

miningmetals CENTRAL ASIA

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

20 - 22 сентября 2022

Алматы, Казахстан

www.miningworld.kz

Организаторы

Iteca - тел.: +7 727 258 34 34

АЗОТТЕХ

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

СПЕЦОБОРУДОВАНИЯ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ СЗМ И ЭМУЛЬСИОННЫХ ЗАВОДОВ

1. **Надежный постпродажный сервис**
2. **Сервисный контракт жизненного цикла**
3. **Служба диагностики и ремонта**

ОТДАЙТЕ ЗАБОТУ О ТЕХНИКЕ В НАДЕЖНЫЕ РУКИ

КОМПЛЕКСНО

сервисное обслуживание, ремонт и реставрация любой сложности

ОПЕРАТИВНО

вернём оборудование из простоя в максимально короткие сроки

НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ СВОИХ

работаем с СЗМ и заводами всех производителей

ПРОФЕССИОНАЛЬНО

от экспертов в производстве и эксплуатации спецоборудования

+7 (800) 500 87 97 service@azottech.ru www.azottech.ru

На правах рекламы

Ждём вас на выставке «Уголь России и Майнинг»
7-10 июня
Павильон №4, стенд С16
micromine
micromine.ru
Технологии нового поколения для горной добычи
micromine origin
micromine beyond
micromine pitram
micromine alastri
micromine geobank
micromine nexus
micromine spry
micromine origin & beyond
На правах рекламы