ДОБУЄ

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

НУЖНО ЛЮБИТЬ ТО,
ЧТО ДЕЛАЕШЬ, И ТОГДА ТРУД —
ДАЖЕ САМЫЙ ГРУБЫЙ —
ВОЗВЫШАЕТСЯ ДО ТВОРЧЕСТВА.

МАКСИМ ГОРЬКИЙ

Фото РМК

#1 / 70!
март 2022

vnedra.ru

element

request@element.global

Сократите издержки на обслуживание всего оборудования

Повышайте эффективность всего процесса добычи, обогащения и транспортировки с запасными и изнашиваемыми частями Element

- Запчасти для дробилок
- Мельничные футеровки
- Части насосов и гидроциклонов
- Части общепромышленного назначения
- Износостойкие плиты
- Конвейерные ленты и компоненты

www.element.global

Element Global

Официальный дистрибьютор

NORDFELT

На правах рекламы

Что приносит наибольшую ценность вашему бизнесу?

Как эффективное использование новых источников данных и возможностей автоматизации поможет развивать и оптимизировать ваш бизнес для будущего? Напрямую взаимодействуя с вашей компанией, специалисты по продукции, услугам и технологиям Komatsu могут определить четкий путь развития масштабируемых и устойчивых решений, в которых приоритетное внимание уделяется безопасности и производительности. **komatsu.com**

На правах рекламы

KOMATSU
Creating value **together**

ОГРЕНЭ ДИНАМО

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

КОНТРОЛЛЕР СИЛОВОЙ ТИПА КС-305 У5

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

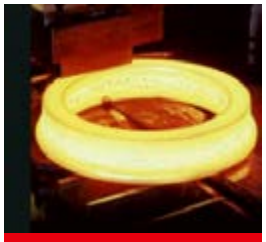
Конструктивное исполнение контроллера – рудничное нормальное РН-1 по ГОСТ 24719-81. Рабочее положение контроллера – вертикальное, режим работы – повторно-кратковременный ПВ 20 %, охлаждение – естественное.

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

БЛОКИ СИЛОВЫХ РЕЗИСТОРОВ БСР

ПРОИЗВОДСТВО ПРУЖИН

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПНР-250/24



БАНДАЖ ДЭ-111

КОЛЕСНЫЕ ПАРЫ

НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА

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

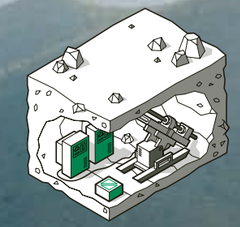
На правах рекламы

ОГК Групп

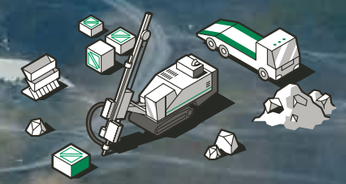
Объединённая
горно-сервисная
компания

КОМПАНИЯ ОГК ГРУПП – ВЕДУЩИЙ ПОСТАВЩИК СЕРВИСНЫХ УСЛУГ В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ

01 Колонковое бурение с поверхности

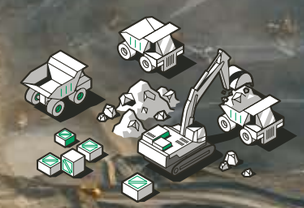


02 Колонковое бурение из подземных горных выработок

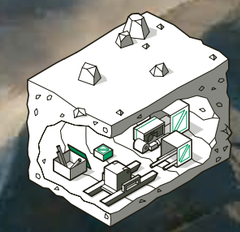


03 Сопровождающая эксплоразведка методом RC

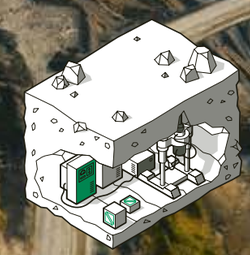
04 Буровзрывные работы



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

MODERN MACHINERY

ТЕХНИКА БЕЗГРАНИЧНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

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

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

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

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

На правах рекламы

№ 14 (70) 2022

12 #СПРАВОЧНИК_НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

#ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

14 НОВАЯ ЭРА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ: МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДЫ РОССИИ — О ГЛАВНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

24 НОВЕЛЛЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

#ИНТЕРВЬЮ

32 МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ: ЗОЛОТО ЛИДИРУЕТ, МЕДЬ — НА ПОДХОДЕ

38 ЯКУТСКИЕ ГЕОЛОГИ ВЫХОДЯТ НА АРКТИЧЕСКИЙ ШЕЛЬФ

44 МИРУ СНОВА ПОНАДОБИЛИСЬ ХОРОШИЕ ГЕОЛОГИ

50 СЕКРЕТ УСПЕХА АФРИКАНДЫ — ЗВЕЗДНАЯ КОМАНДА

56 ВСЕ ПО ПЛАНУ: ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР «МАНГАЗЕЯ ЗОЛОТО» МИХАИЛ ГУСЕВ — О ЗАДАЧАХ И ПЕРСПЕКТИВАХ

#ДОБЫЧА_И_ПЕРЕРАБОТКА

58 НЕЖДАНИНСКОЕ: СМЕЛЫЕ РЕШЕНИЯ

66 НАТАЛКА ВНЕСЛА СВОИ 16 Т ЗОЛОТА В НОВЫЙ РЕКОРД МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

72 МИХЕЕВСКИЙ ГОК. СОВРЕМЕННЫЙ, УМНЫЙ, ЭКОЛОГИЧНЫЙ

82 ПРОЕКТ ЦПТ. МАСШТАБНЫЙ И ЖИВОЙ

90 ЮНИОРНАЯ КОМПАНИЯ «АЛМАР»: НОВЫЙ ОПЫТ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ

98 ИТОГИ-2021: «КОЛМАР» О ДОСТИЖЕНИЯХ И ПЛАНАХ НА БУДУЩЕЕ

102 МОТИВАЦИЯ НА УЛУЧШЕНИЯ

#АНАЛИТИЧЕСКИЙ_КОНТРОЛЬ

106 ЭФФЕКТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ: ОПЫТ АО «ВОРКУТАУГОЛЬ»

112 ВОЗМОЖНОСТИ ХИМЛАБОРАТОРИИ «ДАЛЬПОЛИМЕТАЛЛА» РАСТУТ

116 НПГФ «РЕГИС»: ЧТИМ ТРАДИЦИИ, СМОТРИМ В БУДУЩЕЕ

124 ПУБЛИЧНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ АНАЛИТИЧЕСКИХ ДАННЫХ. ВОЗМОЖНОСТИ УНИКАЛЬНОГО WEB-СЕРВИСА MINSTANDART ONLINE ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ

#ЦИФРОВЫЕ_ТЕХНОЛОГИИ

128 PRIVATE LTE «ПОЛЮС АЛДАН» — ШАГ В ЦИФРОВОЕ БУДУЩЕЕ

134 В РАСПАДСКОЙ УГОЛЬНОЙ КОМПАНИИ СОЗДАЮТ ЦИФРОВУЮ ЭКОСИСТЕМУ РЕМОНТОВ

138 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В MICROMINE ORIGIN 2022

142 ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ РЕШЕНИЯ POWER OF ONE КОМПАНИИ HEXAGON

148 WEIR: MOTION METRICS И ESCO — ВМЕСТЕ К НОВЫМ ВЕРШИНАМ ЭФФЕКТИВНОСТИ

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

90

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

в соцсетях:

globuspr

vnedraglobus

globusmining

globus_vnedra

Журнал «Глобус»

#ТЕХНОЛОГИИ

154 МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦИРКУЛЯЦИИ КРАЕВОГО ПРОДУКТА ВПВД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

162 СПОСОБ БЕСТРАНСПОРТНОГО ВНУТРИКАРЬЕРНОГО ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ С РЕГУЛИРОВАНИЕМ ЗАПОЛНЕНИЯ ВЫРАБОТАННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

#ОБОРУДОВАНИЕ

165 СЕНСОРНЫЕ СОРТИРОВЩИКИ STEINERT — КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ

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

169 MINEQU: ПОСТАВКИ НАДЕЖНОЙ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

170 ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВИНТОВОЙ СЕПАРАЦИИ ПРИ ПОЛУПРОМЫШЛЕННОМ ОБОГАЩЕНИИ ПЕСКОВ С МЕЛКИМ И ТОНКИМ ЗОЛОТОМ И ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ МИНЕРАЛОВ ТЯЖЕЛОЙ ФРАКЦИИ

174 ВМЕСТО СТАЛИ: РЕЗИНО-КЕРАМИКА СНИЖАЕТ СТОИМОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫХ УЗЛОВ

176 ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ ПОД КЛЮЧ

#СПЕЦТЕХНИКА

180 ЭКСКАВАТОР CAT® 395: ВЫШЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, НИЖЕ РАСХОДЫ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ

183 ЕСТЬ ЛИ ШАНС У ГИДРОСТАТИКИ ПОТЕСНИТЬ ГИДРОМЕХАНИКУ НА БУЛЬДОЗЕРЕ?

184 ЧТОБ МАШИНА НЕ «БОЛЕЛА»: В ТПТУ МОДЕРНИЗИРОВАЛИ КОМПЛЕКС ДЛЯ РЕОСТАТНЫХ ИСПЫТАНИЙ ТЕПЛОВОЗОВ

#СРАВНИТЕЛЬНЫЙ_АНАЛИЗ

188 СРАВНЕНИЕ РОССИЙСКОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СИСТЕМ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

194 СБОРНО-РАЗБОРНЫЙ ТРОЛЛЕЙНЫЙ АВТОПОЕЗД ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

#ЛИЦА_ОТРАСЛИ / ПРЕКРАСНАЯ_ПОЛОВИНА

200 ЖЕНЩИНЫ «ПОЛЮСА»

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: 04.03.2022 г.

Дата выхода: 11.03.2022 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, Татьяна Астафьева, Вероника Самойлова, Виталий Калугин, Эдуард Карпейкин, Илья Вольский

Главный редактор: Якушкина Елена Юрьевна

Благодарим компании за предоставленные материалы!

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

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

Мобильное приложение SiteConnect™ и онлайн-мониторинг **насосов KREBS®** от компании FLSmidth

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оптимизация насосных систем для снижения энергопотребления и сокращения простоев
- Более эффективный визуальный контроль производительности оборудования
- Расширенная экспертная поддержка

На правах рекламы

Генерирование регулярных отчетов и рекомендаций по оптимизации насосного парка от специалистов FLSmidth. С помощью датчиков, уже установленных в вашей насосной системе, приложение SiteConnect™помогает повысить надежность, снизить себестоимость продукции и существенно сократить выбросы углерода при переработке полезных ископаемых.

Мобильное приложение SiteConnect™ обеспечивает визуальный контроль оборудования с любого мобильного устройства.
Узнать больше: **flsmidth.com/RU**

WE DISCOVER POTENTIAL

FLSmidth

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

«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.

«РИДТЕК»

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

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

ОБОРУДОВАНИЕ 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.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «ТЕРМИТ»

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

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

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

«МАЙКРОМАЙН РУС»

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

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

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

НТЦ «ГЕОТЕХНОЛОГИЯ»

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

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

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 Тролсон Дженсен

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

Анна Кислицына

НОВАЯ ЭРА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ: МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДЫ РОССИИ — О ГЛАВНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Изменения Закона «О недрах», вступившие в силу 1 января 2022 года, стали самыми глобальными за последние тридцать лет в сфере недропользования — правкам были подвергнуты более 20 положений. В Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации журналу «Глобус» в подробностях пояснили, как изменится правовая реальность для пользователей недр, органов власти и контролирующих органов.

ЧЕТЫРЕ СТОЛПА ПЕРЕМЕН

Главными задачами, на которые нацелены изменения законодательства, являются обеспечение прозрачности отрасли недропользования, а также внедрение единых стандартов. Именно на унификацию регламентов работы и контроля деятельности направлен **первый блок изменений**.

Так, в его рамках устанавливаются требования к проведению торгов на пользование недрами — и для федеральных, и для региональных месторождений — исключительно в формате электронных аукционов (статья 13.1). Это значительно упрощает процедуру для недропользователей: в год по всей стране в среднем проходит больше одной тысячи аукционов как на федеральном, так и на региональном уровне. Чтобы принять участие в торгах, каждая компания собирала до 20 кг документов для заявки. К тому же сами торги проводились «на бумаге» и при личном присутствии всех участников, что создавало ряд сложностей для недропользователей, особенно тех, кто работает в отдаленных регионах.

Вторым изменением блока стало внедрение единой формы лицензии для всех регионов России (статья 12). Ранее была стандартизирована только форма бланка, а остальное содержание лицензии каждый регион был волен определять по-своему. Теперь же на смену множеству разрозненных баз пришел единый федеральный реестр, где в цифровом формате будут храниться все лицензии. Доступ к реестру есть и у лицензирующих органов власти, и контролирующих органов, и у недропользователей. Отныне для лицензии действует правило: «Отсутствует в системе — отсутствует и в легальном поле».

127 дней

ВМЕСТО 273 — ТАКОЙ СРОК ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЕСПЕЧИЛО МИНПРИРОДЫ С 2022 ГОДА

Особенно это актуально для лицензий, которые выдаются в регионах на подземные источники питьевой воды и технической воды. Таких источников — менее 500 кубов — свыше 11 тысяч (11 887).

Более того, предмет лицензионных обязательств теперь четко определен: это условия, связанные непосредственно с пользованием участком недр. Внутренние логические связи лицензии построены таким образом, что нельзя включить в лицензию обязательства, не связанные с пользованием участком недр. Нельзя и включить «невозможные» условия лицензии — к примеру, подготовку проектного документа, непредусмотренного законодательством для конкретного вида работ. В свою очередь это позволит исключить фактор коррупции или случайных ошибок отдельных должностных лиц.

Стандартизированное содержание лицензии создается при помощи специального программного обеспечения, которое формирует файлы лицензии в электронном формате.

Унификация процедуры установления факта открытия месторождений (статья 33.1) также укладывается в логику создания единых стандартов. Данное нововведение особенно актуально для компаний, ведущих деятельность в разных регионах: если ранее на каждой территории были свои требования по процедуре, то с наступлением 2022 года во всей стране действуют одни правила на всех уровнях.

Второй блок изменений направлен на сокращение сроков за счет снятия административных барьеров. С 2022 года Минприроды обеспечено предоставление государственных услуг в сфере недропользования за 127 дней. До реформы данный срок составлял 273 дня. На оптимизацию административных процедур повлияла и отмена необходимости получения отдельных лицензий на сопутствующие геолого-разведочные работы, а также автоматическое прекращение действия лицензии, когда закончился ее срок (статья 20). До внесения изменений мониторинг осуществлялся в «ручном» режиме. Горноотводную документацию больше не нужно получать лично и передавать из Федеральной службы по технологическому, экологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) в Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра) —

ведомства сами ведут обмен этими документами (статья 12.1). Соответственно, если какое-либо ведомство не прикрепит информацию к лицензии, это не будет виной недропользователя, и Росприроднадзор не станет накладывать штраф в подобном случае.

Третий блок изменений должен повлечь рост инвестиционной привлекательности отрасли. Например, для иностранных инвесторов пояснена процедура (статья 17.1): взамен неопределенной формулировки «обратитесь в правительство» в отношении стратегических объектов (участков недр федерального значения) теперь прописано, что любые действия рассматривает правительственная комиссия по иностранным инвестициям.

Также изменения закрепляют механизм выдачи правораспорядительных документов по международным договорам — это значительно упростит освоение трансграничных месторождений (статья 10.1). Большинство из них были открыты во времена Советского Союза, и после распада их разделили границы государств. Например, части Весенне-Аралчинского месторождения меди и цинка, Тарутинское месторождение молибдена и золота находятся в Казахстане, половина Сожского месторождения флосфорита — в Беларуси. Есть трансграничные месторождения с Украиной и Монголией, а в серой зоне с Норвегией выданы лицензии на разведку углеводородов. Все эти месторождения необходимо осваивать, для этого в российском законодательстве начиная с 2022 года действует соответствующая процедура.

Кроме того, в Минприроды проработан механизм предоставления участков недр в пользование для целей закачки парниковых газов. С 2022 года лицензии предоставляются по механизму строительства подземных сооружений (статья 10.1) — теперь для этого разработана необходимая законодательная база.

Заинтересованность в развитии такого правового механизма проявляют и сами компании. С участием бизнес-сообщества и профильных

Начал действовать сервис «Личный кабинет недропользователя», в котором хранится вся информация по лицензии, отчетность, данные об экспертизах и проектах. С помощью этой платформы пользователи смогут подавать заявки на получение всех государственных услуг в сфере недропользования

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ.

НАДЁЖНОСТЬ. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ. ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

ПРЕДСТАВЛЯЕМ CAT® 395

Технологии Cat® — это настоящий квантовый скачок в развитии индустрии. Тяжёлый экскаватор Cat 395 с технологиями нового поколения предназначен для длительной надёжной работы в сложных условиях. Модель лидирует в снижении затрат на техническое обслуживание, повышая при этом эффективность вашей рабочей площадки.

В 2 РАЗА УСИЛЕНА КОНСТРУКЦИЯ

ДО 20% ЭКОНОМИЯ НА ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ

ДО 10% ПРИРОСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

На правах рекламы

© Caterpillar, 2021. Все права защищены. Надписи «CAT», «CATERPILLAR», соответствующие логотипы, жёлтый цвет «Caterpillar Corporate Yellow», маркировки техники «Power Edge» и «Cat Modern Hex», а также идентификационные данные компании и её продукции, используемые в этом документе, являются товарными знаками Caterpillar и не могут использоваться без разрешения.

Восточная Техника CAT

научно-исследовательских институтов в настоящее время прорабатываются рациональные и безопасные подходы реализации деятельности по закачке парниковых газов.

Четвертый блок изменений касается ответственности недропользователей. Основной документ, удостоверяющий право пользования недрами, — лицензия. В соответствии с предыдущими положениями законодательства, как только прекращался срок действия лицензии, недропользователь больше не попадал под действие закона «О недрах». Из-за этого возникал т. н. правовой пробел, которым пользовались недобросовестные компании и, как результат, не устраняли вред, нанесенный окружающей среде в ходе использования недр. Как пример можно привести шахты Кизиловского угольного бассейна, из которых начали сочиться кислые шахтные воды.

В Минприроды проработали данный вопрос: теперь, даже если срок действия лицензии подошел к концу или лицензия досрочно отозвана, в обязанность экс-недропользователю вменяется приведение в порядок территории. Теперь в соответствии с новыми положениями контролирующие органы смогут привлечь недропользователей к ответственности (статья 26).

Также с 1 января 2022 года начал работу реестр недобросовестных участников аукционов, не уплативших разовый платеж. Отныне лицензия на пользование недрами будет выдаваться только после уплаты окончательного размера разового платежа. Все это не допустит до торгов т. н. рейдеров, которые перехватывают лицензии у добросовестных недропользователей, но раньше, пользуясь несовершенством законодательства, могли уйти от ответственности.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ — ИНСТРУМЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ И КОМФОРТА

Разумеется, новая правовая реальность для лицензирующих госорганов и других участников отрасли (например, такая как сокращение сроков предоставления госуслуг) не может быть достигнута без помощи цифровых инструментов. Цифровизация включает все процессы: от подачи заявки через электронные порталы до выдачи цифровой лицензии. Временные и материальные издержки на подготовку лицензионных документов, их печать, собственноручное визирование значительно снизятся, а со временем совсем уйдут в прошлое. Недропользователям больше не нужно будет лично обходить кабинеты чиновников, чтобы собрать все бумаги и подписи: легализация и верификация документа происходит с помощью одной кнопки в программе. При этом оптимизация процедур продолжается: на данном этапе предстоит провести «донастройку» взаимодействия Роснедр со смежными ведомствами, отвечающими за леса, водные объекты и иные природные ресурсы.

Большую часть этой работы могут решить цифровые платформы. Наработки по их созданию уже присутствовали в госорганах: это и федеральная государственная информационная система «Автоматизированная система лицензирования недропользования», и федеральная государственная информационная система «Единый фонд геологической информации о недрах».

В конце 2021 года в России действовало 3 892 лицензии на пользование недрами в части углеводородного сырья. В их числе:

- **592** лицензии для целей геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых (НП);
- **2 121** лицензия для целей разведки и добычи полезных ископаемых (НЭ);
- **1 179** совмещенных лицензий для геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведки и добычи полезных ископаемых (НР)

Работа над технической настройкой и информационным наполнением данных платформ ведется уже несколько лет, однако нельзя обойтись без подводных камней и проблем. Легко создавать цифровые базы в молодых отраслях: работа ведется практически с нуля. Что касается геологии и недропользования, в Минприроды существует огромный массив накопленных ретроспективных фондовых данных и лицензионных материалов, ведущих свою историю с прошлого века. Их сбор, анализ, систематизация и верификация занимают много времени, иногда намного больше, чем хотелось бы.

Но активная работа дает свои плоды. В Минприроды ожидают уже до конца 2022 года полностью уйти от бумажных запросов: весь обмен информацией между ведомствами должен будет перейти в цифровой формат. Кроме того, рассматривается еще один эффективный способ взаимодействия — «цифровые витрины данных». В рамках такой «витрины» уполномоченный орган на постоянной основе размещает всю необходимую информацию, а другое ведомство в любой момент времени без дополнительных запросов получает эту информацию, когда она ему нужна. Сейчас планируется внедрение таких сервисов на ведомственном уровне.

При внедрении цифровых инструментов уделено внимание и удобству недропользователей — так, уже начал действовать сервис «Личный кабинет недропользователя», в котором хранится вся информация по лицензии, отчетность, данные об экспертизах и проектах. С помощью этой платформы пользователи смогут подавать заявки на получение всех государственных услуг в сфере недропользования. Это позволит сделать работу компаний более прозрачной, а главное — удобной.

Проведение электронных аукционов обеспечивается оператором электронной площадки из числа операторов электронных площадок, функционирующих в соответствии с 44-м законом о госзакупках (всего на сегодня существует восемь таких площадок). В настоящий момент Роснедрами в качестве основной выбрана электронная торговая площадка группы Газпромбанка. Выбор в ее пользу обусловлен возможностями максимально реализовать отдельные особенности процедуры аукционов на право пользования недрами, установленные в законе «О недрах» и соответствующем акте

ИСКРА
НОВОСИБИРСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

80 лет — это колоссальный производственный опыт нашего завода, который успешно адаптируясь к промышленным, экономическим, социальным изменениям в стране, является одним из крупнейших российских предприятий, работающих на рынке средств взрывания и имеющий немаловажное значение в экономике России.
Главным принципом нашего завода является гарантия качества выпускаемой продукции, а основной целью – ее постоянное совершенствование.
Наш путь — это огромный труд всех поколений специалистов и руководителей предприятия.
Искренне благодарю коллег и партнеров, ветеранов завода. От всего сердца желаю дальнейшей плодотворной работы, успехов и новых свершений!

С уважением,
Генеральный директор
Сергей Кондратьев

80 лет вместе с Вами!

nmz-iskra.ru

Детонирующие шнуры

ИСКРА
НОВОСИБИРСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

Широкая номенклатура детонирующих шнуров различной мощности

- ☑ Отличная водостойкость и износостойкость
- ☑ Высокая прочность на разрыв
- ☑ Безопасный, быстрый и надежный метод инициирования
- ☑ Сертифицированы на соответствие требованиям Европейского союза

nmz-iskra.ru

На правах рекламы

Законопроект об объединении и разделении лицензий (изменения в закон «О недрах»), внесенный в Правительство РФ, очень важен. С его помощью удастся сделать более гибким, а значит, более удобным для недропользователя обращение с лицензиями

Правительства РФ, определяющем порядок проведения таких аукционов.

Все программное обеспечение, планируемое к использованию при переходе на цифровой формат, уже протестировано в пилотном режиме на конкретных объектах как с точки зрения функционала, так и информационной безопасности. Последнее является главным приоритетом Минприроды при организации перевода процедур в цифровой формат, так как в базах ведомства хранится огромное количество информации, имеющей коммерческую ценность для компаний, а также стратегической информации для государства.

РАБОТА ПРОДОЛЖАЕТСЯ!

За прошедшие годы Минприроды активно способствовало увеличению темпов воспроизводства минерально-сырьевой базы. Было выдано много лицензий как поисковых, так и добычных. Важно исключить негативное влияние на окружающую среду, поэтому сейчас в числе первоочередных приоритетов — экология.

Уже подготовлен проект закона о ликвидационных фондах, который находится на согласовании в госорганах («О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части создания пользователями недр ликвидационных фондов)» и «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации»). Документ предусматривает внедрение экономических механизмов, гарантирующих выполнение недропользователями ликвидационных обязательств по окончании отработки месторождений.

Также предлагается введение нескольких альтернативных механизмов финансового обеспечения мероприятий по ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с пользованием недрами, а также рекультивации земель. Обязанность по созданию ликвидационных фондов планируется установить для новых участков недр, предоставляемых в пользование, а также для участков недр на ранних стадиях освоения, степень

выработанности которых составляет менее 70 %. Исключение — добыча подземных вод.

В приоритетной работе у Минприроды — законопроект об использовании отходов добычи полезных ископаемых (вскрыши). В настоящий момент он готовится ко второму чтению в Госдуме (№ 664487-7 «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях стимулирования использования отходов недропользования»). Законопроектом предлагается предусмотреть инструменты стимулирования вовлечения в промышленное использование отходов недропользования, что обусловлено высокой степенью экологической нагрузки данных отходов на окружающую среду и потенциально ценными потребительскими свойствами содержащихся в них полезных ископаемых и полезных компонентов, не извлеченных на момент первичной добычи и обогащения полезных ископаемых. Минприроды готовит проект поправок к законопроекту ко 2-му чтению, их формирование планируется завершить в I квартале 2022 года. Определяется объем вскрышных и вмещающих горных пород, который может быть исключен из сферы действия законодательства об отходах производства и потребления. Обсуждаются вопросы исключения экологических рисков использования золошлаков и фосфогипса для ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами, для рекультивации земель при взаимодействии с иными компонентами природной среды в результате размещения таких отходов в подземных горизонтах.

Нарушения, выявленные по результатам проверки использования лицензий на ТПИ:

— по **47** лицензиям в установленные сроки не была подготовлена и утверждена проектная документация на проведение поисковых работ, по **31** лицензии — разведочных работ;

— по **15** лицензиям не подготовлен проект разработки в установленные сроки;

— по **42** лицензиям не представлена отчетность за 2020 год

Помимо проектов по охране окружающей среды ведется работа и в части совершенствования механизма лицензирования по действующим лицензиям. Подготовлен законопроект об объединении и разделении лицензий (изменения в закон «О недрах») — внесен в Правительство РФ, планируется внести его в Госдуму в весеннюю сессию. Это очень важный законопроект: с его помощью удастся сделать более гибким, а значит, более удобным для недропользователя

31,6 млрд руб.

ВЫДЕЛЕНО НА РЕАЛИЗАЦИЮ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ГЕОЛОГИЯ: ВОЗРОЖДЕНИЕ ЛЕГЕНДЫ» В ПЕРИОД 2022–2024 ГГ.

обращение с лицензиями. Так, планируется впервые ввести в действие механизм, который позволит уже после выдачи участка корректировать его границы — например, разделять либо объединять два или более (особенно важно, когда участки находятся в географической близости друг от друга), либо выделять участки из существующих лицензий.

По профилю государственных программ ведется работа над реализацией включенного в государственную программу Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» федерального проекта «Геология: возрождение легенды». В рамках мероприятий указанного федерального проекта будет реализована инициатива социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года «Геология: возрождение легенды». Задачей федерального проекта является создание условий для расширения минерально-сырьевой базы Российской Федерации и развития экономики страны к 2030 году. В соответствии с законом о федеральном бюджете на реализацию проекта в период 2022–2024 гг. выделено 31,6 млрд руб.

К 2030 году планируется достичь следующих результатов:

— будут открыты перспективные площади для лицензирования твердых полезных ископаемых и углеводородов;

— в семь раз увеличен прирост запасов подземных вод в вододефицитных регионах;

— обеспечено проведение геологического изучения в Антарктиде, на архипелаге Шпицберген и на континентальном шельфе;

— до 40 % сокращен износ основных средств государственного сектора геологоразведки;

— обеспечены геолого-разведочные обязательства Российской Федерации в рамках контрактов с Международным органом по морскому дну на разведку железомарганцевых конкреций, глубоководных полиметаллических сульфидов и кобальтоносных железомарганцевых корок;

— обеспечен ежегодный прирост среднемасштабной геологической изученности территории России масштаба 1:200 000;

— обеспечен ежегодный прирост сети опорных геолого-геофизических профилей.

— подготовлены перспективные площади с прогнозными ресурсами P3 для постановки прогнозно-минерагенических, крупномасштабных геолого-съемочных и поисковых работ на твердые полезные ископаемые и лицензирования.

ПТИ ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ

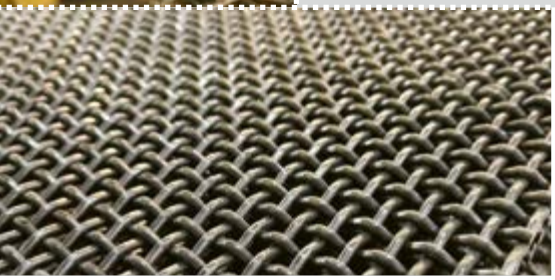
ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЕТОК И СИТ

1 500 КОМПАНИЙ ВЫБРАЛИ НАС

Продукция изготовлена по ГОСТ и ТУ
5 полностью автоматических линий
4-ступенчатый контроль качества
Более 200 типоразмеров металлической сетки от 2 x 2 мм до 120 x 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
Собственный конструкторский отдел, инновации в производстве сетки
3 дня на изготовление нестандартного заказа
30-дневная отсрочка платежа при согласовании
10 % скидка постоянному заказчику

ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ РОССИЙСКИХ И ИМПОРТНЫХ ГРОХОТОВ:

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



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
sitasetka
pti-nsk.ru

ДОСТАВКА ПО ВСЕЙ РОССИИ ДО СКЛАДА ЗАКАЗЧИКА

Приглашаем посетить наш стенд B3057 на выставке MiningWorld Russia 2022 26-28 апреля, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

FLOTENT CHEMICALS
progressive process solutions

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

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

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

НОВЕЛЛЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

С 1 января 2022 года введены в действие многочисленные поправки в законодательство о недропользовании, касающиеся тех или иных аспектов правового регулирования отрасли. Сгруппированные по смыслу, эти изменения эскизно представлены нами в виде обзора нормативных правовых актов.

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

ОТКРЫТИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Порядок установления факта открытия месторождения полезных ископаемых урегулирован приказом Минприроды России № 796, Роснедр № 19 от 26.10.2021 «Об утверждении Порядка установления факта открытия месторождения полезных ископаемых, выдачи свидетельства об установлении факта открытия месторождения полезных ископаемых и внесения изменений в свидетельство об установлении факта открытия месторождения полезных ископаемых» (зарегистрировано в Минюсте России 10.12.2021 № 66282).

Факт открытия месторождения, кроме общераспространенных полезных ископаемых, устанавливается Роснедрами или его территориальными органами, а открытия общераспространенных полезных ископаемых — комиссией, которая создается органом исполнительной власти субъекта РФ, в состав которой включаются представители Роснедр или его территориальных органов. Заявки на установление факта открытия месторождения полезных ископаемых, выдачу свидетельства об установлении факта открытия месторождения полезных ископаемых, поданные в Роснедра, его территориальный орган или орган исполнительной власти субъекта РФ, подлежат рассмотрению в порядке, действовавшем на дату их представления.

Порядок предоставления права пользования участками недр при установлении факта открытия месторождения полезных ископаемых определен приказом Минприроды России № 803, Роснедр № 21 от 28.10.2021 «Об утверждении Порядка предоставления права пользования участками недр при установлении факта открытия месторождения полезных ископаемых на участке недр пользователем недр, осуществлявшим геологическое изучение недр такого участка, для разведки и добычи полезных ископаемых открытого месторождения,

Роснедра ведут реестр недобросовестных участников аукционов на право пользования участками недр в электронном виде при участии ФГКУ «Росгеолэкспертиза» и размещают его на своем сайте. Победитель аукциона признается недобросовестным, если не уплатил в срок или в размере, установленном протоколом о результатах аукциона, разовый платеж за пользование участком недр

за исключением участка недр федерального значения, участка недр, который отнесен к участкам недр федерального значения в результате открытия месторождения полезных ископаемых, участка недр местного значения, участка недр в случае осуществления геологического изучения недр такого участка в соответствии с государственным контрактом» (зарегистрирован в Минюсте России 10.12.2021 № 66279). Данный порядок регламентирует процедуру предоставления права пользования участками недр при установлении факта открытия месторождения полезных ископаемых на участке недр пользователем недр, осуществлявшим геологическое изучение недр такого участка, для разведки и добычи полезных ископаемых открытого месторождения, за исключением участка недр федерального значения, участка недр, который отнесен к участкам недр федерального значения в результате открытия месторождения полезных ископаемых, участка недр местного значения, участка недр в случае осуществления геологического изучения недр такого участка в соответствии с государственным контрактом, в том числе рассмотрения заявок о предоставлении права пользования указанными участками недр.

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПРАВА ПОЛЬЗОВАНИЯ УЧАСТКОМ НЕДР

Порядок предоставления по результатам аукциона права пользования участком недр урегулирован приказом Минприроды России № 735, Роснедр № 04 от 12.10.2021 «Об утверждении Порядка предоставления по результатам аукциона права пользования участком недр для разведки и добычи полезных ископаемых, для геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии, или для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, за исключением участков недр федерального значения и участков недр местного значения, а в случае, предусмотренном частью восьмой статьи 13.1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах», — предоставления права пользования участком недр лицу, заявка которого соответствует требованиям Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» и условиям объявленного аукциона,

или единственному участнику аукциона» (зарегистрировано в Минюсте России 10.12.2021 № 66283). Установлена процедура предоставления по результатам аукциона права пользования участком недр для разведки и добычи полезных ископаемых, для геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии, или для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, за исключением участков недр федерального значения и участков недр местного значения, а также предоставления права пользования участком недр лицу, заявка которого соответствует требованиям Закона РФ «О недрах» и условиям объявленного аукциона, или единственному участнику аукциона по решению создаваемой Роснедрами или его территориальным органом аукционной комиссии.

Аукцион на право пользования участком недр федерального значения, участком недр местного значения, а также участком недр, не отнесенным к участкам недр федерального или местного значения с 1 января 2022 года, проводится в электронной форме в соответствии с новым постановлением Правительства РФ от 28.12.2021 № 2499 «О порядке проведения аукциона на право пользования участком недр федерального значения, участком недр местного значения, а также участком недр, не отнесенным к участкам недр федерального или местного значения».

Этот порядок не применяется к аукциону на право пользования участком недр федерального значения, участком недр местного значения, а также участком недр, не отнесенным к участкам недр федерального или местного значения, объявление о проведении которого на 1 января 2022 года размещено на официальном сайте Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет для размещения информации о проведении торгов. В этом случае аукцион проводится в соответствии с правовыми актами, регламентирующими проведение такого аукциона на право пользования указанными участками недр, действовавшими на день размещения такого объявления.

Разъяснен порядок организации и проведения торгов на право пользования участками недр информацией Роснедр от 07.12.2021 «Об организации и проведении электронных аукционов», опубликованной на сайте ведомства. Сообщается, что Федеральным законом от 30.04.2021 № 123-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах», статью 1 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности» и признании утратившими силу Постановления Верховного Совета Российской Федерации «О порядке введения в действие Положения о порядке лицензирования пользования недрами» и отдельных положений законодательных актов Российской Федерации» с 01.01.2022 года существенно оптимизируются процедуры организации и проведения торгов на право пользования участками недр. Рассмотрены концептуальные новеллы в части организации и проведения аукционов, установленные Федеральным законом № 123-ФЗ.

Установлен порядок ведения реестра недобросовестных участников аукционов на право пользования участками недр в приказе Минприроды России от 12.10.2021 № 734 «Об утверждении Порядка ведения реестра недобросовестных участников аукционов на право пользования участками недр, в том числе порядка внесения в указанный

Правительство хочет увеличивать размеры платежей (за пользование недрами) за нарушение сроков работ, чтобы стимулировать недропользователя к скорейшему выходу на экспертизу запасов: за первый год просрочки — в 2 раза, второй год — в 10 раз, за третий и последующие годы — в 100 раз

реестр и исключения из него сведений, а также требований к технологическим, программным, лингвистическим, правовым и организационным средствам обеспечения ведения указанного реестра» (зарегистрирован в Минюсте России 10.12.2021 № 66281). Роснедра ведут этот реестр в электронном виде при участии ФГКУ «Росгеолэкспертиза» и размещают его на своем сайте. Победитель аукциона признается недобросовестным, если не уплатил в срок или в размере, установленном протоколом о результатах аукциона, разовый платеж за пользование участком недр. Определены порядок внесения в указанный реестр и исключения из него сведений, требования к средствам обеспечения ведения реестра. Сведения из реестра автоматически исключаются по истечении двух лет со дня их внесения.

Порядок предоставления права пользования участками недр для их геологического изучения установлен приказом Минприроды России № 802, Роснедр № 20 от 28.10.2021 «Об утверждении Порядка предоставления права пользования участками недр для геологического изучения недр, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, на участке недр, не включенном в перечень участков недр для геологического изучения недр, за исключением недр на участках недр федерального значения и участках недр местного значения» (зарегистрирован в Минюсте России 10.12.2021 № 66287). Основанием предоставления права пользования участками недр для геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, на участке недр, не включенном в перечень участков недр для геологического изучения, является решение комиссии, которая создается Роснедрами. Приказом предусмотрен исчерпывающий перечень документов и сведений, необходимых для получения права пользования участком недр, установлен порядок и сроки рассмотрения заявок. Данный порядок не распространяется на предоставление права пользования участками недр для геологического изучения недр, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, на участке недр, не включенном в перечень участков недр для геологического изучения недр, на участках недр федерального значения и участках недр местного значения.

Порядок ведения перечней участков недр для геологического изучения недр, для разведки и добычи полезных ископаемых или для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых регулируется приказом Минприроды России № 807, Роснедр № 22 от 28.10.2021 «Об утверждении Порядка подготовки перечней участков недр (за исключением участков недр федерального значения и участков недр местного значения) для геологического изучения недр, для разведки и добычи полезных ископаемых, для геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии, или для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых» (зарегистрирован в Минюсте России 10.12.2021 № 66288). Уточнены требования к подготовке этих перечней, которые формируют Роснедра с привлечением специалистов ФГКУ «Росгеолэкспертиза». Уполномоченные работники этого учреждения запрашивают информацию в Федеральном фонде геологической информации, в его территориальных фондах и в подведомственных учреждениях Роснедр. Участки включаются в перечень комиссией, создаваемой приказом Роснедр.

Право пользования участками недр для строительства и эксплуатации хранилищ углеводородного сырья предоставляется в соответствии с приказом Минприроды России № 787, Роснедр № 15 от 25.10.2021 «Об утверждении Порядка предоставления права пользования участками недр для строительства и эксплуатации хранилищ углеводородного сырья и (или) геологического изучения и оценки пригодности участка недр для строительства и эксплуатации указанных хранилищ углеводородного сырья» (зарегистрировано в Минюсте России 10.12.2021 № 66285). Решение о предоставления такого права принимает комиссия из представителей Минприроды России, Роснедр и подведомственных ему учреждений, а также представители органа исполнительной власти соответствующего субъекта РФ. Приказом предусмотрен исчерпывающий перечень документов и сведений, необходимых для получения права пользования, установлены порядок и срок рассмотрения заявок комиссией.

Право пользования участками недр для размещения в пластах горных пород сопутствующих вод предоставляется на основании приказа Минприроды России № 790, Роснедр № 18 от 25.10.2021 «Об утверждении Порядка предоставления права пользования участками недр для размещения в пластах горных пород попутных вод, вод, использованных пользователями недр для собственных производственных и технологических нужд при разведке и добыче углеводородного сырья, вод, образующихся у пользователей недр, осуществляющих разведку и добычу, а также первичную переработку калийных и магниевых солей, и (или) геологического изучения и оценки пригодности участка недр для размещения в пластах горных пород указанных вод» (зарегистрировано в Минюсте России 10.12.2021 № 66286). Порядок регламентирует административную процедуру, в том числе рассмотрение заявок о предоставлении права. Заявки, поданные в Роснедра или его территориальный орган, рассматриваются в порядке, который действует на дату подачи заявок.

Право пользования участками недр для строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, предоставляется на основании приказа Минприроды России № 786, Роснедр № 14 от 25.10.2021 «Об утверждении Порядка предоставления права пользования участками недр для строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых (за исключением подземных сооружений для захоронения радиоактивных отходов, отходов производства и потребления I–V классов опасности и подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, на участках недр местного значения),

и (или) геологического изучения и оценки пригодности участка недр для строительства и эксплуатации указанных подземных сооружений» (зарегистрирован в Минюсте России 10.12.2021 № 66284). Решение о предоставлении права принимает комиссия Роснедр.

Этот приказ также устанавливает исчерпывающий перечень документов и сведений, необходимых для получения права, порядок и сроки рассмотрения заявок.

Право пользования участками недр для геологического изучения и оценки пригодности участка недр для строительства и эксплуатации подземных сооружений для захоронения радиоактивных отходов, отходов производства и потребления I–V классов опасности предоставляется на основании приказа Минприроды России № 789, Роснедр № 17 от 25.10.2021 «Об утверждении Порядка предоставления права пользования участками недр для геологического изучения и оценки пригодности участка недр для строительства и эксплуатации подземных сооружений для захоронения радиоактивных отходов, отходов производства и потребления I–V классов опасности» (зарегистрирован в Минюсте России 10.12.2021 № 66289). Он также посвящен административной процедуре.

Право пользования участком недр для строительства и эксплуатации подземных сооружений для захоронения радиоактивных отходов, отходов производства и потребления I и II классов опасности, в том числе рассмотрения заявок на получение права пользования участком недр, предоставляется в соответствии с Правилами, утвержденными постановлением Правительства РФ от 29.12.2021 № 2533.

Такое право предоставляется юридическому лицу, созданному в соответствии с законодательством РФ и имеющему разрешение (лицензию): на право ведения работ в области использования атомной энергии — для захоронения радиоактивных отходов; на осуществление деятельности в области обращения с отходами I–II классов опасности — для захоронения отходов производства и потребления I и II классов опасности. Заявитель может подать заявку в Роснедра с использованием портала недропользователей и геологических организаций «Личный кабинет недропользователя» на официальном сайте Роснедр. Устанавливается исчерпывающий перечень документов и сведений, необходимых для получения права, порядок рассмотрения заявки и принятия решений.

Досрочное прекращение, приостановление осуществления и ограничения права пользования недрами урегулировано порядком, утвержденным в приказе Минприроды России № 743, Роснедр № 08 от 13.10.2021 (зарегистрирован в Минюсте России 13.12.2021 № 66305). Решения об этом принимаются комиссией Роснедр. Приказом установлены требования к заявлению и сведениям, являющимся основаниями для начала соответствующих процедур; определены предельные объемы балансовых запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых, залегающих на участке недр. Порядок не распространяется на участки недр местного значения.

СБОРЫ И ПЛАТЕЖИ

Вступил в силу новый Порядок определения суммы сбора за участие в аукционах на право пользования участками недр, утвержденный приказом Минприроды России № 756, Роснедр № 12 от 15.10.2021 (зарегистрирован в Минюсте России 09.12.2021 № 66250). Порядок применяется Роснедрами, его территориальными органами и ФГКУ «Росгеолэкспертиза» при определении суммы сбора за участие в аукционах, за исключением аукционов на право пользования участками недр местного значения; органами субъектов РФ при определении суммы сбора за участие в аукционах на право пользования участками недр местного значения. Сумма сбора определяется исходя из стоимости затрат на подготовку, проведение и подведение итогов аукциона, оплату труда экспертов.

Постановлением Правительства РФ от 28.12.2021 № 2498 установлены **Правила определения размера разовых платежей за пользование недрами на участках недр, которые предоставляются в пользование без проведения аукционов** для разведки и добычи полезных ископаемых; геологического изучения недр; разведки и добычи полезных ископаемых по совмещенной лицензии, за исключением предоставляемого на праве краткосрочного (сроком до 1 года) пользования участком недр: при оформлении лицензии на пользование недрами на участке недр, который предоставляется в пользование без проведения аукциона; при внесении изменений в лицензию на пользование недрами по основаниям, предусмотренным пунктами 3 и 4 части пятой статьи 12.1 Закона РФ «О недрах».

Приоритетным способом представления первичных статистических данных за 2021 год является электронный способ подачи отчетности через «Личный кабинет недропользователя» на официальном сайте Роснедр в сети Интернет (https://lk.rosnedra.gov.ru/subsoil/)

Стартовый размер разового платежа за пользование недрами в отношении трудноизвлекаемых полезных ископаемых определен приказом Минприроды России № 736, Роснедр № 05 от 12.10.2021 (зарегистрирован в Минюсте России 10.12.2021 № 66278). Этот платеж равен сумме сбора за участие в аукционе на право пользования участком недр для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, определенной в соответствии с частью второй статьи 42 Закона РФ от 21 февраля 1992 года № 2395-1 «О недрах».

Правительство РФ предлагает изменить регулярные платежи за пользование недрами в случае несоблюдения сроков геологического изучения недр (проект Федерального закона № 63540-8 «О внесении изменения в статью 43 Закона Российской Федерации «О недрах»). Правительство хочет увеличивать размеры платежей за нарушение сроков работ, чтобы стимулировать недропользователя к скорейшему выходу на экспертизу запасов: за первый год просрочки — в 2 раза, второй год — в 10 раз, за третий и последующие годы — в 100 раз. Экономические санкции должны дополнить существующий в настоящее время стимул в виде досрочного прекращения права пользования недрами по лицензии. Уточняется понятие регулярных платежей, перечень оснований взимания, механизм определения площадей, за пользование которыми будут взиматься платежи, и др.

ОФОРМЛЕНИЕ ЛИЦЕНЗИИ

Процедура оформления, государственной регистрации и выдачи лицензий на пользование недрами регламентирована приказом Минприроды России № 782, Роснедр № 13 от 25.10.2021 «Об установлении формы лицензии на пользование недрами и порядка оформления, государственной регистрации и выдачи лицензий на пользование недрами» (зарегистрирован в Минюсте России 13.12.2021 № 66307). Данные процедуры осуществляются Роснедрами с привлечением ФГКУ «Росгеолэкспертиза». Лицензия оформляется в электронной форме в виде файлов в формате XML. Бумажная лицензия, выданная до 01.01.2022, по заявлению недропользователя может быть переоформлена на электронную по новой форме.

Переоформлению и изменению лицензий на пользование недрами посвящены приказы Минприроды России и Роснедр от 14.10.2021 № 751/10 и 752/11 (зарегистрированы в Минюсте России 10.12.2021 № 55280 и 13.12.2021 № 66306). Данные процедуры отнесены также к ведению Роснедр, его территориальных органов и ФГКУ «Росгеолэкспертиза». Решения принимает комиссия, созданная Роснедрами. Предусмотрен исчерпывающий перечень документов и сведений, необходимых для изменения лицензии или ее переоформления, порядок и сроки рассмотрения документов. Определены предельные объемы балансовых запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых, залегающих на участке недр. Эти порядки не действуют по отношению к участкам недр местного значения.

АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Новой статьей 8.50 в КоАП РФ **введена ответственность за нарушение требований по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов** (федеральный закон от 21.12.2021 № 419-ФЗ «О внесении изменений в КоАП РФ»). Так, представление на согласование плана предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, содержащего заведомо недостоверные сведения (информацию), либо неисполнение обязанности утвердить указанный план, иметь в наличии собственные аварийно-спасательные службы и (или) аварийно-спасательные формирования, силы и средства постоянной готовности, предназначенные для предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, и (или) привлекать их на договорной основе влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от 10 до 300 тысяч рублей в зависимости от субъекта нарушения. Повторное совершение нарушения увеличивает ответственность, вплоть до административного приостановления деятельности.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ

Письмом Роснедр от 09.12.2021 № ДД-02-30/20484 разъяснен **порядок представления первичных статистических данных за 2021 год**. Недропользователи, за исключением индивидуальных предпринимателей, а также субъектов малого и среднего предпринимательства, не могут сдавать первичные статистические данные на бумажном носителе. Приоритетным является электронный способ подачи отчетности через «Личный кабинет недропользователя» на официальном сайте Роснедр в сети Интернет (https://lk.rosnedra.gov.ru/subsoil/).

Как мы видим, новшества введены преимущественно подзаконными актами, а значит, не изменяют основ ранее действующего правового регулирования и устоявшихся тенденций правоприменительной практики.

На правах рекламы

TOYOTA KATRAN

НОВОЕ ИМЯ ВНЕДОРОЖНОГО ТЮНИНГА АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ СЛОЖНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Это пикап Toyota Hilux последнего поколения, прошедший подготовку в тюнинг-ателье «КДТ».

Сбалансированное решение позволяет уверенно и быстро перемещаться по асфальту и грунтовкам из точки А в точку Б даже на длительные расстояния.

Внедорожный арсенал, блокировки и понижающая передача позволяют с легкостью преодолевать сложные оффроудные участки. Колеса 33,5 дюйма позволяют с минимальными переделками и нагрузками на трансмиссию достичь повышенной проходимости на оффроуде, как в грязи, так и на сложном рельефе. На пикапах установлена лифтованная на два дюйма регулируемая подвеска с выносными бачками, усиленные серьги рессор, отвечающие за компенсацию увеличения хода подвески, удлиненные передние верхние рычаги подвески, усиленный стабилизатор и гидроотбойники. Внешние переделки — это композитный капот и все четыре крыла, дизайнерские накладки на задний борт, оригинальные пороги «Катран» и классические кунги КДТ в разном исполнении.

Возможна установка лебедки, шноркеля, подогревателей двигателя и салона, багажника и дополнительного света для работы в сложных условиях.

Возможна доработка автомобиля под конкретные нужды и для специальных служб.

Все переделки легализованы, все элементы тюнинга вписаны в ПТС. Автомобили имеют свободный допуск на дороги общего пользования.

Подобный тюнинг позволяет с минимальными изменениями достичь оптимальных характеристик без потери надежности агрегатов даже при специфических условиях эксплуатации.

ТЮНИНГ ПИКАПОВ И ВНЕДОРОЖНИКОВ

СИЛОВОЕ И ЭКСПЕДИЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПОЧТИ 20 ЛЕТ НА РЫНКЕ АВТОТЮНИНГА

СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАДЕЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СООТВЕТСТВУЕТ ПРАВИЛАМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА

ДОСТАВКА ПО РОССИИ И СНГ

БЕСПЛАТНАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

**Тюнинг-ателье «КДТ»
108851, Москва,
Щербинка,
ул. Южная, 8а, с. 2
+7 903 799-02-80
info@kdt.su**

PERSONA

СЕРГЕЙ НОСОВ

губернатор Магаданской области

МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ: ЗОЛОТО ЛИДИРУЕТ, МЕДЬ — НА ПОДХОДЕ

Беседовала Наталья Демшина

«Магаданская область обладает огромными перспективами для проведения поисково-оценочных и геолого-разведочных работ. И когда эти работы будут проведены, появятся новые месторождения для дальнейшей разработки», — говорит губернатор Магаданской области Сергей Носов.

Сергей Константинович, в интервью нашему журналу в начале 2021 года вы подчеркивали необходимость диверсификации добычи полезных ископаемых с целью ухода экономики области от монозависимости от добычи золота. Что удалось сделать в этом направлении за 2021 год?

— Уход от монозависимости экономики, выражающейся в сосредоточении на добыче золота, реализуется через диверсификацию горнодобывающей отрасли в сторону поисков цветных металлов.

Созданная в рамках государственно-частного партнерства «Региональная юниорная геологоразведочная компания» консолидирует усилия по проведению масштабных геолого-разведочных работ по выявлению объектов с промышленными запасами меди, молибдена, свинца, цинка, вольфрама и других металлов.

АО «РЮГК» уже получила 5 поисковых лицензий на геологическое изучение недр. Другие юниорные компании получили еще более 15 лицензий на геологическое изучение перспективных медных объектов.

В 2020 году «Региональная юниорная компания» провела первые полевые работы на поиски медных объектов в пределах перспективных площадей — Тальниковой-1, Тальниковой-2, Кэйтеванской. На территории всех трех выявлены зоны сульфидной минерализации, перспективные для открытия медно-молибденовых месторождений.

в 23,5 млн т

МЕДИ ОЦЕНИВАЕТСЯ РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОЛЬСКОГО МЕДНО-ПОРФИРОВОГО КЛАСТЕРА, СФОРМИРОВАННОГО В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В 2021 году проведено поисковое бурение для заверки выявленных сульфидизированных областей. Пройдено 15 скважин: фактический объем бурения составил почти 4 000 пог. м. Выполнены геолого-геофизические исследования других видов.

До начала полевого сезона 2022 года планируется получить данные лабораторного химического анализа фактического материала. После интерпретации будут уточнены контуры рудных тел, определятся детальные планы по дальнейшим поисково-оценочным работам. Сейчас по результатам проведенных работ сформирован Ольский медно-порфировый кластер, ресурсный потенциал которого оценивается в 23,5 млн т меди.

Какова специфика горного сектора Магаданской области в сравнении с другими субъектами Федерации? Как это влияет на развитие горнодобывающей промышленности: какие преимущества дает и какие создает сложности?

— Магаданская область занимает большую площадь, что объясняет ее малую геологическую изученность. Детально изучены лишь отдельные участки недр, где месторождения разрабатываются уже давно. Это означает, что регион обладает огромными перспективами для проведения поисково-оценочных и геолого-разведочных работ. И когда эти работы будут проведены, появятся новые месторождения для дальнейшей разработки.

Но здесь есть определенные проблемы. В последние годы основной объем ГРР в области недропользователи выполняют за счет собственных средств. За редким исключением (лицензии БП) все проекты геолого-разведочных работ ориентированы на восполнение минерально-сырьевой базы.

Геологоразведка за счет федерального бюджета до недавнего времени осуществлялась без учета мнения правительства Магаданской области, заинтересованного в первую очередь в развитии территории и получении стабильных доходов в бюджет субъекта. И хотя планируется увеличение финансирования ГРР за счет средств Федерации, за 5 лет финансирование Магаданской области от общего объема финансирования по ДВФО снизилось на 8 %. И это несмотря на то, что для областной экономики добыча полезных ископаемых — базовая отрасль.

На наш взгляд, необходимо рассмотреть вопрос увеличения финансирования ГРР на территории области за счет средств федерального бюджета. И сделать это в рамках госпрограммы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов».

Какие шаги предприняты областным руководством для привлечения инвестиций в горную промышленность региона?

— В Магаданской области сформирована законодательная и нормативная база, позволяющая инвесторам, вкладывающим средства в региональные инвестиционные проекты, пользоваться следующими преференциями:

- нулевой ставкой по налогу на прибыль организаций, подлежащему зачислению в федеральный бюджет (в течение десяти налоговых периодов);
- пониженными налоговыми ставками по налогу на прибыль, подлежащему зачислению в бюджет Магаданской области (для налогоплательщиков, получивших статус участника регионального инвестиционного проекта до 01.01.2021);
- режимом особой экономической зоны, направленным на поддержку отдельных крупных промышленных инвестиционных проектов, на развитие сферы услуг, строительства, торговли, социальной сферы, ограничение роста цен.

Основная преференция режима особой экономической зоны (ОЭЗ) — возможность не уплачивать федеральную долю налога на добычу полезных ископаемых — действует в отношении всех добытых на участках недр, расположенных полностью или частично на территории Магаданской области, ископаемых (в том числе угля и цветных металлов), за исключением углеводородного сырья и общераспространенных полезных ископаемых. Анализ работы с потенциальными инвесторами показал, что наиболее важным аспектом является длительность функционирования ОЭЗ и предоставления льгот для развития на территории региона, то есть стабильных условий работы.

Как за прошедший год изменилось соотношение объемов добычи в разных секторах горной промышленности региона?

— Золото добывалось на рудных и россыпных месторождениях. За 2021 год добыто 52 111,7 кг золота — на 2 968,5 кг больше, чем в 2020-м. Россыпного золота добыто 19 798,0 кг, рудного — 32 313,7 кг.

Серебра за 2021 год добыто 678,0 т — на 105,5 т больше, чем в 2020 году. Основной объем серебра добыли дочерние предприятия компании «Полиметалл»: АО «Серебро Магадана» (рудник Дукат, Лунное, Перевальное) и ООО «Омолонская золоторудная компания». Добычу серебра вели также СП ЗАО «Омсукчанская ГГК» и предприятие концерна «Арбат» — ООО «Агат».

52,1 т

ЗОЛОТА ДОБЫТО В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2021 ГОДУ — РЕКОРДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 75 ЛЕТ!

QS GROUP
EXPERIENCE BASED

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- EPC(M)-ПРОЕКТЫ
- ИНЖИНИРИНГ И ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ
- ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ, ЗАПАСНЫХ И ИЗНАШИВАЕМЫХ ЧАСТЕЙ, БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА
- ПОДРЯДНОЕ ДРОБЛЕНИЕ
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, АУТСОРСИНГ
- ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМ

Наши партнеры:

miner B · SANDVIK · Rammer · CPC CRUSHING PROCESSING GMBH · TEREX | FINLAY · ROXON

QSGRP.COM 8 800 700 44 06

Добычей свинца занимается АО «Серебро Магадана» на месторождениях Дукат и Перевальное (попутно с серебром). Результат за 2021 год — 5 734,6 т, что на 4 877,5 т больше показателя 2020 года. На тех же месторождениях компания «Серебро Магадана» добывает цинк: 7 191,6 т за 2021 год. На месторождении Перевальное компания ведет добычу меди. В 2021 году получено 563,3 т.

Добыча каменного угля проводилась в прошлом году с учетом потребностей потребителей. Годовой объем составил 372,8 тыс. т — на 0,4 тыс. т больше, чем в 2020 году.

Общераспространенные полезные ископаемые (ОПИ) в 2021 году добывались для строительных нужд. Здесь наблюдается снижение объемов: 2 446,1 тыс. м³ — на 899,7 тыс. м³ меньше уровня 2020 года. Сокращение связано с уменьшением объемов строительства объектов хвостохранилища (дамбы) золотоизвлекательной фабрики на месторождении Наталкинское АО «Полюс Магадан».

Какие новые проекты реализованы за год? Все ли планы удалось воплотить в реальность?

— В области продолжают работать и развиваться крупные добывающие предприятия. На месторождении Перевальное (АО «Серебро Магадана») за год добыто 3 935,5 т свинца, 3 472,4 т цинка, 563,3 т меди и 61,9 т серебра.

На месторождении Приморское («Полиметалл»), запасы которого оцениваются в 3 т золота и около 700 т серебра, получено 121,6 кг золота и 35 322,3 кг серебра.

В 2021 году увеличена мощность ГОКа «Павлик» на базе одноименного золоторудного месторождения под управлением ИК «АРЛАН». Строится вторая очередь горно-обогатительного комбината. Ее запуск позволит вдвое повысить объемы переработки руды и производить не менее 12 т золота в год. В 2021 году на Павлике добыто 7,0 т золота и 2,3 т серебра. Наращиваются проектные мощности ГОКа на месторождении Наталкинское АО «Полюс Магадан» и месторождении Штурмовское АО «Сусуманзолото».

Рост объемов добычи полезных ископаемых, модернизация горных предприятий ведут к увеличению числа занятых в этой области работников.

> «Важно рассмотреть вопрос увеличения финансирования ГРР на территории Магаданской области за счет средств федерального бюджета»

Что вы назвали бы главным успехом горнодобывающего сектора экономики области в 2021 году?

— Главное достижение — не только сохранение в трудных эпидемиологических условиях уровня добычи драгметаллов на уровне предыдущего года, но и увеличение объемов на 3 т по отношению к 2020-му. В 2021-м недропользователи добыли 52,1 т золота — рекорд за последние 75 лет.

Какие результаты планируется получить в 2022 году? Намечен ли запуск новых производств?

— Планируется добыть 52,1 т золота — на уровне 2021 года, с перспективой увеличения до 60,0 т в 2025 году.

На 2022 год намечен ввод в эксплуатацию золоторудного месторождения Тэутэджак. Недропользователь, ООО «Рудник Тэутэджак», планирует ежегодно добывать здесь около 1 200 кг.

Russian Industrial Dewatering

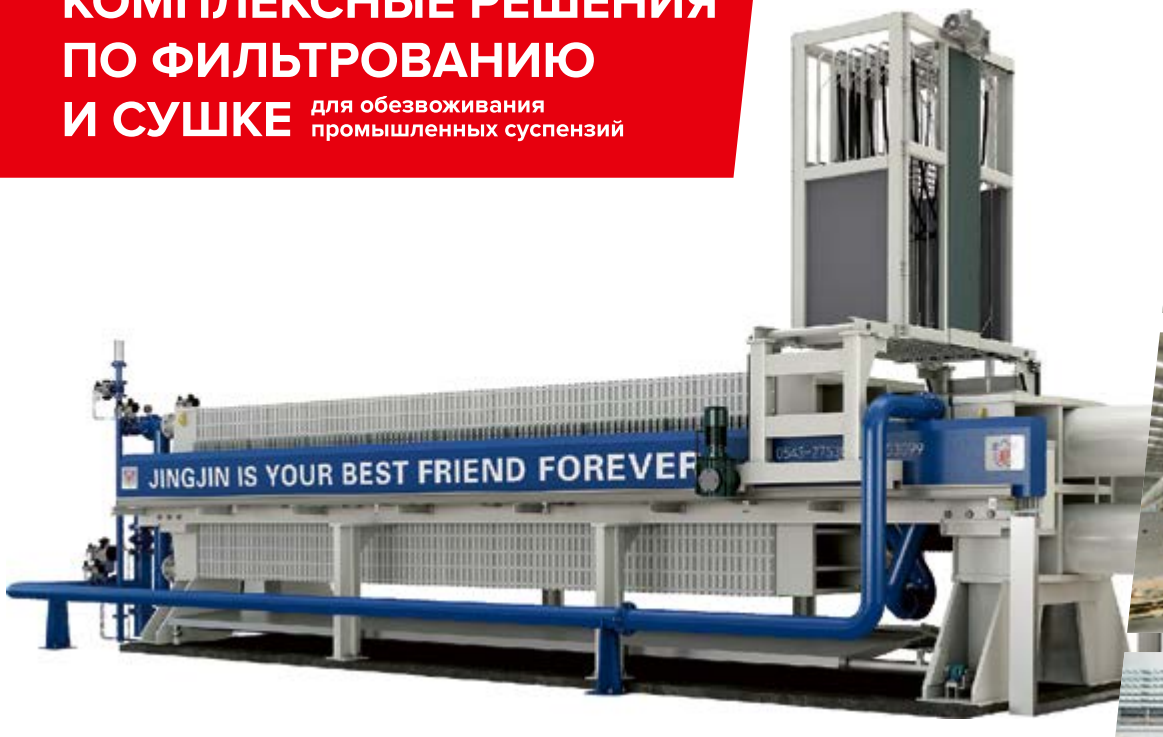
JINGJIN

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

PERSONA

МАКСИМ ТЕРЕЩЕНКО

министр промышленности и геологии Республики Саха (Якутия)

ЯКУТСКИЕ ГЕОЛОГИ ВЫХОДЯТ НА АРКТИЧЕСКИЙ ШЕЛЬФ

Беседовала Наталья Демшина

«Якутия по инвестиционной привлекательности входит в десятку регионов Дальнего Востока и России в целом. Это само по себе говорит о многом. Подтверждением привлекательности для инвесторов служит работа в республике добывающих компаний мирового уровня», — говорит министр промышленности и геологии Республики Саха Якутия Максим Терещенко.

Максим Викторович, показатели объемов добычи полезных ископаемых в Якутии за 2021 год красноречиво говорят о росте республиканской добывающей промышленности. Каких успехов удалось достичь за прошедший год?

— Радует, что рост происходит в разных сферах: в добыче нефти, газа, угля, серебра, золота. Превышен годовой план по добыче угля: добыт 31 млн т, — полуторакратный прирост по отношению к показателям 2020 года. Хочу здесь отметить компании «Колмар», «Эльгауголь», «Якутуголь» и другие.

Газа добыто вдвое больше, чем в 2020 году, и больше, чем планировалось, — 13,8 млрд м³. Свой вклад внесли «Газпром Добыча Ноябрьск», которая тесно работает с «Газпром трансгаз Томск», ЯТЭК, «Сахатранснефтегаз», «Таас-Юрях Нефтегазодобыча», «РНГ», «Саханефть». Все эти компании открыты для взаимодействия с республикой и активно сотрудничают с властями.

По серебру два года назад был взят очередной рекорд, потом объемы добычи несколько снизились, а к началу 2022-го выросли по сравнению с 2020 годом в два раза (на 216 %) — до 168,7 т.

По объемам добычи золота республика давно и прочно закрепилась в тройке лидеров-регионов. И рост продолжается: по итогам 2021 года получено 42 т золота. Основные объемы принесли «Нерюнгри Металлик», «Полюс Алдан», «Селигдар».

Нефти за прошлый год добыто 17,3 млн т — тоже очередной рекорд. Возможно, многие не догадываются, но в Якутии есть производство сжиженных углеводородов (СУГ), пропан-бутана и компримированного (сжатого) природного газа — метана. За прошлый год произведено на 20 % больше СУГ (рекордные 39 тыс. т), чем в 2020-м, и почти на столько же больше КПГ (5,7 млн м³).

Какие важные события произошли в добывающей сфере Якутии в прошлом году?

— Значимых событий было немало. В апреле 2021 года угольная компания «Колмар» запустила шахту «Восточная Денисовская». Ее строительство началось в 2016 году. Сейчас запланирована отработка запасов до 2029 года: по 4 млн т угля в год. Третья очередь позволит предприятию работать до 2057 года.

В ноябре 2021 года состоялся запуск обогатительной фабрики на Нежданинском месторождении компании «Полиметалл» в Томпонском улусе. На открытии присутствовали глава республики Айсен Николаев и заместитель министра РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики Анатолий Бобраков, что говорит о высокой значимости объекта.

Фабрика заработала совсем недавно, но уже сегодня выходит на плановые показатели, объявленные в ноябре. Максимальная мощность предприятия составит 5,6 т золота. Перерабатываться руда будет в Хабаровском крае на Амурском гидрометаллургическом комбинате.

Фабрика позволила создать свыше тысячи новых рабочих мест. Радует, что руководство компании уделяет большое внимание подготовке и трудоустройству местных жителей.

Компания «Сахатранснефтегаз» в ноябре 2021 года запустила новую головную газораспределительную станцию в столице Якутии — городе Якутске. Сделан важный шаг в решении задачи социальной газификации, поставленной президентом страны в прошлом году, — первая значимая веха в процессе бесплатного для граждан проведения газа в дома. Это позволит вдвое увеличить производство пропан-бутановой смеси, которую наши предприятия готовы поставлять за пределы республики, для снабжения газомоторным топливом транспорта в самой Якутии и для автономной газификации населенных пунктов.

Как на экономике республики отразился запуск крупнейшей в России угольной шахты «Инаглинская» и обогатительной фабрики «Инаглинская-1»?

— Проект «Колмара» вдохнул новую жизнь в город Нерюнгри в Южной Якутии. По итогам 2021 года компания добыла 11 млн т угля. Почти на 70 % больше, чем в предыдущем.

Запуск шахт «Инаглинская» и «Инаглинская-2», обогатительной фабрики, терминала позволил создать единую логистическую цепочку — комплекс по добыче, переработке и транспортировке угля. Благодаря этому выстраиваются более активные коммуникации с другими регионами, в частности Хабаровским краем.

Во втором квартале 2021 года компания запустила шахту «Восточная Денисовская». Производственные активы «Колмара»

28 млрд руб.

ВЛОЖЕНО В ГЕОЛОГОРАЗВЕДКУ ЯКУТИИ В 2021 ГОДУ

расположены в поселке Чульман, и его уже не узнать: появились новые микрорайоны, социальные объекты компании и другое.

Когда планируется начало добычи на открытых в 2020 году крупных газоконденсатных месторождениях (им. Меньшикова в Ленском районе и им. Кульбертинова в Олекминском улусе)? Какие шаги в этом направлении уже сделаны, что запланировано на 2022 год?

— На газоконденсатном месторождении имени Ивана Меньшикова начало добычи ожидается в 2028 году. В 2022 и 2023 годах запланировано провести сейсморазведочные работы на площади 400 кв. км. В 2024–2025 годах — бурение разведочных скважин с последующим подсчетом запасов в 2026 году.

Ввод в эксплуатацию месторождения имени Ивана Кульбертинова намечен на 2029 год. Сейчас компания «Таас-Юрях Нефтегазодобыча» ведет доразведку. В 2022 году планируется провести геологоразведку на 600 кв. км и пробурить промышленную скважину. В 2023–2025 годах будет выполняться оценка промышленных запасов и подготовка к промышленной эксплуатации. Мы ожидаем, что в 2025-м в компании будет принято решение о дате запуска месторождения.

Как достижения в области добычи и переработки полезных ископаемых отразились на состоянии экономики республики в целом?

— Сегодня более 50 % валового регионального продукта Якутии дает промышленность, основную часть которой составляют предприятия по добыче и переработке полезных ископаемых.

Между добывающими компаниями и администрацией республики выстраивается тесный диалог, заключаются соглашения о социально-экономическом развитии. Уже подписано 34 таких соглашения, в рамках которых недропользователи по линии социальной ответственности за пять последних лет перечислили 37 млрд руб.

На борьбу с пандемией коронавируса предприятия направили более 800 млн руб. На ликвидацию лесных пожаров выделили свыше 200 млн руб., оказывали помощь тяжелой техникой, многие сотрудники горнодобывающих компаний стали добровольцами в тушении пожаров. За 2021 год силами предприятий высажено более 10 тыс. саженцев.

Компания «Таас-Юрях Нефтегазодобыча» (дочернее предприятие «Роснефти») открыла новый учебный класс в Якутске. А в начале 2022 года ввела в строй уникальный объект — учебный корпус на 150 мест Малой академии наук Якутии. Здесь смогут работать и развиваться молодые ученые.

Недропользователи активно помогают коренным малочисленным народам Севера, родовым общинам, некоммерческим организациям. Выделяют средства на ремонт школ, приобретают оборудование. Например, компания «Полиметалл» участвовала в оснащении компьютерного класса в местном университете.

Какие новые проекты будут реализованы в добывающей сфере республики в 2022 году?

— В Якутии работает много крупных предприятий, признанных на мировом уровне. Например, золотодобывающий кластер «Нерюнгри Металлик», «Полюс Алдан», «Селигдар», «Полиметалл». Они активно развивают свои активы, проводят масштабную модернизацию производства. Видят перспективы развития бизнеса в Якутии, поэтому продолжают инвестировать в обновление технического парка.

Серьезный вклад в увеличение объемов добычи мы ожидаем в этом году от развития Нежданинского месторождения. В октябре 2021 года там получен первый золотосеребряный концентрат, а сегодня предприятие уже выполняет заявленный на 2022 год план. Рассчитываем, что запланированные производственные показатели будут достигнуты.

Это, в свою очередь, означает появление новых рабочих мест, улучшение ситуации с занятостью населения. «Полиметалл» активно сотрудничает с республиканским госкомитетом занятости Якутии. Реализуется совместный интересный проект «Навахту14.рф», способствующий подготовке и привлечению к работе в компаниях жителей местных сел. С развитием месторождения и ростом добычи увеличиваются и отчисления налогов в республиканский бюджет. Эти средства направляются на развитие инфраструктуры и строительство социальных объектов в регионе.

В 2021 году определился недропользователь крупного золоторудного месторождения Кючус: на аукционе победила компания «Белое золото» (совместное предприятие госкорпорации «Ростех» и компании «Селигдар»). По запасам золота оно занимает второе место в Якутии. Его освоение даст мощный импульс развитию двух улусов — Верхоянского и Усть-Янского. Начало добычи запланировано на 2027 год, ежегодно планируется добывать около 10 т. На сегодняшний день это крупнейший инвестпроект в Арктической зоне Якутии.

Вопрос освоения месторождения Кючус обсуждался недавно на совещании в Якутске во время визита министра природных ресурсов РФ Александра Козлова и руководителя федерального агентства «Роснедра» Евгения Петрова. Речь шла о том, что к развитию месторождения необходимо подходить комплексно. Рядом с ним есть и другие месторождения (золота, угля, олова). Освоение Кючуса будет способствовать развитию дорожной и энергетической инфраструктуры.

Благодаря запуску атомной станции малой мощности решится серьезная для Арктики проблема надежного энергоснабжения. Это важно для наших населенных пунктов, где сейчас энергию дают дизельные станции.

Развивая Кючус, мы получим возможность развития близлежащих месторождений и хороший эффект для поселений. На строительстве производственных объектов здесь будет работать более двух тысяч человек.

Какая работа ведется в Якутии по наращиванию минерально-сырьевой базы?

— Геологоразведка проводится в основном в западных и южных районах республики, но мы делаем акцент и на Арктической зоне и востоке. В 2020-м специалисты «Таас-Юрях Нефтегазодобыча» открыли нефтегазоконденсатное месторождение в Олекминском улусе, названное в честь героя Великой Отечественной войны, уроженца этого района Ивана Николаевича Кульбертинова. В 2021-м этой же компанией открыто Кэдэргинское месторождение в том же улусе: запасы оцениваются примерно в 43 млрд м³ газа.

Начало добычи на месторождении Кючус запланировано на 2027 год, ежегодно планируется добывать около 10 т золота

В Верхне-Вилюйском районе компания ЯТЭК открыла Хайланское месторождение природного газа. По предварительным оценкам, здесь залегает 33 млрд м³ газа.

Геологоразведка на территории Якутии сейчас ведется во многих местах, в том числе частными компаниями. «Роснефть» пробурила шесть новых нефтегазовых скважин на шельфе моря Лаптевых. Для реализации своего масштабного проекта «Якутский СПГ» ЯТЭК изучает и проводит геолого-разведочные работы на значительных площадях. В феврале 2022 года мы с председателем правительства республики выезжали непосредственно на производство. Осматривали строящиеся скважины. Думаю, будут еще новые открытия.

Если оценивать показатели наращивания сырьевой базы в целом за 2021 год, то по газу прирост составил около 76 млрд кубометров, по золоту — около 10 т.

Максим Викторович, за счет каких средств выполняются геолого-разведочные работы?

— Открытость руководства республики к сотрудничеству позволяет частному бизнесу инвестировать свои средства, хорошо понимая, какой будет отдача. В 2021 году в геологоразведку в Якутии вложено около 28 млрд руб. Из них 26 млрд — деньги недропользователей. Из федерального бюджета вложено около 1,7 млрд руб., из республиканского — 114 млн.

Приоритетные направления геолого-разведочных работ были обозначены в 2019 году на совещании главы Якутии с главными геологами горнодобывающих предприятий. И два года геологоразведка в республике развивается по этому плану.

На совещании главы республики Айсена Николаева с министром природных ресурсов РФ и руководителем «Роснедр» «Геология. Возрождение легенды» обсуждались работы, планируемые в рамках

федеральной стратегии, и готовность геологических компаний к полевому сезону 2022 года, а также возможность использования потенциала нашего геологического фонда. Уникальные данные, накопленные благодаря работе нескольких поколений геологов, хранятся в базе государственной республиканской организации «Сахагеоинформ».

В рамках инициативы «Геология. Возрождение легенды» на 2022 год запланировано проведение геолого-разведочных работ на семи объектах в арктической зоне. На двух — по рудному золоту и серебру, на пяти — по углеводородам. Геологоразведка будет вестись за счет федеральных средств.

Всего в рамках федерального проекта до 2024 года в республику будет привлечено 4,6 млрд руб.

Такая работа способствует и приходу частных инвестиций.

Исполнители выбираются на конкурсной основе. Серьезный опыт в проведении геологоразведочных работ на территории Якутии есть у компании «Якутскгеология», дочерней структуры «Росгеологии». С ней сотрудничают крупные недропользователи — «Полюс Алдан», «Селигдар» и др.

На ваш взгляд, достаточно ли объемов геологоразведки (проводимых и запланированных) для пополнения минерально-сырьевой базы республики?

— Мы неоднократно обсуждали этот вопрос с профессионалами в области геологоразведки, компаниями. Все подтверждают, что нам однозначно нужно увеличивать вложения в поиск твердых полезных ископаемых (золота и других). Предприятия, которые сегодня работают в Якутии, готовы инвестировать в экономику республики, участвовать в подготовке кадров. Им нужны новые месторождения.

На выездном совещании Российской академии наук в Якутске также подтверждено, что необходимо многократно увеличить вложения в разведку арктической зоны. Особенно с учетом поручений руководства страны и потенциала территории.

И здесь важно, чтобы государство проявило инициативу. Когда оно вкладывает средства в геологоразведку, частные компании понимают, что и они могут это делать. Инвестиции из федерального бюджета запускают в работу весь механизм (прокладываются просеки, строятся дороги, создаются вахтовые поселки). Следом идет частный бизнес.

Между добывающими компаниями и администрацией республики Якутия выстраивается продуктивный диалог, заключаются соглашения о социально-экономическом развитии

В 2021 году правительство Якутии утвердило Программу потребления сжиженного природного газа до 2030 года. Что запланировано сделать в 2022-м в рамках ее реализации?

— В послании главы республики определена задача по переводу на СПГ котельных отдаленных населенных пунктов, в том числе пилотный проект — перевод котельной села Качикатцы на сжиженный природный газ.

Уже подготовлена проектно-сметная документация по поселковым сетям. Заложены средства на реализацию пилотного проекта. Сейчас идет подготовка к строительству инфраструктуры для хранения СПГ. В сентябре 2022 года ожидается поставка оборудования.

В рамках программы перевести на СПГ и СУГ планируется котельные почти в трех десятках поселений. Задействованными в этой работе министерствами сейчас обсуждается вопрос о выделении финансирования на подготовку проектно-сметной документации для этих объектов.

На совещании Минпромгеологии с представителями компаний «Атомэнергомаш» и «ГК Генерация», министерства ЖКХ и экономики, госкомитета цен и муниципалитета мы обсуждали комплексный проект по строительству малотоннажного завода сжиженного природного газа и переводу котельных. «Атомэнергомаш» готов построить завод и модернизировать котельную села Амга для работы на СПГ.

Сейчас готовится тройственное соглашение, где будут прописаны суммы инвестиций, условия и сроки реализации проекта. Рассматривается два участка под размещение завода: Амга или Нижний Бестях. Решение будет зависеть от определения министерством ЖКХ условий модернизации жилищно-коммунального комплекса поселка Амга.

Выиграют ли от перевода котельных на газ потребители?

— Ключевой момент здесь – все эти проекты должны находиться в рамках планируемых экономических условий. В переводе котельных на СПГ мы видим значительный потенциал сокращения субсидий из республиканского бюджета, которые выделяются на поддержку предприятий жилищно-коммунального комплекса.

Затраты потребителей после перевода котельных на СПГ не увеличатся. Во многих селах жители сейчас топят дома дровами или углем. В будущем их быт станет комфортнее. Что особенно важно — воздух в поселениях, где сейчас используются уголь и дрова, станет чище.

Какая работа по переводу автотранспорта на СПГ проведена в республике за прошедший год? Что планируется предпринять в 2022-м?

— Главное, что было сделано руководством республики и депутатами, специалистами министерств, — созданы базовые условия. С 2021 года в Якутии действуют скидки по транспортному налогу

На правах рекламы

GEO TECH

Геотехнология
Научно-Технический Центр

ПРОЕКТИРУЕМ НАДЕЖНОЕ БУДУЩЕЕ

- ПРОЕКТИРОВАНИЕ: ОТКРЫТЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ, ТРАНСПОРТНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
- ИНЖИНИРИНГ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ
- ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
- ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
- АВТОРСКИЙ НАДЗОР
- ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

НОРМАТИВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Поиск проектных решений, одновременно отвечающих эффективности их реализации и нормативным требованиям.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ БАЛАНС

Соблюдение баланса между эффективностью проектных решений и степенью их воздействия на окружающую среду позволяет беречь родную природу.

УНИКАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Чрезвычайная удаленность неосвоенной территории, часто непростые климатические и горно-геологические условия размещения объектов проектирования требуют особенного подхода к решению технико-технологических задач, осложненных, кроме того, социально-экономическим состоянием региона.

НАДЕЖНОЕ ПАРТНЕРСТВО

Безусловное выполнение обязательств позволяет создавать надежные деловые отношения с заказчиком, обеспечивающие перспективное долговременное сотрудничество. Мы изучаем потребности заказчика, проблемы производства и предлагаем решения, которые сегодня и в будущем дадут устойчивый положительный эффект.

Геотехнология
Научно-Технический Центр

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

17 ЛЕТ В ПРОЕКТИРОВАНИИ

231 ЭКСПЕРТИЗА РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ ПРОЙДЕНА НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ

815 ВЫПОЛНЕННЫХ ПРОЕКТОВ

74 ПРОЕКТА ВЫПОЛНЕНО В 2021 ГОДУ

На правах рекламы

90 %

ЗАТРАТ НА ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНИКИ НА ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО В ЯКУТИИ БУДЕТ ПОКРЫВАТЬ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ БЮДЖЕТ

на автотранспорт: 50 %, если техника переведена на газобаллонное оборудование. Снижен налог на имущество для инвесторов, вкладывающих средства в строительство заводов СПГ, газозаправочных станций, инфраструктуры.

С 2021 года в республике выдаются субсидии на строительство АГНКС. С привлечением республиканских средств в Якутске введена в эксплуатацию многотопливная станция с модулем для заправки метаном. В 2022-м эта работа продолжится, будут выдаваться еще и субсидии на приобретение мобильных заправщиков.

В конце февраля принято решение о выделении субсидий предпринимателям и гражданам, компаниям на переоборудование техники на газ — метан и СПГ. Важно, что помощь бюджета будет покрывать 90 % стоимости работ.

Это уникальный опыт для России в целом. У нас побывали представители компании «Газпром газомоторное топливо», которые отмечают высокий потенциал развития направления перевода транспорта на газ. Мы рассчитываем, что компании «Газпром трансгаз Томск» и «Газпром газомоторное топливо» совместно проработают вопрос создания заправочной инфраструктуры в Ленском, Алданском, Нерюнгринском районах. Как показывают отклики в соцсетях, сегодня в республике очень многие люди готовы перевести технику на метан.

На Санкт-Петербургском экономическом форуме в 2021 году глава Якутии анонсировал проведение второго автопробега на газомоторном топливе «Из Питера в Мирный». Известны ли уже сроки?

— В 2022-м пробег будет посвящен столетию Республики Саха Якутия. Сейчас обсуждаются организаторские моменты. Мы определились, откуда и когда будет дан старт пробега.

Это будет самый протяженный автопробег не только в России, но и в мире. Как и в прошлый раз, мы рассчитываем на поддержку Министерства энергетики РФ, компаний «Газпром» и «Газпром газомоторное топливо», компаний — участников этого рынка, регионов, которые нас активно поддержали в 2021 году при проведении первого автопробега. По срокам ориентируемся на сентябрь 2022 года.

Максим Викторович, на ваш взгляд, насколько привлекательна сегодня добывающая сфера Якутии для инвесторов? Что могло бы повысить привлекательность инвестиций в горный сектор республики, по вашему мнению?

— Согласно оценкам различных независимых агентств и данным рейтингов, Якутия по инвестиционной привлекательности входит в десятку регионов Дальнего Востока и России в целом. Это само по себе говорит о многом. Подтверждением привлекательности для инвесторов служит работа в республике компаний мирового уровня. Реализуются успешные проекты по строительству инфраструктуры в рамках частно-государственного партнерства.

Ощутимый показатель эффективности вложений в добывающую промышленность Якутии — те рекорды по добыче полезных ископаемых, о которых мы говорили в начале интервью, развитие районов, приток кадров.

Якутия — один из субъектов России, где наблюдается прирост численности населения. Началось это с Нерюнгри, с запуска проектов компании «Колмар». В Нерюнгринском районе, где реализуется и проект «Эльга Уголь», впервые за два-три десятилетия выросло население.

Вложение инвесторами десятков миллиардов рублей в геологоразведку создает задел для развития добывающей промышленности на будущее и повышает инвестиционную привлекательность Якутии.

Какие важные события в горнодобывающей отрасли республики ожидаются в 2022 году?

— Ожидаем выхода на проектную мощность Нежданинского месторождения, очередных рекордов в добыче золота, серебра, газа, нефти, угля. Ждем начала добычи первого угля на Сыллахском угольном месторождении «АнтрацитИнвестПроект» и начала разработки компанией «Мечел» Сиваглинского железорудного месторождения в Южной Якутии в Нерюнгринском районе. Планируем в 2022 году вместе с инвесторами освоения месторождения Кючус разработать совместный план комплексного развития территории. Рассчитываем, что в этом году начнутся строительство малотоннажного завода СПГ и завершение модернизации Якутского газоперерабатывающего завода, будет построена автогазозаправочная станция в Ленске.

В 2021 году в республике создан региональный Фонд развития промышленности. И в 2022-м правительство Якутии намерено начать оказывать поддержку местным производителям, занятым в перерабатывающей промышленности.

Беседовала Наталья Демшина

МИРУ СНОВА ПОНАДОБИЛИСЬ ХОРОШИЕ ГЕОЛОГИ

«Главный тренд геологоразведки — увеличение эффективности работ, стремление к сокращению цикла ГРР без потери качества и значительного увеличения затрат», — говорит Андрей Красных, директор по геологии блока геологоразведки, технологий и инжиниринга Highland Gold.

Андрей Викторович, сегодня в России геологоразведка переживает небывалый подъем. С чем это связано, на ваш взгляд?

— Не только в России, но и во всем мире. Хотя, конечно, Россия наряду с США, Канадой и Австралией сегодня входит в группу лидеров и по объемам, и по качеству проводимых геологоразведочных работ. А связано это с рыночной конъюнктурой: цены на металл растут, да и технологии не стоят на месте. Кроме того, постепенный переход к возобновляемой энергетике остро поставил вопрос расширения минерально-сырьевой базы цветных и редких металлов.

В условиях такого бурного роста возникают ли проблемы с дефицитом кадров?

— На рынке сейчас наблюдается сильный кадровый голод. Отчасти из-за того, что в 90-е недропользователи больше ориентировались на добычу, и геологи оказались не нужны.

В советское время геологоразведке государство уделяло большое внимание. Сейчас же фонд месторождений исчерпан. Нашей стране, да и всему миру, снова понадобились хорошие геологи, а их мало.

Чтобы стать профессионалом, нужно пройти все ступени карьерной лестницы: от горнорабочего до инженера — около 10 лет упорной и кропотливой работы. Сегодня недропользователи конкурируют за квалифицированных специалистов, предлагая им наиболее перспективные проекты и лучшие условия работы. Наша компания

принимает этот факт и дает возможность эффективного профессионального роста для всех привлекаемых специалистов.

Сколько сотрудников работает в геологической службе Highland Gold?

— Есть несколько направлений, в том числе команда геологов управляющей компании, собственные геологические службы на предприятиях. В блоке геологоразведки и технологий, который я курирую, сейчас более 600 сотрудников. В том числе специалисты одного из наших подрядчиков — компании «Восток ГеоСервис» (входит в группу активов Владислава Свиблова), которая взяла на себя задачи по ряду предприятий Highland Gold.

В каких регионах ведете геологоразведку?

— Во всех регионах присутствия компании: в Киргизии, Хабаровском крае, на Камчатке и Чукотке, в Бурятии и Забайкальском крае. Максимальный объем ГРР сейчас приходится на Забайкальский край как наиболее перспективный регион по наращиванию запасов и наличию инфраструктуры.

Привлекаете к геологоразведке сторонние организации?

— Почти все работы проводятся своими силами с использованием ресурсов «Восток ГеоСервиса»: мы самостоятельно закрываем практически все направления ГРР. При этом, с учетом роста объемов геологоразведки, в отдельных случаях привлекаем внешние подрядные организации. В частности, сотрудничаем с «Нижнеамурской горной компанией», компанией «Железный кряж» и другими.

Какое программное обеспечение используете для построения моделей месторождений?

— Трехмерное моделирование выполняем в программных продуктах Micromine и Leapfrog. Основной объем приходится на Micromine: эта горно-геологическая информационная система (ГГИС) позволяет выполнить весь комплекс работ — от создания базы данных до расчета блочной модели. Micromine — самая популярная ГГИС в России. Большинство специалистов умеет ей пользоваться. Также у Micromine хорошо развита техническая поддержка.

Андрей Красных, директор по геологии блока геологоразведки, технологий и инжиниринга Highland Gold

Leapfrog применяем в ряде случаев для построения каркасных моделей геологии и рудных тел. Ключевое отличие этого ПО от Micromine — в Leapfrog трудоемкие ручные операции по построению каркасов рудных тел заменены машинными алгоритмами. Программа сама строит рудное тело по определяемым специалистом параметрам и пересечениям. Но алгоритмы Leapfrog очень требовательны к качеству исходных данных, требуют тщательного контроля и корректировки результатов автоматического построения.

Для построения моделей используется и остальное ПО, которое применяется на всех стадиях геолого-разведочных работ: Golden Software Surfer, Oasis Montaj, ArcGIS, AutoCAD, CorelDraw. Созданные в нем материалы импортируются в Micromine или Leapfrog и помогают выполнять интерпретацию геологического строения месторождения.

Как организована геологоразведка в Highland Gold?

— В основном мы приходим не на пустое место: до нас на участках недр работали советские специалисты, которые создали очень мощную базу геологических данных. Поэтому сначала анализируем имеющуюся информацию, соотносим ее с современными реалиями. Выбираем наиболее перспективные участки, проводим лицензионные работы и после этого уже приступаем к проектированию и организации геолого-разведочных работ. Полный комплекс ГРР выполняется последовательно: от геохимии и геофизики до постановки горных и буровых работ. Соблюдается принцип последовательных приближений.

Какое оборудование применяется для ГРР и почему выбрана именно эта техника?

— Работаем на буровых станках шведской Atlas Copco Christensen и российской «Алмазгеобур». Вторая из канадских комплектующих собирает станки RS-90, которые показали себя более эффективными, чем аналогичные LF-90.

В плане горной техники одно время работали на китайском оборудовании. Но в итоге признали, что качество и сервисное обслуживание у Atlas Copco, Komatsu, Caterpillar и других западных производителей выше. Что касается пробоподготовки, то здесь почти все оборудование производства новозеландской фирмы Rocklabs. Для нас они безальтернативно лучшие.

Какие технологии геологоразведки используются в вашей компании?

— Применяем гравиразведку и электроразведку, когда результаты геофизических работ обеспечивают направление остальным работам. Однако, какими бы современными ни были методы и оборудование, самый ценный актив — люди: геологи, геофизики, гидрогеологи, буровики, химики и технологи. У нас создана сильная команда, которая на высоком уровне выполняет свою работу и показывает хорошие результаты в четко поставленные сроки.

Какие результаты работы своей команды вы хотели бы отметить?

— В геологоразведке главное достижение и главный результат — успешная защита проекта ГРР, поставленные на государственный баланс запасы и локализованные прогнозные ресурсы. Это можно увидеть и «пощупать».

2021 год стал для меня и команды очень продуктивным. Мы разработали и успешно защитили

АНАКОН
ГРУППА КОМПАНИЙ

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ КОМПАНИИ

SCOTT

ROCKLABS

HTS-110 RobotWorx ALVEY TRANSBOTICS

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ

СЕРВИС

УСПЕШНЫЙ ПОСТАВЩИК 2017

УСПЕШНЫЙ ПОСТАВЩИК 2018

УСПЕШНЫЙ ПОСТАВЩИК 2019

УСПЕШНЫЙ ПОСТАВЩИК 2020

г. Санкт-Петербург
г. Москва
г. Красноярск

INFO@ANAKON.RU

+7 812 323 48 78

ANAKON LTD.

На правах рекламы

WWW.ANAKON.RU

«…какими бы современными ни были методы и оборудование, самый ценный актив — люди: геологи, геофизики, гидрогеологи, буровики, химики и технологи…»

7 проектов ГРР и запасы двух месторождений, провели большой комплекс поисковых, оценочных и разведочных работ по месторождениям, защита запасов которых предстоит в 2022 году.

Какие сейчас есть тренды в геологоразведке и какие направления наиболее перспективны?

— Главный тренд — увеличение эффективности работ, стремление к сокращению цикла ГРР без потери качества и значительного увеличения затрат. Надеюсь, в ближайшем будущем новейшие технологии и цифровая трансформация в полной мере доберутся и до геологов, что позволит значительно оптимизировать нашу работу. Уже сегодня предлагаются идеи по оптимизации процессов поступления и анализа данных. Наша новая реальность — бескабельные системы сбора полевых данных и дроны.

Что, на ваш взгляд, будет с геологоразведкой через 20 лет?

— Уверен, что мы даже и близко не представляем, как может измениться мир и какие технологии будут использоваться спустя два десятка лет. Одно знаю точно: недра по-прежнему будут изучаться, сама идея геологоразведки не исчезнет.

Возможно, золото уже будет не так востребовано, и какой-то другой металл выйдет на первое место. 20 лет назад было сложно представить такое стремительное развитие компьютерных технологий, мобильной связи и Интернета. Сейчас же мы нуждаемся в литии как в сырье для аккумуляторов гаджетов. Поэтому прогнозировать сложно.

Мы стараемся использовать или, по крайней мере, тестировать все новинки, которые появляются на рынке. Я очень хочу, чтобы появились методы, позволяющие уменьшить объем тяжелых физических работ, необходимых для подготовки площадки под исследования.

В каждой профессии свои издержки. Что насчет геологов?

— Я не наблюдаю издержек. Наоборот, вижу, что геологи — как герои программ на Discovery Channel: изучают новые месторождения, оказываясь в таких отдаленных уголках страны, куда вряд ли попали бы, если бы не работа.

Мне будет чем гордиться и что рассказать внукам. Ведь мы не только открываем месторождения, но и помогаем создавать инфраструктуру в разных регионах нашей страны. По мере развития предприятий строятся дороги и энергосети, местные жители получают работу и стабильный доход, жизнь в отдаленных поселках становится комфортнее. Мы привносим в регионы нашей страны благосостояние.

С чего вы начинали свой путь в геологоразведке и какой из проектов был самым интересным?

— Я потомственный геолог — родители еще с детства брали меня с собой в поле и на буровые. Моя первая работа — промывальщик 4-го разряда в Амакинской геолого-разведочной экспедиции АК «Алроса» в заполярной Якутии. Мы занимались поиском месторождений алмазов. Очень интересный опыт. Но, пожалуй, самое увлекательное — то, чем я занимаюсь сейчас.

Какие цели ставит перед собой ваша команда в 2022 году?

— Планируем выполнить геолого-разведочные работы в Забайкалье — на месторождениях Серебряное и Талатуйское. На месторождении Ункурташ в Кыргызстане собираемся перейти к стадии проектирования ГОКа и доизучить фланги. В общем, интересных задач много.

Что пожелаете коллегам в преддверии профессионального праздника?

— Геологической удачи, здоровья и крепкого семейного тыла!

ERT group

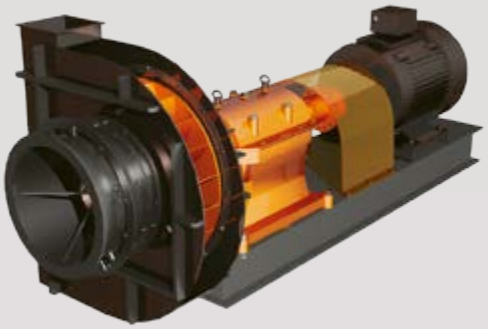
МЫ СОЗДАЕМ ДВИЖЕНИЕ

+7 (343) 385-00-10 | ert@ert-group.ru | ert-group.ru

ГОРНО-ШАХТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
(производство и поставка):

- Вентиляторы шахтные местного проветривания
- Вентиляторы шахтные встречного вращения
- Вентиляторы центробежные газоотсасывающие
- Вентиляторы радиальные
- Химо- и корозионностойкие центробежные вентиляторы
- Рабочие колеса (ступицы и лопатки) осевых и центробежных вентиляторов из композитных материалов

ТЯГОДУТЬЕВЫЕ МАШИНЫ
(производство и поставка):



- Вентиляторы дутьевые / Дымососы центробежные
- Дымососы рециркуляции / Мельничные вентиляторы
- Вентиляторы и дымососы для систем газоочистки
- Вентиляторы горячего дутья
- Вентиляторы и дымососы корозийнностойкие
- Дымососы цементные

ТРАНСПОРТЕРНАЯ ЛЕНТА

- Резинотканевая
- Резинотросовая
- Технологическая (пластины резиновые и футерованные)
- Морозостойкая
- Теплостойкая
- Абразивостойкая
- Негорючая
- Маслостойкая

СПЕЦШИНЫ:

- для карьерных самосвалов
- для самосвалов с шарнирно-сочлененной рамой
- для погрузочной техники
- для шахтной техники
- для колёсных кранов
- для грейдеров

На правах рекламы

PERSONA

АНДРЕЙ ТРЕНИН

директор
АО «Аркминерал-Ресурс»

СЕКРЕТ УСПЕХА АФРИКАНДЫ — ЗВЕЗДНАЯ КОМАНДА

Беседовала Анна Кислицына

2022 год станет важной вехой в истории освоения Африканды — согласно планам, уже осенью запасы месторождения будут поставлены на государственный баланс. О значении проекта для Мурманской области, его стратегическом влиянии на развитие высокотехнологичного отечественного производства, а также о перспективах наращивания сырьевой базы журналу «Глобус» рассказал Андрей ТРЕНИН, директор АО «Аркминерал-Ресурс».

Андрей Дмитриевич, осенью на Африкандском месторождении было завершено разведочное бурение. Известны ли предварительные результаты исследований?

— В целом по итогам бурения мы получили обнадеживающие данные: на изученном участке почти не встречаются пустые породы и, кроме того, нет вскрыши. По сути, все месторождение состоит из сплошного рудного тела, верхняя граница которого выходит прямо на поверхность. Кроме того, испытания показали, что для руд Африканды уровень извлечения составит не ниже 80 %, хотя, конечно, мы рассчитываем повысить этот показатель до 92 %.

На каких этапах реализации проекта вы сосредоточитесь в 2022 году?

— Несмотря на то что мы уже как минимум вдвое опережаем график работ, установленный лицензией, для нас важно проводить разные этапы освоения месторождения параллельно, чтобы как можно скорее начать производство. Сейчас в Горном институте Кольского научного центра РАН, с которым у нас налажено успешное сотрудничество, готовится переработка керновых материалов, полученных в ходе бурения. Когда завершится этот этап, можно будет уже прорабатывать схемы обогащения. Кроме того, идет подготовка к оценке запасов по JORC — эти мероприятия запланированы на начало весны.

Если говорить о проектировании, то нам повезло в 2021 году договориться о сотрудничестве с АО «Механобр Инжиниринг» из г. Санкт-Петербурга, и это большая удача — именно данная компания в 80-х годах являлась оператором обогатительной фабрики, действовавшей в то время на Африкандском месторождении. Соответственно, они прекрасно помнят особенности руды, помнят особенности участка, они очень рады, что мы вернулись к идее его разработки. Сейчас компания создает для нас технический регламент переработки руды.

Как вы оцениваете потенциал запасов?

— Сейчас мы закончили исследование Центрального участка — по нему собираемся поставить на госбаланс запасы, исходя из текущего общего объема прогнозных ресурсов в 70 млн т руды. Но сам массив просто огромен — он шарообразный и, как я сказал, залегает практически на поверхности. По геологическим данным разных периодов из истории исследования и разработки Африканды мы выяснили, что потенциально месторождение может содержать более 600 млн т руды. Поэтому исследование – одна из стратегически важных задач.

Это значимо не только для нас, но и для всех высокотехнологичных отраслей России. Ведь Африкандский проект — это металлы, которые будут использоваться и в оборонном комплексе, и в авиастроении, и в космических аппаратах, и в электронике. Чтобы создать в России технологии, которые смогут конкурировать с продуктами зарубежных компаний вроде Apple или Tesla, должно быть достаточно своего сырья. Сейчас, к моему большому сожалению, в этом отношении наша страна находится почти в полной зависимости от импорта — от 80 до 100 %. А ведь это неизбежно тянет за собой и зависимость от конечных продуктов — смартфонов, компьютеров, гаджетов…

Но запуск производства на Африканде изменит это. Уже сейчас, при наличии 70 млн т прогнозных ресурсов сырья, мы сможем обеспечивать наших производителей необходимыми металлами в течение как минимум 30 лет — и при этом даже поставлять значительную долю на экспорт. А представьте, насколько возрастет этот срок, если подтвердятся 600 млн т запасов! Это полностью изменит облик российской промышленности и, по сути, создаст новую отрасль — сейчас

> «На текущем этапе реализации проекта мы передаем ряд задач на аутсорсинг — например, проведение геолого-разведочных работ мы передали в ФГБУ «ВИМС», нашим давним уважаемым партнерам. Это намного эффективнее с точки зрения оптимизации затрат, чем содержать парк буровых станков и оборудовать лабораторию. Рынок сегодня может предложить доступные и качественные услуги по геолого-разведочной деятельности, и благодаря этому мы можем сосредоточиться на решении стратегических задач»

в стране нет производства титана, тантала, ниобия, важнейших редкоземельных металлов в таких объемах, какие планируются у нас.

А ведь, кроме добычи и обогащения, мы планируем большую работу в области химического комплекса: осуществлять не только разделение редкоземельных металлов, но и соединение разных металлов, готовить сплавы с заданными свойствами под индивидуальные нужды потребителей. Это будет интересно, действительно интересно и очень востребовано.

Развитие проекта таких масштабов — огромная ответственность…

— Да, в своем роде мы первопроходцы. Но мы четко знаем, ради чего работаем, знаем, ради чего готовились несколько лет и тщательно изучали все нюансы месторождения – еще до того, как подать документы на получение лицензии. И нам исключительно повезло с командой: мы пригласили очень опытных людей, настоящих светил в своей отрасли. Например, наш главный геолог — уникальный специалист, корифей в сфере отечественной геологии Александр Иванович Ежов, человек, который в течение нескольких десятилетий был экспертом Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых. Совет директоров у нас возглавляет Владимир Михайлович Захаров, долгое время возглавлявший Ковдорский горно-обогатительный комбинат, АО «Верхнекамская калийная компания», входивший в высшее руководство ПАО «Полюс». К нам присоединился Михаил Иванович Гусев — сильнейший руководитель предприятий, входящих в группы ПАО «Полюс», АО «СЗФК», ПАО «Апатит». Также неоценимую поддержку нам в свое время оказывал Сергей Геннадьевич Федоров — многолетний директор

На правах рекламы

ПОСТАВКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ КИТАЯ

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

Newfoton

> Мы болеем не только за свой проект — мы болеем за развитие всей отрасли, за смежные секторы. Нам необходимо преодолеть зависимость России от импорта титана, редкоземельных и других металлов, используемых в высокотехнологичном производстве

ПАО «Апатит», ПАО «ФосАгро», ПАО «Полюс», человек, построивший с нуля несколько ГОКов, в т. ч. «Олений ручей» в Мурманской области, недалеко от нас, знающий всю специфику работы в регионе.

Вот с такой командой мы ведем работу и именно благодаря их вкладу опережаем график. Это по-настоящему звездный состав в масштабах страны. Большая редкость, когда такие люди сходятся в реализации одного проекта. Именно поэтому я уверен, что у нас все получится. А теперь, как я упоминал, к нам присоединились и прекрасные специалисты «Механобр Инжиниринга», с их огромным опытом в отрасли и большими знаниями по непосредственному Африкандскому месторождению.

Подобный опыт необходимо сохранять и передавать будущему поколению геологов. Планируется ли у вас работа с молодыми специалистами?

— Конечно. Еще один замечательный игрок нашей команды — Алексей Михайлович Тюкавин — настоящий патриот Мурманской земли, в течение семи лет занимавший должность первого заместителя губернатора региона, прекрасно знающий внутреннюю ситуацию в регионе, вовлечен в переговоры с руководством Мурманского государственного технического университета. В рамках планирующихся мероприятий Национального образовательного центра «Российская Арктика» мы хотели бы принять участие в целевой подготовке студентов по специальностям «горное дело», «геология», «электроэнергетика». Сегодня для нас это приоритетные направления.

Пока рассматриваем возможность обучать 2–3 студентов в год начиная с 2022–2023 года, но в целом обучение подобного формата входит в нашу долгосрочную стратегию. Ведь мы собираемся развивать не только собственное производство и отрасль, а также территорию, на которой ведем деятельность. Развитие местных сообществ, создание условий для подготовки высококлассных специалистов, реализация культурных, социальных программ — это те цели, которые мы ставим перед собой. И мы уже на пути к этому — например, наша компания АО «Аркминерал-Ресурс» официально прошла перерегистрацию и теперь является налоговым резидентом Мурманской области. Кроме того, после уточнения земельных участков мы ведем работу над вступлением в ТОР «Столица Арктики».

Сколько налоговых поступлений получат федеральный, региональный бюджеты за время реализации Африкандского проекта?

— Если рассматривать базовый сценарий, рассчитанный на 30 лет, это выйдет около 150 млрд рублей в бюджеты всех уровней.

Расскажите о природоохранной деятельности. Что будет предпринято в целях минимизации воздействия на окружающую среду?

— Нам важен экологический аспект проекта — любое производство оказывает воздействие на окружающую среду, но мы понимаем, что люди хотят жить в местах, где можно дышать свежим воздухом, а не угарным газом. Поэтому одна из основных наших задач — это борьба с возможным углеродным следом. Сейчас, уже на предпроектной стадии, мы прорабатываем ряд идей в этом направлении. Вторая задача — эффективное использование ресурсов. С этим также не возникнет проблем: Африканда — компактное месторождение, и расстояние от мест добычи до производственной площадки составит не больше полутора километров. Мы рассматриваем вариант строительства крытого конвейера — это обеспечит минимальные энергозатраты при транспортировке руды и значительное сокращение выбросов.

Кстати, об энергоресурсах. Как планируется осуществлять электроснабжение производства?

— В этом отношении у нас не ожидается трудностей. Рядом с месторождением расположена Кольская атомная станция. У нее огромные избыточные мощности, а, кроме того, в 2028 году «Росэнергоатом» начнет строительство второй очереди. Поэтому для нас, как для предприятия с относительно небольшой энергоемкостью, мощности хватит, если возникнет потребность расширять производство.

Но о расширении можно будет говорить уже после запуска ГОКа?

— Да. А пока мы продолжаем шаг за шагом идти к нашей заветной цели и делаем все, что от нас зависит, чтобы Африкандский проект по своим объемам и эффективности стал тем самым импульсом, который позволит ряду российских промышленных отраслей расти и развиваться без оглядки на потребность в импортном сырье.

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

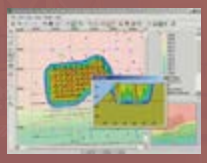
Гидравлический станок

АССД «Кобус»

САПР «BLAST MAKER»

Энергоемкость

Проектирование БВР



Автоматизация экскаваторов

Автоматизация СЗМ

Карельский Окатыш (2008)

Полиметалл УК (2012)

Золото Северного Урала (2014)

Нюрбинский ГОК (2020)

ЮВГК (2021)

ЗК Майское (2015)

Колымавзрывпром (2019)

Русдрагмет (2022)

Айхальский ГОК (2015)

Золото Селигдара (2020)

Полюс Алдан (2016)

Бакырчик (2018)

Михайловский ГОК (2017)

Богатырь Комир (2020)

Горевский ГОК (2020)

Лебединский ГОК (2020)

ССГПО (2022)

СУЭК-Кузбасс (2014)

Ургалуголь (2017)

Реурсы Албазино (2016)

Кумтор (2018)

Разрез Тугнуйский (2010)

На правах рекламы

+996 (312) 66-01-40

office@blastmaker.kg

www.blastmaker.kg

Беседовала Наталья Ланцова

ВСЕ ПО ПЛАНУ: ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР «МАНГАЗЕЯ ЗОЛОТО» МИХАИЛ ГУСЕВ — О ЗАДАЧАХ И ПЕРСПЕКТИВАХ

Для компании «Мангазея золото» 2021 год выдался более чем насыщенным: позади запуск нового производства, наращивание показателей, важные геолого-разведочные мероприятия. О главных достижениях компании, а также об актуальных задачах и планах на 2022 год рассказал генеральный директор ООО «Мангазея Золото» Михаил ГУСЕВ.

Михаил Гусев, генеральный директор «Мангазея Золото»

Михаил Михайлович, каковы для компании итоги 2021 года? Что удалось реализовать?

— В первую очередь хочется отметить, что компания выполнила все производственные планы по месторождениям Наседкино и Кочковское. Кроме того, была выполнена важная работа по продлению сроков жизненного цикла Савкинского месторождения еще на год.

Удалось достигнуть существенного прогресса в реализации проектов Кочковское и Итакинское: был выполнен ряд важных предпроектных работ и исследований, сейчас вплотную подошли к защите запасов.

Также в этом году был зафиксирован рост показателей: это связано с успешным выполнением производственной программы на Кочковском месторождении и, конечно, с одним из главных событий года для компании — вводом в эксплуатацию ГОКа «Наседкино».

О «Наседкино». Как можно оценить работу ГОКа в первые месяцы работы? Расскажите об интересных технических решениях, реализованных на площадке ГОКа.

— ГОК «Наседкино» является ценным активом компании. Уже в первые месяцы работы предприятие достигло целевых показателей: например, за 2-й квартал 2021 года комбинат произвел 14,1 тыс. унций золота.

В технологической схеме «Наседкино» используется современное оборудование, позволяющее провести его интеграцию в общую

систему автоматизированного управления (АСУ ТП) золотоизвлекательной фабрики (далее — ЗИФ). На ЗИФ реализована система, с помощью которой диспетчер может управлять технологическим процессом, контролировать параметры работы оборудования и корректировать режимы работы ЗИФ в реальном времени.

1 млн т

РУДЫ В ГОД С ИЗВЛЕЧЕНИЕМ БОЛЕЕ 90 % СОСТАВЛЯЕТ ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ ГОКА «НАСЕДКИНО». ЭТО ОБЕСПЕЧИТ ЕЖЕГОДНЫЙ УРОВЕНЬ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА

в 2,5 т

Расскажите о ходе освоения Итакинского месторождения.

— Оценку запасов Итакинского месторождения планируется завершить в 2022 году. По данным, которыми мы располагаем в настоящий момент, могу сказать, что руды Итакинского месторождения потребуют нестандартных технологических решений — они характеризуются как упорные, так что, вероятно, для извлечения золота потребуется применение автоклавного окисления.

Какие шаги предпринимаются компанией для наращивания золоторудных активов?

— Мы нацелены на прирост запасов уже в ближайшей перспективе. Геолого-разведочные работы проводятся на всех текущих месторождениях — Наседкино, Кочковское, Итака, Маячный. Также в проработке находится ряд новых площадей.

Какие направления работы будут в приоритете в 2022 году?

— В наступившем году мы будем работать над очередным этапом увеличения производительности ГОК «Наседкино», приростом минерально-сырьевой базы, а также получением финального решения по технологии обогащения для руд месторождений Кочковское и Итака.

Наталья Шахурдина

НЕЖДАНИНСКОЕ: СМЕЛЫЕ РЕШЕНИЯ

Запуск Нежданинского горно-обогатительного комбината в Республике Саха (Якутия) осенью 2021 года стал для компании «Полиметалл» событием знаковым, долгожданным. Спустя всего несколько месяцев после этого актив убедительно показал свою состоятельность, повлияв на увеличение производства в золотом эквиваленте в IV квартале на 24 % в целом по компании, наряду с отгрузкой запасов концентрата Кызыла (Казахстан) и высоким содержанием в руде Дуката (Магаданская область).

Принципиальное решение о разработке месторождения было принято несколько лет назад. Успешная реализация проекта стала непростой задачей: до месторождения с «трудным» характером (дважды упорные руды Нежданинского — трудно обогащаемые) нужно было еще добраться, проложив логистику практически в бездорожье и восстановив пять мостов. Удалось построить производственную и бытовую инфраструктуру, запустить энергокомплекс и протянуть с нуля ЛЭП, возвести безопасные карьеры, покорив уникальный горный рельеф Верхоянской гряды. И главное, на месторождении появился современный комбинат, который построили, комбинируя различные технологии с учетом вечной мерзлоты.

Первый золотосеребряный концентрат на Нежданинском был произведен с двухнедельным опережением ранее озвученного плана. Планируется, что проектная производительность и плановое извлечение будут достигнуты до конца апреля 2022 года.

Средний годовой выпуск за период с 2022 по 2024 год составит 180 тыс. унций в золотом эквиваленте.

С 2023 года концентрат будет перерабатываться на строящейся второй линии Амурского гидрометаллургического комбината (входит в «Полиметалл») в Хабаровском крае — первого в России гидрометаллургического производства, использующего технологию автоклавного окисления.

КАПИТАЛЬНОЕ СООРУЖЕНИЕ

Сердце Нежданинского — фабрика. Чтобы «мотор» работал бесперебойно, его заботливо оснастили передовым оборудованием, а основной каркас фабрики наделили повышенным запасом прочности. Он должен выдержать множество нагрузок: динамическую нагрузку мельниц, влагу от флотомашин, отбойный ритм виброгрохотов. К слову, общий вес железобетонных фундаментов под полусамоизмельчающие и шаровые с центральной разгрузкой мельницы в полтора раза превышает вес каркаса самой фабрики.

Для защиты от перепада температур и сейсмики использовали специальную сталь с высокими технологическими и механическими свойствами. Ее применили на всех основных узлах. Чтобы не растеплить основание — не дать теплу «уйти» в грунт, во всех фундаментах проложен современный теплоизоляционный материал. С этой же целью — убрать дополнительную нагрузку на сложные многомерзлые грунты – бетонные работы выполнялись только в холодное время года. В итоге на один только фундамент у строителей ушло больше полугода.

> История Нежданинского месторождения насчитывает 70 лет. В 1951 году прораб Дыбинской геолого-поисковой партии Семен Павлов шел маршрутом шлихового опробования реки Малые Кидерики и неожиданно встретил ручей, которого на карте не было. Павлов нанес его на карту и вполне логично назвал Нежданным

Сложным и умным механизмом является и вся «начинка» фабрики. Сводит воедино данные более чем 50 локальных систем и автоматизирует технологические процессы система диспетчеризации ГОКа. К примеру, работой двух гигантских мельниц производства ЮАР, впервые установленных в России, управляет контроллер — устройство, специально спроектированное для Нежданинского ГОКа.

МИРОВОЙ ЛИДЕР В ОБЛАСТИ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

На правах рекламы

ПОЛЕЗНЫЕ ИННОВАЦИИ

Никто до «Полиметалла» не решался вести открытые горные работы в условиях сложного рельефа Нежданинского. Между самой низкой и высокой точками карьера разница составляет почти километр. Поэтому были нужны не только надежные дороги, но и оснащение для эффективных, а главное, безопасных горных работ.

Активное освоение Нежданинского началось в 1975 году. Однако в 2005 году добыча золота прекратилась. За 30 лет успели переработать почти 3 млн т руды и добыли около 20 т золота. В 2006 году лицензию на разработку приобрела компания «Полюс Золото», которая провела обширную геологоразведку и завершила ряд технологических исследований. «Полиметалл» вошел в проект в 2015 году, создав с компанией «Полюс» совместное предприятие по освоению месторождения. В конце 2018 года «Полиметалл» полностью выкупил Нежданинское

Обстановку на карьере круглосуточно контролируют два георадара. Они следят за смещением горных пород: даже на огромных расстояниях их сенсоры замечают сдвиги в одну десятую миллиметра. Радары призваны выявлять не только локальные вывалы породы, но присматривать за отвалами пустых пород, склонных к оползням и просадкам.

Съемка опасных участков — осыпей и вывалов проводится наряду с электронным тахеометром при помощи сканера Maptek. Раньше на сбор и обработку съемок тратилось несколько дней, теперь тот же результат можно получить за 3–4 часа. Улучшилось и качество получаемых данных. При этом Maptek позволяет сканировать не только один уступ, но и весь борт целиком, что дает возможность увидеть более полную информацию о структуре горного массива. Плюс этот сканер далеко «видит», преодолевая дистанции свыше 1,5 км, а значит, покоряет труднодоступные объекты, что для специфического рельефа Нежданинского — незаменимое преимущество.

ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОДХОД

К запуску Нежданинского ГОКа был введен новый современный энергокомплекс. В 2022 году система энергообеспечения производственной площадки получит еще большую надежность за счет присоединения к новой линии электропередачи протяженностью 254 км, которая построена от районного центра — поселка Хандыга. Мощность энергокомплекса на Нежданинском месторождении

38
МЕСЯЦЕВ СТРОИТЕЛЬСТВА

2
ГИГАНТСКИЕ МЕЛЬНИЦЫ ПО 350 Т

16
ФЛОТОМАШИН

> 5 т
ЗОЛОТА В ГОД

4,4 млн
УНЦИЙ РУДНЫЕ ЗАПАСЫ

8,1 млн
УНЦИЙ ДОБАВОЧНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

составляет 16,52 мВт. К примеру, только для того, чтобы запустить в работу многотонные мельницы для измельчения добытой руды, нужно 3,5 мВт.

«После подключения ГОКа к электросетям мы уменьшим нагрузку на энергокомплекс, который сейчас является единственным источником энергоснабжения. Он будет функционировать в качестве резервного источника питания. Снижение выработки электроэнергии у энергокомплекса скажется на экономии дизельного топлива, а значит, сократит выбросы в атмосферу», — пояснил заместитель главного энергетика ЮВГК Андрей Павлинин. Энергоэффективные решения, заложенные на Нежданинском еще на стадии проектирования, в целом обеспечивают высокую экологическую и промышленную безопасность. Ожидается, что реализация проекта по строительству ЛЭП позволит снизить удельные выбросы парниковых газов с 64 тыс. до 16 тыс. т в год.

Хвосты обогатительной фабрики будут складироваться на сухом хвостохранилище, которое не требует строительства дамб и водных резервуаров.

По мнению главы Республики Саха (Якутия) Айсена Николаева, появление индустриального гиганта мирового уровня даст импульс развитию всей республики, не только ее золотодобывающей промышленности, но и смежным секторам экономики и инфраструктуры. «Безусловно, сегодня это историческое событие для золотодобывающей промышленности республики и всей страны. В рекордные сроки построена крупнейшая золотодобывающая горно-обогатительная фабрика компании «Полиметалл». Важно, что новое производство позволило создать почти тысячу рабочих мест. Во-вторых, это налоги. Мы ожидаем прирост отчислений в бюджеты республики и Томпонского района», — сказал глава региона, участвуя в режиме онлайн в торжественном запуске Нежданинского ГОКа.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

27 ЛЕТ
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

ОТ КАЛИНИНГРАДА ДО ВЛАДИВОСТОКА,
ОТ СОЧИ ДО КАМЧАТКИ

т./ф: (495) 757-51-20

www.termit-service.ru
e-mail: info@termit-service.ru

КАПЕЛЬ

СЕРИЯ КАМА

РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБИРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ЗОЛОТА

СЕРЕБРА

(ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ)

ЗАО НПФ «ТЕРМИТ» – СОЗДАТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ ПОД КЛЮЧ

- КОМПЛЕКСЫ ОБОРУДОВАНИЯ РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ
- КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
- ОКАЗАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ
- КАПЕЛИ СЕРИИ КАМА

На правах рекламы

Наталья Демшина

НАТАЛКА ВНЕСЛА СВОИ 16 Т ЗОЛОТА В НОВЫЙ РЕКОРД МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В 2021-м золотодобытчики Магаданской области поставили новый рекорд. И основной вклад в рост добычи золота внес Наталкинский ГОК компании «Полюс» — 16 т.

Запасы месторождения не исчерпаны, утверждает геолого-разведочная служба «Полюс Магадан». Залежей на Наталке хватит для увеличения объемов добычи и переработки золота. Благодаря наличию нового современного оборудования комбинат может не только перерабатывать больше, но и сокращать потери драгоценного металла в процессе производства.

СОКРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ ЗОЛОТА

В 2021-м на Наталкинскую ЗИФ поступило свыше 12 млн т золотосодержащей руды. Для сокращения потерь золота при извлечении установлен новый грохот марки Derrick. Это позволило

«Для сокращения потерь золота при извлечении установлен новый грохот марки Derrick. Это позволило получить дополнительно 10 кг металла

получить дополнительно 10 кг металла. «Грохот отделяет угольную мелочь, где присутствуют частицы золота, — объясняет старший специалист группы обогащения компании «Полюс Магадан» Вячеслав Цынгуев. — Мелочь накапливается, а затем дополнительно перерабатывается».

свыше 12 млн т

ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕЙ РУДЫ ПОСТУПИЛО НА НАТАЛКИНСКУЮ ЗИФ В 2021-М

Второе нововведение на фабрике за прошедший год — запуск гидроаккумуляторной станции на мельнице. Задача нового оборудования — поддержание рабочего давления в смазочной системе до момента, пока барабан мельницы полностью не остановится.

НАЧАЛО ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ НА ФЛАНГЕ

По результатам проведенных геолого-разведочных работ на фланге месторождения подтверждены интервалы рудного тела, имеющие промышленное значение. Работы начались в прошлом году на участке Геологический. Проведено колонковое бурение: часть керна изучена в лаборатории. Как говорит начальник отдела геологоразведки

в пределах 10–50 км

НА НАТАЛКИНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ЕСТЬ ПЛОЩАДКИ С ЗАПАСАМИ ЗОЛОТА

ГОРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

— для открытых горных работ;

— для подземных горных работ;

— для геологоразведки.

Техническая поддержка
Наличие на складах
Гарантия качества

На правах рекламы

ООО «Горные инструменты»
г. Екатеринбург, ул. Большакова, 25, оф. 303
тел. +7 (343) 211-05-91
e-mail: rocktools@mail.ru
www.gortools.ru

до 60 т

РУДНОГО ЗОЛОТА СОСТАВЛЯЮТ СУММАРНО ПРОГНОЗНЫЕ РЕСУРСЫ КАТЕГОРИИ P3

компании Дмитрий Булдаев, на Наталкинском месторождении в пределах 10–50 км есть площадки с запасами золота. Суммарно прогнозные ресурсы категории P3 составляют до 60 т рудного золота.

Сейчас геолого-разведочная служба компании уже пробурила около 4 тыс. пог. м, провела геофизические исследования на площадке. «В 2022 году мы намерены продолжать геолого-разведочные работы», — говорит директор по минеральным ресурсам «Полюс Магадан» Павел Сенотрусов.

Когда данные геологоразведки будут проанализированы, специалисты геологической службы создадут блочную модель месторождения. Будет проведена оптимизация карьера, чтобы оценить, насколько участок перспективен в плане открытой добычи золота.

HAVER & BOECKER

NIAGARA

ЧАШЕВОЙ ОКОМКОВАТЕЛЬ THE SCARABAEUS® 7500

На правах рекламы

ЗАЧЕМ НУЖЕН ЧАШЕВОЙ ОКОМКОВАТЕЛЬ?

Обогащение железной руды — важная составляющая технологической цепочки. Получаемый в результате железорудный концентрат поступает на металлургические комбинаты.

Для улучшения технологических и конечных свойств мелкозернистых железорудных концентратов необходимо их окомковывать.

Чашевые окомкователи Scarabaeus® позволяют получить достаточный процент окатышей с кондиционным размером гранул и гладкой поверхностью.

КАК ПОЛУЧАЮТ ОКАТЫШИ В ОКОМКОВАТЕЛЕ?

Рабочая зона чашевого окомкователя образует горизонтально наклоненный вращающийся цилиндрический сосуд. Мелкодисперсные концентраты железной руды окомковываются с помощью распыления воды в сырые окатыши от 9 до 16 мм. Эти окатыши скатываются с разгрузочного желоба на ленточный конвейер и далее на роликовый грохот. Грохот классифицирует окатыши на крупнозернистые, мелкие и кондиционные. Сырые окатыши большего и меньшего размера будут переработаны, окатыши кондиционного размера направляются на обжиг.

На количество переработанных сырых окатышей большего и меньшего размера напрямую влияет работа чашевого окомкователя.
Оптимальные рабочие параметры устанавливаются бесступенчато, во время рабочего процесса путем изменения угла наклона, скорости вращения, циркуляции материала, высоты подъема борта. Действует фотооптический анализ качества и основанные на нем стабилизация и оптимизация процессов.

HAVER & BOECKER

INSTITUT

В испытательном центре HAVER & BOECKER NIAGARA разрабатываются индивидуальные решения для каждого проекта

HAVER & BOECKER
Robert-Bosch-Straße 6, 48153 Münster
Телефон: +49 251 9793-173
Факс: +49 251 9793-156
E-mail: info@haverniagara.com
Internet: www.haverniagara.com

HAVER & BOECKER в России
Haver & Boecker Niagara
127106, Москва, Гостиничный проезд, 8, корп. 1
Тел/факс: +7 (495) 783-34-48
E-mail: haverboecker@haverrussia.ru
www.haverrussia.ru

Анна Кислицына, фото Николая Николаева

МИХЕЕВСКИЙ ГОК. СОВРЕМЕННЫЙ, УМНЫЙ, ЭКОЛОГИЧНЫЙ

Михеевский горно-обогатительный комбинат (входит в структуру Русской медной компании) — предприятие, где нашли воплощение самые передовые методы и технологии, применяемые в добыче и обогащении меди. В ходе технотура по производству, состоявшегося 8 декабря 2021 года, сотрудники ГОКа продемонстрировали редакции нашего журнала все возможности современных технических решений: от систем автоматизации и применения машинного зрения и до внедрения двухтопливной системы.

РАБОТА НА ПЕРСПЕКТИВУ

Михеевский ГОК входит в число самых молодых предприятий страны — его строительство пришлось на 2011–2014 годы. Проектные решения предусматривали применение передовых и наиболее эффективных на тот момент технологий, учитывающих особенности разрабатываемого Михеевского месторождения, руды которого отличаются низким содержанием меди (средний показатель — 0,36 %). Для создания рентабельного производства было необходимо четко выстроить техпроцессы, снизить всевозможные потери и простои и, конечно, обеспечить максимальный уровень извлечения.

Со всеми этими задачами ГОК справился на ура. «Первая тонна концентрата была выпущена 18 февраля 2014 года в 13 часов 30 минут — это время зафиксировано на доске в моем кабинете, — вспоминает Александр Сизиков, генеральный директор предприятия. — Могу с уверенностью сказать, что к настоящему времени мы не просто полностью окупили затраты на создание производства, но и работаем с прибылью».

Но выход на прибыль был не единственной задачей ГОКа: за первые восемь лет работы предприятием были вложены значительные средства в поисковые и геолого-разведочные работы. Начинание увенчалось успехом: в пределах 10 км от ГОКа удалось обнаружить два крупных

Михеевский ГОК регулярно инвестирует средства в обновление оборудования геологической службы: так, в распоряжение службы поступил рентгенофлуоресцентный анализатор Olympus VANTA M

рудных тела (Западная залежь и Новониколаевский участок), после исследования которых сырьевая база предприятия возросла на 60 % — теперь общие запасы меди насчитывают 880 млн т. Для разработки данных месторождений потребуется строительство новых карьеров, но в технологической цепочке обогащения перемен не предвидится — руда на исследованных участках идентична добываемой на Михеевском месторождении. «Сейчас комбинат обеспечен сырьем на 30–40 лет вперед, — рассказывает Александр Васильевич. — Но останавливаться на этом мы не станем: сейчас зона поиска новых рудных тел расширилась до 100 км, и наращивание минерально-сырьевой базы продолжается».

Новый этап геолого-разведочных работ намечен, в частности, на Аятской площади: в минувшем году там был проведен сбор и анализ данных, а также подготовлена заявка для получения лицензии на пользование недрами.

В ходе реализации проекта по переводу техники на двухтопливную систему на предприятии был организован мобильный заправочный комплекс на базе автомобиля IVECO. В состав оборудования комплекса входят емкость объемом 15,7 м^3 (6 т) и криогенный насос. Сейчас комплекс расположен стационарно, в оптимальной зоне для заправки. При необходимости у предприятия будет возможность перемещать комплекс и проводить заправку почти в любой точке карьера

В ПРИОРИТЕТЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНИ

От беседы с Александром Васильевичем о карьерах будущего технотур привел к карьеру настоящему — благо, со счетов его списывать рано: к сегодняшнему дню глубина добычи составляет всего 220 м от запланированных 540. Здесь начинает свой путь медь, и начинается он с оптимизации: предприятие ведет обязательный мониторинг буровзрывных работ (далее — БВР), на основании данных которого осуществляется анализ применения взрывчатых веществ. Сами БВР осуществляются в строгом соотвествии с нормами безопасности: проводится оповещение персонала диспетчером, территория оцепляется, задействуются светозвуковые сигналы.

Безопасность при осуществлении работ карьера в принципе поставлена на первое место: чтобы свести на нет вероятность аварий и несчастных случаев, карьерная техника, задействованная в транспортировке руды, оснащена системами автоматического пожаротушения, а также системами видеомониторинга, позволяющими предупреждать столкновения и осуществлять контроль в слепых зонах. На вспомогательной технике карьера (бульдозеры, автогрейдеры, погрузчики) установлена также система мониторинга основных показателей — результаты наблюдения при помощи ГЛОНАСС отображаются на рабочем месте диспетчера производственно-технического отдела.

ОСВАИВАЯ ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ

Не остается без внимания и экологическая безопасность. Ради ее обеспечения Михеевский ГОК последние восемь месяцев трудится над воплощением одного из самых амбициозных проектов — переводом карьерной техники на двухтопливную систему «дизельное топливо/сжиженный природный газ». Заместитель генерального директора по производству Александр Ивлев рассказал, что за это время предприятию удалось перевести на новую систему уже 12 самосвалов Komatsu 730E. С июня и до ноября проводилось переоборудование машин, осуществлялась наладка устанавливаемых систем. В ноябре состоялся запуск машин в тестовом режиме.

«Уже по первым неделям мы видим, какое значение этот проект имеет для экологии, — объясняет Александр Владимирович. — Благодаря переводу на двухтопливную систему нам удалось сократить выбросы CO_2 и серы». Стоит отметить, что этого удалось достичь при замещении всего 30 % дизеля на СПГ, но это не окончательный результат: в 2022 году ГОК планирует повысить долю использования газа до 40 %.

Об особенностях перевода техники на СПГ в подробностях рассказал Юрий Шестов, начальник цеха ремонта и технического обслуживания. Так, он отметил, что в ходе работ по переоборудованию самосвалов необходимо было провести наладку трех систем управления: STATEX (управление генерацией), VCHNS (управление двигателем) и GFS (управление непосредственно газовой системой). «Это было

ASTRA technics

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ

Изготавливаем и поставляем различное стандартное и нестандартное оборудование для измерения характеристик материалов — определение физико-механических свойств, тестирование на обогатимость, гидрометаллургическое тестирование и пр.

А также для подготовки материалов к тестированию и анализу — отбор проб из технологического процесса, вакуумная и пресс-фильтрация проб, деление проб, измельчение руд и концентратов.

Рольганговый бутылочный агитатор (тесты по цианированию, в том числе HLA, кислотное выщелачивание)

Фильтр-прессы лабораторные от 5 до 50 л

Стенд для выполнения бутылочных тестов (подача газа в пульпу при вращении, контроль подачи газа)

Мельницы шаровые от 3 до 50 л, механизированная разгрузка

Компания АСТРА ТЕХНИКС изготавливает свое оборудование в России с применением собственных уникальных разработок, а также с учетом практики работы ведущих отечественных и зарубежных профильных лабораторий.

На правах рекламы

WWW.ASTRATECHNICS.RU

ООО «АСТРА Техникс», Иркутск, тел. +7 (984) 275-11-83, e-mail: info@astratechnics.ru

похоже на составление техпроцесса, — признается Юрий Николаевич. — Все эти системы представляют собой отдельные «цеха» большого «завода» — самосвала. Нашей задачей было связать эти «цеха» в единую цепочку. Пока у нас все получилось, дальше предстоит наращивать процент замещения дизельного топлива газом».

Определение момента перехода с газа на дизель и обратно система осуществляет в автоматическом режиме, без участия оператора самосвала, в зависимости от доступности СПГ. Как правило, на дизельное топливо система переходит уже при исчерпании газа. Стоит отметить, что в системе GFS предусмотрены средства безопасности, отслеживающие герметичность элементов и их целостность. В случае разгерметизации система моментально блокируется, а в кабину оператора поступает специальный сигнал о наличии проблемы в системе. Также на самосвал была установлена дополнительная защита от пробоев.

Юрий ШЕСТОВ, начальник цеха ремонта и технического обслуживания АО «Михеевский ГОК»:

> «Сейчас сжиженный газ для техники поставляет компания «НОВАТЭК» из Магнитогорска»

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

«Важно, что нам не потребовалось изменять систему техобслуживания техники — трудозатраты не возросли, — делится Юрий Николаевич. — Хотя потребовалось тщательно подобрать масло: сейчас испытываем марку Total в тестовом режиме». Выбор масла был сделан исходя из расчета максимальной наработки — сейчас этот показатель составляет 350 часов против стандартных 250, предусмотренных техобслуживанием.

Проект по переводу техники на двухтопливную систему еще получит свое развитие: согласно планам предприятия, в 2022 году, кроме самосвалов, модернизации подвергнутся два экскаватора Komatsu PC4000D и три фронтальных погрузчика KomatsuWA900.

Александр СИЗИКОВ, генеральный директор АО «Михеевский ГОК»:

> «Стоимость транспортировки руды при помощи конвейера почти в четыре раза ниже, чем при использовании горной техники.»

НА СТРАЖЕ ЧИСТОЙ ПРИРОДЫ

Как и на любом другом предприятии РМК, минимизация вреда для окружающей среды в процессе производства входит в число главных задач ГОКа. Вопросам экологического контроля и реализации природоохранных мероприятий уделяется особое внимание — ответственность за организацию и мониторинг данных направлений возложена на отдел охраны окружающей среды.

В соответствии с программой производственного контроля специалисты отдела:

- контролируют обустройство и содержание в подразделениях предприятия и подрядных организациях мест временного накопления отходов;
- осуществляют контроль соблюдения установленных нормативов выбросов в атмосферу;
- проводят контроль качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны предприятия и в жилой зоне;
- проводят мониторинг качества поверхностных и подземных водных объектов, а также контролируют состояние почвенного покрова.

Анализ результатов замеров воздуха, воды и почвы осуществляется в аккредитованных лабораториях.

На предприятии организована система оборотного водоснабжения, а также оборудованы очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод и их повторное использование в технологическом процессе.

Для предотвращения загрязнения водных объектов организован сбор карьерного водоотлива, поверхностных вод для дальнейшего использования в замкнутом цикле водооборота обогатительной фабрики (далее — ОФ), позволяющем не осуществлять сброс сточных вод в природные водные объекты.

Для снижения выбросов в атмосферу используются аспирационные системы, а также импортное высокоэффективное и экологичное горное и транспортное оборудование, оснащенное системами дожигания топлива и очистки выхлопных газов. Кроме того, проводится орошение внутрикарьерных дорог и отвалов.

Большое значение в уменьшении количества выбросов играет обустройство мест дробления: все склады, места перегрузки сырья и участки дробления оборудованы укрытиями. А транспортировка руды на ОФ от гирационной дробилки Metso SUPERIOR MK 60-89, самой большой в России, осуществляется при помощи крытого рудного конвейера общей длиной более 1,5 км.

ГОК БУДУЩЕГО

Обогатительная фабрика Михеевского ГОКа по праву считается одной из самых технологичных, современных и автоматизированных в России. Еще во время ее проектирования был применен ряд решений, позволивших воплотить инновации, которые даже сейчас, восемь лет спустя, доступны немногим производствам горнодобывающего сектора. В состав оборудования измельчения фабрики входят 10 мельниц (НПСИ, шаровые, доизмельчения и пр.). В их числе — уникальная мельница Isa Mill M10000, мельница тонкого измельчения. Она позволяет максимально раскрыть сростки минералов с пустой породой и позволяет достигать измельчения до 20 мкм. В отделении флотации установлены флотоблоки объемом 300 и 100 кубометров.

Главный секрет ОФ — автоматизация и цифровизация процессов измельчения и обогащения. Автоматизированная система управления технологическими процессами (далее — АСУТП) фабрики построена на базе оборудования PROSCON фирмы Outotec и включает в себя средства отбора, передачи, обработки и представления информации и управления, включая программируемые логические контроллеры и промышленные персональные компьютеры, обеспечивающие управление технологическим объектом по заданным критериям в соответствии с заложенными в систему алгоритмами.

Главная цель АСУТП — обеспечение высокоэффективной переработки руды и достижения максимально возможного извлечения металлов в концентраты. «К настоящему моменту мы достигли показателя извлечения на уровне 85 %, — объясняет Евгений Шукшин, начальник ОФ. — Для нашего объема производства это отличный

показатель. Но надо понимать, что все мы здесь нацелены на повышение извлечения, на минимизацию потерь, и все наше оборудование представляет собой высокоэффективное средство по достижению этой задачи».

АСУТП задействована во всех операциях, производимых на фабрике. Ее функции, управляющие (задействованные в процессах выбора режимов и параметров оборудования) и информационные (осуществляющие централизованный контроль за состоянием объектов управления), позволяют выполнять следующие задачи:

- измерение технологических параметров, сбор информации о состоянии технологического процесса, оборудования и устройств управления;
- первичная обработка информации;
- вычисление средних и интегральных значений технологических параметров;
- расчет технологических показателей;
- непосредственное цифровое регулирование технологических параметров;

Евгений ШУКШИН, начальник обогатительной фабрики АО «Михеевский ГОК»:

«Сегодня наш ГОК — флагман компании РМК. Мы соответствуем не только российским, но и европейским стандартам. От каждого сотрудника фабрики мы ждем соблюдения всех норм и правил техпроцессов, обеспечения чистоты и порядка.»

Мощность переработки обогатительной фабрики Михеевского ГОКа составляет 1 300 т/ч

- оперативное отображение и регистрация состояния объекта управления;
- пуск и остановка оборудования.

Благодаря высокой степени автоматизации для осуществления мониторинга и управления техпроцессами ГОКу достаточно двух диспетчеров: один контролирует процессы измельчения, второй — процессы обогащения. Все параметры в онлайн-режиме выводятся на автоматизированные рабочие места, оснащенные комплексными мониторами. В случае отклонения от заданных характеристик диспетчер получает уведомление системы и при помощи телефонной и/или радиосвязи может связаться с операторами оборудования непосредственно на переделах и уточнить ситуацию.

Для получения оперативной информации все оборудование оснащено датчиками — начиная от ленточного конвейера, по которому руда поступает на фабрику: там установлены датчики схода ленты, датчики вращения, датчики прорыва и пр. «Мы минимизируем простои, — рассказывает Евгений Николаевич. — За все эти годы остановки оборудования были только плановые: на проведение ППР у нас отводится 72 часа».

Автоматизация коснулась и процессов контроля качества руды в ходе обогащения — на ОФ действует система оперативного аналитического контроля на базе анализаторов «Курьер 6iSL». Система проводит спектральный анализ следующих продуктов:

- исходная руда (слив г/ц II стадии измельчения);
- объединенный концентрат основной и контрольной флотации;
- хвосты контрольной флотации;
- слив гидроциклонов доизмельчения 1 (питание первой перечистки);
- хвосты контрольной перечистной флотации;
- концентрат второй перечистной флотации;
- коллективный концентрат (концентрат третьей перечистной флотации);
- хвосты обогащения;
- медный концентрат.

Осуществление анализа при помощи «Курьера» занимает от двух до трех минут. Для сравнения: подобные операции, выполненные в ручном режиме, обычно проводятся в течение нескольких часов.

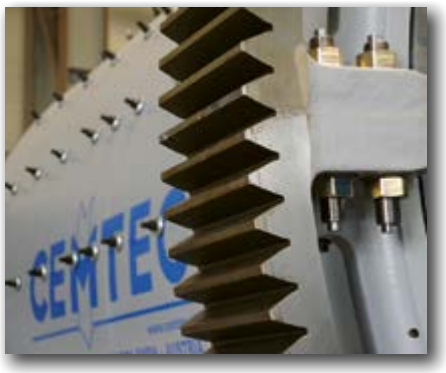
ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ В НОВЫХ МАСШТАБАХ

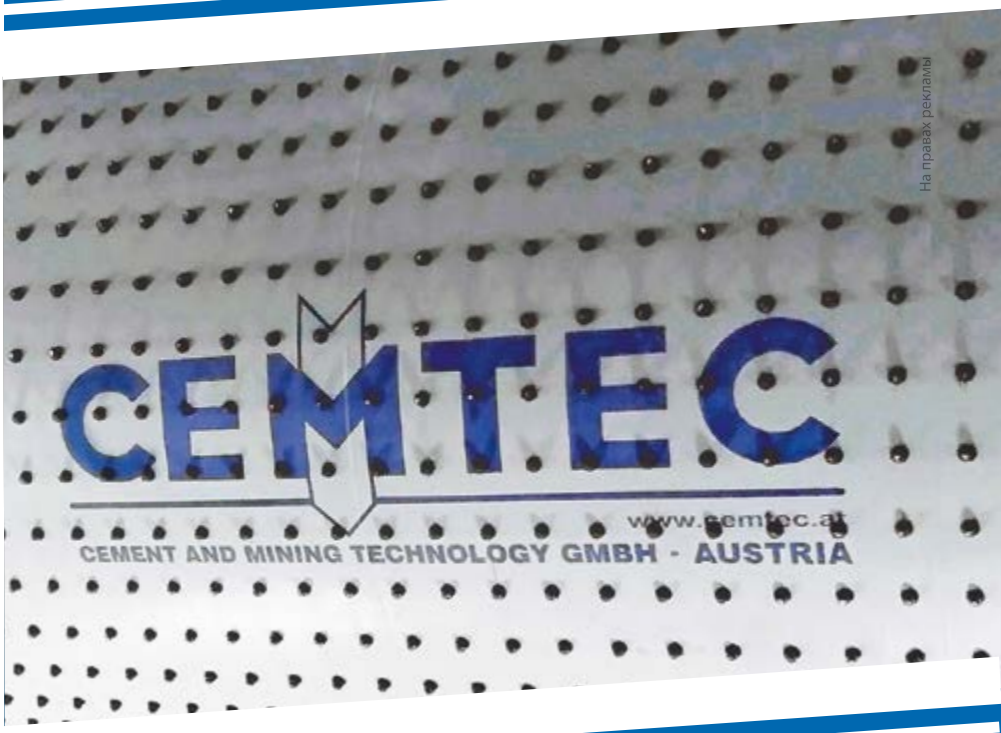
На правах рекламы

www.cemtec.at/ru

CEMTEC

Cement & Mining Technology





На правах рекламы

- ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ ФАБРИКИ ПОД КЛЮЧ
- МЕЛЬНИЦЫ
  ШАРОВЫЕ/СТЕРЖНЕВЫЕ/ПОЛУ-/САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ
- ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГЛОМЕРАЦИИ
- ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ
- ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СУШКИ КОНЦЕНТРАТОВ
- ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КАЖДОГО ЗАКАЗЧИКА
- 30-ЛЕТНИЙ ОПЫТ РАБОТЫ НА МИРОВОМ РЫНКЕ

Cement and Mining Technology ГмбХ
4470 г. Эннс, Эннсхафенштрассе 40, Австрия
+43/7223/83620-0 info@cemtec.at

www.cemtec.at/ru

Также на базе анализаторов PSI 300 и PSI 500 действует система анализа грансостава. Анализатор PSI 300 измеряет крупность частиц пульпы в диапазоне 25–600 мкм, PSI 500 — в диапазоне 1–500 мкм. Кроме того, на ОФ используется химический навигатор Chena, при помощи специальных электродов проводящий измерение потенциала в режиме онлайн.

Еще один передовой способ контроля, активно используемый фабрикой в ходе флотации, — машинное зрение. При помощи системы FrothMaster проводится анализ поверхности пены в реальном времени. Данный инструмент позволяет определять основные параметры пены, такие как скорость, размер пузырьков, стабильность и цвет. В состав системы анализа пены входят блоки формирования изображений пенного слоя, монтируемые над флотационными машинами. Один блок состоит из цветной камеры высокой резолюции, регулируемой подсветки и дополнительной светозащитной бленды и имеет класс защиты IP65. Блоки формирования изображений подключены к АСУТП с помощью протокола OPC посредством системной шины через интеллектуальные коробки.

НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ!

Несмотря на то что ОФ оснащена по последнему слову техники, предприятие все равно находит возможности для улучшений. Так, три года назад к двум основным производственным линиям фабрики был добавлен вспомогательный производственный корпус (далее — ВПК), где осуществляется третья стадия извлечения. «Запуск ВПК позволил нам нарастить показатель извлечения почти на 10 %, — вспоминает Евгений Шукшин. — А ведь это и есть наша главная задача. Все сотрудники трудятся именно ради повышения эффективности извлечения — и трудятся слаженно, как одно целое».

Усилия коллектива не пропадают зря: содержание меди в выпускаемом ГОКом концентрате достигает 25 %. Учитывая ее исходное содержание в рудах Михеевского месторождения, данный показатель вызывает уважение. Точно так же вызывает его и сам Михеевский ГОК — своими продуманными техническими решениями, стремлением развиваться и внедрять лучший мировой опыт и никогда, никогда не останавливаться на достигнутом.

Воистину — ГОК будущего.

Ирина Кузнецова / Костомукша

ПРОЕКТ ЦПТ. МАСШТАБНЫЙ И ЖИВОЙ

На горно-обогатительном комбинате «Карельский окатыш», который входит в горно-металлургическую компанию «Северсталь», строится комплекс циклично-поточной технологии. Главная цель проекта — снижение затрат на вывозку горной массы. Ввод объекта в эксплуатацию планируется в 2023 году.

На предприятии горные работы ведутся открытым способом. Сейчас руда и пустая порода вывозятся самосвалами. С углублением карьера расстояние транспортирования увеличивается, и затраты значительно возрастают. Для сокращения затрат планируется внедрить в карьере циклично-поточную технологию.

— Строительство комплекса ЦПТ — крупнейший проект за всю историю «Карельского окатыша». Это интереснейшая задача для команды реализации проекта и всего коллектива предприятия, но в то же время большая ответственность. С вводом в эксплуатацию ЦПТ комбинат выйдет на новый уровень технологического развития. Не менее важна и экологическая составляющая проекта, а именно снижение выбросов выхлопных газов от работы большегрузной техники в карьере. Также проект создаст 127 новых рабочих мест, — комментирует генеральный директор «Карельского окатыша» Максим Воробьев.

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ПЕРЕВОРОТ

Суть новой технологии заключается в следующем. В карьере «Центральный» построят два дробильно-перегрузочных комплекса и установку сухой магнитной сепарации. Горную массу к ним будут привозить автосамосвалы по оптимально коротким внутрикарьерным маршрутам. Первая дробилка измельчит руду, затем конвейеры поднимут ее на поверхность на высоту 230 м на накопительный склад. Там штабелеукладчик будет складировать материал для доставки на фабрику. Вторая линия — вскрышная. Принцип работы тот же. Только наверху конвейер повернет направо, а потом поднимется на высоту 320 м, где будет работать отвалообразователь. На третьей линии дробленая засоренная руда пройдет через комплекс сухой магнитной сепарации (СМС), после чего разделится: очищенная руда отправится на первый конвейер, а пустая порода — на второй. Производительность рудного комплекса будет 4 000 т в час, вскрышного — 8 000 т в час.

Комплекс кардинально поменяет работу всех служб предприятия. После введения ЦПТ руда из Центрального карьера пройдет тот же путь, что и сейчас: дробление, обогащение, окомкование и обжиг. Однако на фабрику она поступит уже

> Строительство комплекса поточной технологии позволит к 2026 году снизить количество самосвалов в карьере «Центральный» на 13 машин. Экономический эффект составит 2 млрд руб. в год. Параллельно уменьшится экологическая нагрузка на воздух, выброс углекислого газа уменьшится на 9,5 тыс. т в год

В этом месте построят два дробильно-перегрузочных комплекса и установку СМС, от которых наверх пойдут конвейеры

Место строительства ЦПТ

дробленая, что позволит сократить количество забутовок и увеличить межремонтный период оборудования. В то же время нельзя будет допустить попадания негабарита в карьерные дробилки. Также необходимо будет настроить ритмичность подачи горной массы, чтобы не было простоев комплекса. Потребуется и модернизация железнодорожной инфраструктуры.

70 млн т

ГОРНОЙ МАССЫ В ГОД — ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЦПТ. ИЗ НИХ 20 МЛН — РУДА И 50 МЛН Т — ВСКРЫША

БОЛЬШИЕ ГАБАРИТЫ

В 2021 году на «Карельский окатыш» прибыло основное оборудование, производитель которого — немецкая компания ThyssenKrupp. Все оборудование проектировалось под требования предприятия. Учитываются характеристики горной массы, климатические и другие условия эксплуатации.

Поставка комплектующих шла из разных стран — Турции, Китая, Германии. Часть металлоконструкций изготавливалась в России. На территорию комбината прибывало более 20 грузовых машин в сутки (до строительства ЦПТ было 5–10 единиц техники в день). Это составные части конвейеров, дробильных машин, отвалообразователя, перегрузочных станций. Для транспортировки негабаритных запчастей в Костомукшу местами приходилось перекрывать федеральную трассу «Кола». О размещении запчастей работники цеха подготовки производства позаботились заранее — построили дополнительный склад площадью 5 тыс. кв. м.

Самые большие судна шли из Китая и Турции, их разгружали в порту Бронка. В июне в Санкт-Петербург прибыл первый крупный лот весом 1 147 т.

— Груз шел из турецкого порта Алиаго на российском судне «Мерле». Сначала по Черному морю, затем в Ростов-на-Дону, далее

Конвейер и штабелеукладчик рудного склада. В начале 2022 года был произведен успешный тестовый запуск этого оборудования

Применение конвейерного транспорта ведет к снижению расстояния транспортирования руды и вскрышных пород и, как следствие, к уменьшению количества автотранспорта, что потенциально приводит к уменьшению выбросов CO_2, снижению объемов выбрасываемой пыли от дорог и кузовов самосвалов. Перегрузочные узлы конвейеров также будут оснащены системами аспирации

по водным путям России до терминала «Моби Дик» в порту Санкт-Петербурга. В районе Волго-Балтийского канала был недостаточный уровень воды, и судно не могло двигаться дальше. Пришлось стоять две недели. В итоге он шел около месяца. Для второй партии груза весом 1 700 т нам долго пришлось искать судно из-за высокого сезона в бассейне Черного моря. С помощью партнера из Гамбурга мы справились, — комментирует Юрий Карпенко, коммерческий директор компании «И-логистик», которая курировала доставку груза из Турции.

Прибыв на «Карельский окатыш», одна часть грузовых машин шла на склад временного хранения для растаможивания, а другая прямо в карьер — в зону строительства комплекса. Команда рудоуправления провела дополнительные дорожные ремонтные работы — дороги прогрейдировали и отсыпали щебнем. Для обеспечения безопасности организовали

МЕХАНОБР ТЕХНИКА

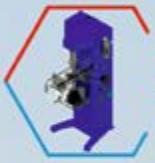
НПК «Механобр-техника» - это 100-летний опыт разработки технологий и оборудования для переработки минерального и техногенного сырья

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОСНАЩЕНИЯ ЛАБОРАТОРИЙ. ПРОМЫШЛЕННОЕ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. ДРОБИЛЬНО-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- ДРОБИЛКИ
- МЕЛЬНИЦЫ
- ИСТИРАТЕЛИ

2. КЛАССИФИЦИРУЮЩЕЕ И ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

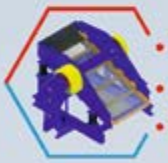


- ГИДРОЦИКЛОНЫ
- ФЛОТОМАШИНЫ
- ОТСАДОЧНАЯ МАШИНА

3. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОБ

- АНАЛИЗАТОРЫ
- СИТА
- ДЕЛИТЕЛИ ПРОБ

4. ГРОХОТЫ И ВИБРОСИТА

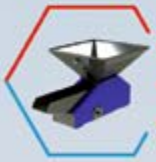


- ИНЕРЦИОННЫЕ
- САМОБАЛАНСНЫЕ
- ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ

5. СЕПАРАТОРЫ И РАЗМАГНИЧИВАЮЩИЕ АППАРАТЫ

- МАГНИТНЫЕ
- ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ
- ТРУБКА ДЭВИСА

6. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



- ПИТАТЕЛИ
- ПРОБООТБОРНИКИ
- БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ

Полный ассортимент лабораторного и промышленного оборудования представлен на сайте www.mtspb.com

Россия, Санкт-Петербург, В.О., 22 линия, д. 3, корп. 5

8 800 550-35-56 (бесплатно по России)
8 (812) 331-02-42

sales@mtspb.com
www.mtspb.com

На правах рекламы

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЮ

ЖУРНАЛ
САЙТ
СОЦСЕТИ

globuspr
vnedraglobus
globusmining
globus_vnedra
Журнал «Глобус»

Общая протяженность конвейеров ЦПТ — 7 км

уширение перекрестков, а когда шел большой грузовой поток фур, движение большегрузных карьерных самосвалов перекрывалось.

ЭНЕРГИЯ ПОД КЛЮЧ

Для строительства комплекса ЦПТ и его обслуживания после ввода в эксплуатацию существующих сетей было недостаточно. Поэтому в Центральном карьере установили уникальную подстанцию. На строительство такого объекта ушло бы больше года. Компания «ВНИИР» предложила решение под ключ, которое реализовали всего за пять месяцев.

Модули подстанции, их всего пять, полностью собрали и запустили в работу на заводе в Воронеже, что позволило комбинату сэкономить время и средства на земляные и монтажные работы. Там же оборудование проверили в работе. Такое решение дало возможность выявить конструктивные ошибки в заводских условиях и избежать их при пусконаладке в карьере. Потом готовые модули разобрали, как конструктор, и привезли в Костомукшу, где в короткий срок смонтировали.

Такая подстанция первая в России. Она двухэтажная, что упрощает ее дальнейшее обслуживание. На нижнем этаже находится распределительное устройство напряжением 6 кВ и вся сопутствующая инфраструктура. На втором этаже — распредустройство мощностью 110 кВ в элегазовом исполнении, что повышает безопасность объекта. Важно, что без снятия напряжения попасть внутрь ячеек подстанции невозможно.

Большой плюс в том, что подстанция не требует круглосуточного дежурства, она управляется дистанционно. Для обеспечения работы комплекса ЦПТ требуется 26 МВт. Мощность новой подстанции — 32 МВт, ее запустили в работу в октябре 2021 года.

11 млрд руб.

СОСТАВЯТ ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО ЦПТ

Компания **НИПИГОРМАШ** специализируется на производстве современного горно-шахтного оборудования как для подземных рудников и шахт, так и для открытых горных работ.

Подземные смесительно-зарядные машины

Смесительно-зарядные машины

Мобильные установки по изготовлению патронированных ВВ

Модульные технологические линии по производству компонентов эмульсионных взрывчатых веществ

Проходческие комплексы

Вентиляторные установки главного и местного проветривания

На правах рекламы

«НИПИГОРМАШ» г. Екатеринбург

- ПРОЕКТИРОВАНИЕ
- СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
- СЕРВИС
- УСЛУГИ ПО ЗАРЯЖАНИЮ СКВАЖИН

Тел.: + 7 (343) 295-85-07
e-mail: main@npgm.ru
www.npgm.ru

Судно «Мерле» с оборудованием для «Карельского окатыша» прибыло в Санкт-Петербург

СТРОИТЕЛЬСТВО ИДЕТ ПО ПЛАНУ

Генеральным подрядчиком ЦПТ выступает ООО «Ленмонтаж».

— В 2021 году компания выполнила большой объем работ: закончила строительство рудного склада, смонтировала главную понизительную подстанцию, конвейер, штабелеукладчик. Также приступили к монтажу отвалообразователя и подготовительным работам для строительства дробильных комплексов. Мы приняли решение ускорить строительство рудной линии и запустить ее на три месяца раньше — в октябре 2022 года. Такая мера позволит работать более эффективно, — комментирует руководитель проекта ЦПТ Антон Власов.

В 2022 году в Центральном карьере масштабная стройка продолжается. Будут смонтированы вскрышная и рудная дробильные машины. Каждая весит 2 000 т. Будут построены два наклонных конвейера на высоту 320 м. Кроме этого, предстоит большой объем горных работ и строительство сопутствующих объектов по энергоснабжению и водоотведению.

— Проект интересный, масштабный и живой. В настоящее время ведутся работы по монтажу отвалообразователя высотой 50 м и петлевой тележки в зоне отвала карьера на отметке +320 м. Перенос даты запуска рудной линии на октябрь 2022 года повлечет увеличение интенсивности работы и согласованности действий от всех участников строительства, а также привлечения дополнительных специалистов и техники, — рассказал заместитель генерального директора ООО «Ленмонтаж» Борис Лебедев.

Комплекс ЦПТ будет полностью автоматизирован, оснащен современным оборудованием со всеми необходимыми системами безопасности. Дробильные комплексы будут управляться с одного общего пульта, конвейерные комплексы — с другого.

Оборудование для ЦПТ готовится к погрузке в терминале Турции

Новая подстанция похожа на корабль. В ней есть все необходимое для надежного электроснабжения и автономной работы

Максим Воробьев, генеральный директор «Карельского окатыша»:

«Карельский окатыш» стал резидентом Арктической зоны с проектом циклично-поточной технологии (ЦПТ). Данный статус гарантирует поддержку государства в виде налоговых льгот. Это яркий пример серьезного и успешного сотрудничества бизнеса и государства, которое таким образом демонстрирует свою заинтересованность в развитии предприятий, работающих в сложных условиях Севера. Для нас это означает дальнейшее развитие комбината, который является одним из главных налогоплательщиков и работодателей Республики Карелия. Проект ЦПТ создаст 127 новых рабочих мест — это являлось одним из критериев, который позволил стать резидентом Арктической зоны

Анна Кислицына

ЮНИОРНАЯ КОМПАНИЯ «АЛМАР»: НОВЫЙ ОПЫТ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ

АО «АЛМАР — алмазы Арктики» — первая юниорная компания России, осуществившая pre-IPO на этапе проведения геолого-разведочных работ. Это стало итогом последовательной финансовой стратегии, интеграции опыта зарубежных юниоров, а также грамотного риск-менеджмента. Следующий шаг, планируемый компанией к реализации уже в первом полугодии 2022 года, — размещение акций на бирже.

НАЧАТЬ С ЧИСТОГО ЛИСТА

От начала истории компании и до процедуры IPO прошло всего семь лет: АЛМАР (в то время — ООО «Арктическая горная компания») был создан в 2015 году специалистами алмазодобычи, прошедшими школу такого гиганта, как АЛРОСА. Благодаря опыту и доскональному знанию рынка, а также непосредственно особенностей добычи в Республике Саха, создателям АЛМАРа удалось разработать успешную стратегию развития. Так, например, было принято решение сосредоточиться на небольших россыпных месторождениях, как правило нерентабельных для гигантов отрасли: это позволило сократить период ввода россыпей в эксплуатацию и, соответственно, обеспечить невысокий срок окупаемости.

Другим основополагающим моментом стратегии является сохранение контроля над созданным предприятием: АЛМАР отказался от стандартных путей юниоров — привлечения заемных средств либо вложений одного «главного» инвестора. Вместо этого, изучив опыт

АЛМАР обеспечивает инвесторам:

— быстрый срок окупаемости инвестиций за счет выбора россыпных месторождений;
— объективную оценку рисков проекта за счет независимой оценки месторождений по международному стандарту;
— прозрачность операций и доступность отчетности за счет получения публичного статуса компанией

ряда канадских коллег, в компании приняли решение пойти по пути сотрудничества с инвесторами, заинтересованными в первую очередь в получении доходов, а не в управлении предприятием.

Большую поддержку компании на первоначальном этапе поиска инвестиций для старта поисковых работ оказала Людмила Николаева. С ее помощью удалось привлечь начальное финансирование для изучения выбранных месторождений — Беенчиме и Хатыстах. Позднее компании удалось значительно сэкономить на проведении геологоразведочных мероприятий благодаря привлечению подрядчиков — АО «Алмазы Анабара», дочерней компании АЛРОСА, за счет отказа от закупок собственной горной техники на этапе разведки.

Такое решение позволило АЛМАРу обеспечить текущие ГРР необходимым финансированием и добиться финансовой устойчивости, необходимой для привлечения инвестиций от институциональных инвесторов. Что позволило компании заинтересовать инвестбанки и привлечь их к участию в pre-IPO. Подготовка к нему включала в себя проведение независимой экспертизы месторождений, оценки компании, аудита и преобразование в акционерное общество. Оценку прогнозных ресурсов лицензионных участков компании провела международная консалтинговая фирма SRK ES, обладающая большим опытом оценки прогнозных ресурсов и подсчета запасов алмазов, в том числе для АЛРОСА. SRK выполнила отчет по стандарту NI43-101, это канадский национальный стандарт, включающий в себя все общепринятые стандарты оценки прогнозных ресурсов и запасов, такие как JORC, CIM, PERC, SAMREC и др. Этот стандарт позволяет гибко использовать данные на ранних стадиях разведанности, он используется многими юниорными компаниями, которые разместили свои акции на TSXV — крупнейшей юниорной бирже в мире. В качестве оценщика была выбрана ФБК Grant Thornton — одна из крупнейших аудиторских компаний России, к тому же обладающая большим опытом в области оценки алмазодобывающих предприятий благодаря партнерству с АЛРОСА. Подтвердив, таким образом, перспективность проекта и продемонстрировав стремление обеспечить полную прозрачность, компания приступила к следующему шагу — уже осенью 2021 года была завершена процедура перехода к акционерному обществу для размещения акций среди профессиональных инвесторов (прежнее юридическое лицо, ООО «Арктическая горная компания», в настоящий момент является дочерним предприятием АЛМАРа).

Оценку лицензионных участков компании провела международная консалтинговая фирма. При ее поддержке в конце 2021 года было с успехом проведено pre-IPO. По его итогам компании удалось

привлечь 200 млн руб., которые направлены на завершение геологоразведки и постановки запасов на госбаланс. Первыми покупателями стали институциональные инвесторы — профессиональные участники рынка ценных бумаг ITI Capital, ИФК «Солид» и банк «Держава».

В истории российской горной отрасли это стало первым случаем, когда юниорной компании удалось реализовать pre-IPO. Как объяснил генеральный директор АО «АЛМАР» Андрей Карху, несмотря на повышенный риск для инвесторов из-за ранней стадии проекта, интерес к компании стал возможен благодаря прозрачности, грамотному выбору независимых экспертов, уже длительное время сопровождающих деятельность компании, а также перспективности самого проекта.

ИЗ ПЕРВЫХ УСТ

Уверенность АЛМАРа в выбранной стратегии развития обеспечивается и особенностями самого проекта. Одной из главных целей на самых первых этапах стал тщательный анализ и выбор перспективных площадей для разработки. В этом вопросе главную роль взял на себя заслуженный геолог Республики Саха (Якутия) д. г.-м. н. Сергей Граханов, заместитель генерального директора — главный геолог АО «АЛМАР» и Арктической горной компании. Сергей Александрович рассказал нашей редакции об актуальных проблемах недропользования в области алмазодобычи, а также поделился планами по проведению геолого-разведочных работ и наращиванию сырьевой базы.

Сергей Александрович, какова история открытия арктических россыпей?

— История открытия арктических россыпей уходит в средину прошлого века. Первый алмаз на северо-востоке Сибирской платформы был найден в 1951 году в аллювии р. Делькан (приток р. Маймечи — бассейн р. Хатанги) геологами Научно-исследовательского института геологии Арктики (НИИГА). В последующие 50 лет благодаря усилиям геологов Амакинской экспедиции Якутскгеологии, НИИГА и НПО «Аэрогеология» был открыт крупнейший россыпной регион мира. На площади 400 тыс. кв. км, которая на западе ограничена р. Хатангой, на востоке — Верхоянским хребтом, на севере — акваторией моря Лаптевых и на юге — Вилюй-Оленекским междуречьем, были выявлены десятки уникальных россыпных месторождений и сотни россыпных проявлений алмазов. К началу 21-го века в пределах России основные запасы россыпных алмазов — и прогнозных ресурсов — были открыты и разведаны в Республике Саха (Якутия). Половина российского потенциала россыпных алмазов находилась в бассейне реки Эбелях.

СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ГРАХАНОВ

Заместитель генерального директора — главный геолог АО «АЛМАР» и Арктической горной компании.

Заслуженный геолог Республики Саха (Якутия), первооткрыватель месторождений СССР (россыпь р. Эбелях), первооткрыватель месторождений РФ (россыпь р. Бол. Куонамка), доктор геолого-минералогических наук. Внесен в Российскую геологическую энциклопедию «Выдающиеся разведчики недр России». Москва — СПб, 2014.

Эксперт России по недропользованию. Автор 90 печатных трудов по алмазной геологии. Награжден медалями «За трудовую доблесть», «За заслуги в разведке недр», знаком отличия Республики Саха (Якутия) «Гражданская доблесть».

Значит ли это, что в данный момент ресурсы россыпных алмазов в арктической зоне Якутии неисчерпаемы?

— К сожалению, не совсем так. Резерв россыпных месторождений, открытых и разведанных в советское время за счет средств госбюджета, составивших десятки миллиардов рублей, практически исчерпан, так как с начала века проводилась их активная эксплуатация АК «АЛРОСА», АО «Алмазы Анабара» и ОАО «Нижне-Ленское», и их жизненный цикл близится к завершению. Основные месторождения отработаны или находятся в завершающей стадии разработки. За счет собственных средств основные игроки алмазного бизнеса открыли и разведали несколько месторождений, что при сохранении текущего уровня алмазодобычи не компенсирует их минерально-сырьевую базу до конца этого десятилетия. При сохранении текущего объема коренной и россыпной алмазодобычи ближайшее десятилетие может оказаться последним, после чего наступит резкий спад в объемах добычи и, как следствие, в налоговых поступлениях в бюджет РФ. Подчеркну, что от момента открытия россыпных месторождений до их вовлечения в промышленное освоение проходит 5–6 лет. АЛМАР, например, ведет разведку россыпных месторождений уже пять лет, с 2016 года, и планирует начать добычу через два года, в 2024 году.

Какой выход из этой ситуации вы видите?

— Выход может быть только один — активно осваивать новые районы, где есть перспективы открытия коренных и россыпных месторождений алмазов.

Это понятно, но если посмотреть на схему лицензирования поисковых работ на алмазы, то на ней, как говорят, «живого» места нет — все реки северо-запада Якутии охвачены геологоразведочными работами, получено уже более 50 лицензий. Регион станет алмазным Клондайком?

— Все не так просто, как во времена Клондайка. За последние 5–7 лет разные предприятия получили 55 лицензий на поисковые работы, но за исключением основного участника ГРР на севере Якутии, АО «Алмазы Анабара», и нашего предприятия, ООО «АГК» в составе АЛМАРа, работы на других лицензионных площадях не проводятся. В чем причина? В отсутствии специалистов и оборотных средств. Планы некоторых юниорных компаний, что полученные геологические лицензии можно будет продать основным игрокам алмазного бизнеса, являются ошибочными. Это еще не товар. Чтобы поисковую лицензию превратить в товар, надо составить проект, провести геолого-разведочные работы, апробировать запасы в ГКЗ, потом на основе первооткрывательства получить лицензию на добычу и продажу сырья. Вот это уже будет товаром, но для этого надо вложить только в один объект сотни миллионов рублей, и не факт, что на этой площади будет месторождение. И даже наличие добычных лицензий не гарантирует наличие на них покупателя, который способен предложить приемлемую цену. АЛМАР выбрал самодостаточный путь развития и планирует после подтверждения запасов самостоятельно разрабатывать открытые месторождения.

Как обстоят дела на ваших лицензионных площадях?

— Арктическая горная компания — недропользователь компании «АЛМАР» — имеет две поисковых лицензии на месторождения Беенчиме и Хатыстах. По обоим площадям на условиях аутсорсинга с АО «Алмазы Анабара» проводятся горные, буровые, опробовательские и обогатительные работы. Планы типовые для данного вида работ. На базе полученных по итогам работ 2021 года новых данных произведена оценка прогнозных ресурсов россыпных алмазов по лицензионной площади Беенчиме по категориям P1 + P2. В 2022 году запланированы завершение геолого-разведочных работ, экологические исследования и топографическая съемка, оценка алмазов в ГОХРАНе РФ. В 2023 году — составление ТЭО временных кондиций и апробация отчета с подсчетом запасов в ГКЗ РФ, получение лицензии на разведку и отработку месторождения. В 2024 году — составление технического проекта и начало опытно-промышленной разработки месторождения.

Каковы стратегические планы по увеличению минерально-сырьевой базы предприятия на ближайшие годы?

— В первую очередь мы связываем увеличение МСБ предприятия за счет имеющихся лицензий в результате проводимых геолого-разведочных работ. Уже по состоянию на сегодняшний день мы имеем существенный прирост россыпных алмазов по сравнению с проектной прогнозной оценкой. На участке Хатыстах, где

с 2021 года АЛМАР ведет буровые работы и выделены перспективные участки под открытый способ разработки россыпи, есть реальные предпосылки открытия коренных источников, что на порядок позволит увеличить минерально-сырьевую базу предприятия. В этом году планируется подача заявок на новые лицензионные площади.

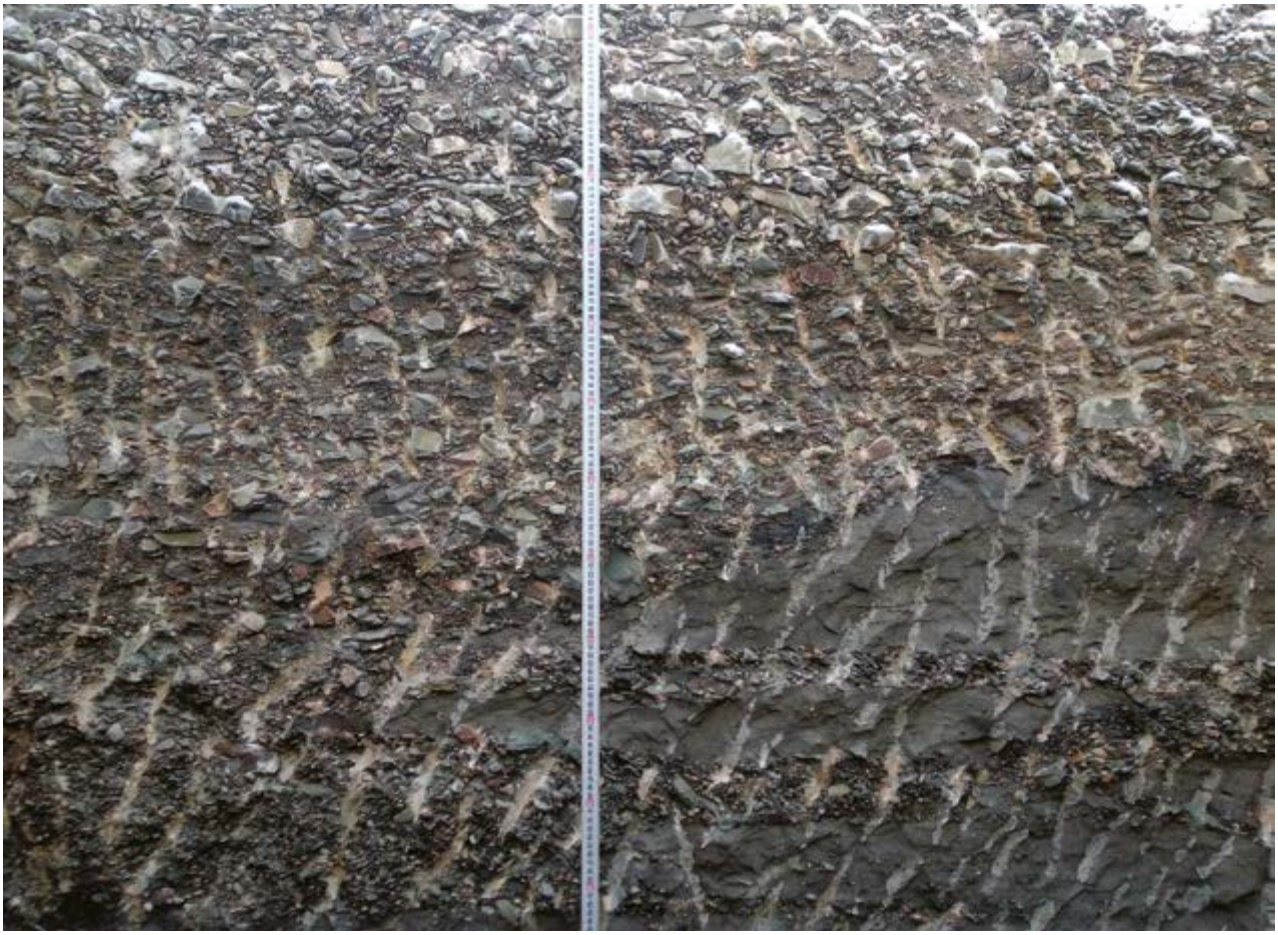
Геологическая служба АО «АЛМАР» сотрудничает с научно-исследовательскими организациями?

— Да, у нас тесные продуктивные контакты с ведомственными и академическими научно-исследовательскими институтами РФ. Это Институт геологии и минералогии СО РАН, г. Новосибирск, с гордостью которого, академиками РАН с мировыми именами Н. В. Соболевым и Н. П. Похиленко, я давно поддерживаю дружеские и творческие связи. В первом квартале 2022 года в журнале РАН должна выйти наша совместная статья по нашему месторождению Хатыстах: С. А. Граханов, В. Ф. Проскурнин, О. В. Петров, Н. В. Соболев «Алмазоносные туфогенно-осадочные породы триаса арктической зоны Сибири». Большой вклад в совместное изучение наших месторождений внесли рано ушедшие ученые СО РАН д. г.-м. н. А. П. Смелов и к. г.-м. н. К. Н. Егоров, светлая им память! Большой объем исследований мы проводили во ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург, где д. г.-м. н. В. Ф. Проскурнин внес серьезную лепту в обоснование наличия нетрадиционных коренных источников алмазов в якутской Арктике и на полуострове Таймыр.

ВСЕ ПО ПЛАНУ

— Хатыстах — это новый тип месторождений, у него совершенно другой генезис, — подтверждает слова Сергея Александровича заслуженный горняк Республики Саха (Якутия), генеральный директор АЛМАРа Андрей Карху. — В настоящее время изучаются высокоалмазоносные туфы, и если еще будут вскрыты подводящие каналы продуктивного материала, то это обеспечит нам срок отработки в несколько десятков лет.

Планируемый объем добычи на месторождениях АО «АЛМАР — алмазы Арктики» составит около 1 млн карат в год. Эта цифра составляет около 0,5 % от общей мировой добычи алмазов



АНДРЕЙ ВИЛЬЕВИЧ КАРХУ

Заслуженный горняк Республики Саха (Якутия), генеральный директор АО «АЛМАР — алмазы Арктики».

В алмазодобывающей отрасли 30 лет, прошел все ступеньки карьерной лестницы — от начальника участка до главного инженера крупнейшего в мире предприятия по добыче алмазов на россыпных месторождениях — ОАО «Алмазы Анабара», дочернего предприятия АК «АЛРОСА».

Непосредственно руководил созданием производственной базы и освоением крупнейших россыпных месторождений алмазов Республики Саха (Якутия): Молодо, Маят, Эбелях, Моргогор, Исток.

Не отстает от Хатыстаха и второе месторождение АЛМАРа — Беенчиме. Согласно планам, срок разработки данной россыпи составит порядка пяти лет, однако, как пояснил Андрей Вильевич, в ходе геологоразведки в 2021 году были получены оптимистичные результаты — у флангов месторождения есть продолжения. Соответственно, есть возможность защитить больший объем запасов. В дальнейшем будут изучены притоки реки и ее надпойменные террасы, и, если оптимистичный прогноз оправдается, отработка Беенчиме займет порядка 15 лет.

Хатыстах может стать месторождением мирового масштаба

Геолого-разведочным работам будет посвящен весь 2022 год, а уже в начале 2023 года АЛМАР планирует выйти на защиту запасов. Запуск производства намечен на I квартал 2024 года, и спустя 6–8 месяцев после этого срока компания планирует начать продажи. Стоит отметить, что первые покупатели уже найдены — ими станут крупные дилеры алмазов из Азии и Европы.

После начала производства ряд процессов также будет передан на аутсорс — так, Андрей Вильевич уверен, что можно смело поручить подрядчикам горные работы:

— В свое время мы приняли правильное решение о передаче геолого-разведочных работ на аутсорс, — рассказал он. — Это помогло нам сохранить значительную часть финансовых ресурсов. Поэтому будет хорошим решением поручить проведение открытых горных работ тем же «Алмазам Анабара» — это позволит не расходовать средства на технику, на ее содержание, позволит не привлекать кредитные средства. Конечно, все процессы на извлечение и обогащение сырья мы оставим за собой.

ПРИМЕР ДЛЯ РАЗВИТИЯ

По словам Андрея Карху, после начала разработки обеих россыпей АЛМАР создаст в регионе около 300 рабочих мест, а с учетом перспектив роста и подрядчиков — до 1 000. Приоритет при этом будет отдан местным кадрам. Также компания готова вкладываться в обучение сотрудников, в том числе и в целевое высшее образование.

— Вклад в регион — это не только налоговые отчисления, — объясняет Андрей Вильевич. — Создание нового производства всегда влечет за собой развитие транспортной инфраструктуры, появление малых сопутствующих предприятий, освоение жителями новых специальностей.

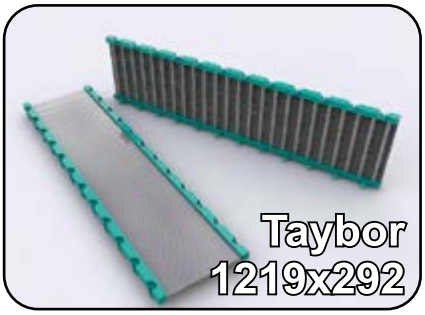
Еще одной задачей, которую ставит перед собой АЛМАР, является развитие геологического бизнеса и в регионе, и в России. Сегодня компания усиливает собственную геологическую службу, а также работает над созданием партнерских связей: к примеру, к настоящему моменту компания находится на стадии переговоров с АО «Росгеология» о совместном изучении площадей в регионе деятельности АЛМАРа, где у Росгеологии есть несколько лицензий на разведку алмазных россыпей. Это открывает новые перспективы для расширения минерально-сырьевой базы Якутии и позволит сторонам обменяться опытом и, возможно, создать базу для дальнейшего развития бизнеса в области недропользования.

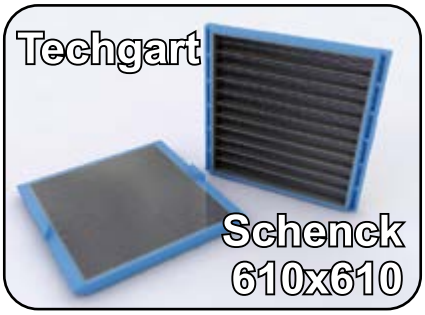
— Согласно законодательству, недра принадлежат государству, сколько бы труда ни вложил в них недропользователь, — пояснил Андрей Вильевич. — Возможно, для стимулирования разведки и добычи стоит пересмотреть данный вопрос в сторону учета интересов недропользователя, с тем чтобы по заслугам оценивать его работу и мотивировать активнее вести разведку новых месторождений и развивать минерально-сырьевую базу страны.

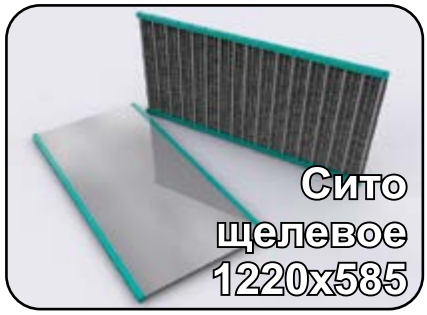
Впрочем, даже сейчас, спустя всего семь лет после «рождения», АЛМАР уже совершил немалый вклад в отрасль, продемонстрировав новую, не типичную для российских юниоров схему развития бизнеса, основанную на применении передовых мировых практик в сфере привлечения производственных и финансовых ресурсов для быстрого и устойчивого развития. Инструменты и стратегия, используемые компанией, могут стать примером для молодых юниорных компаний, желающих сохранить контроль над предприятием и при этом привлечь надежных инвесторов на ранних стадиях реализации горного проекта.

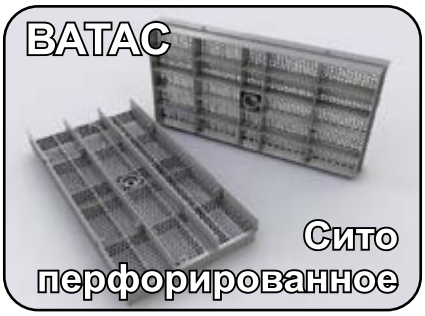
АО «ЗАВОД ИМЕНИ М. И. ПЛАТОВА»

РОТОРЫ ЦЕНТРИФУГ И ШПАЛЬТОВЫЕ ПРОСЕИВАЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ









ОПЫТ ПОРОЖДАЕТ РЕЗУЛЬТАТ

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, пневмогидроподушки, термокомпрессионные диафрагмы

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

На правах рекламы

По материалам пресс-службы

ИТОГИ-2021: «КОЛМАР» О ДОСТИЖЕНИЯХ И ПЛАНАХ НА БУДУЩЕЕ

О перспективах угледобычи в Южной Якутии, производственных рекордах якорного резидента ТОСЭР, модернизации промышленных объектов двух крупнейших горно-обогатительных комплексов «Денисовский» и «Инаглинский», увеличении числа персонала за счет местных кадров и социальных проектах рассказал генеральный директор компании ООО «УК «Колмар» Артем Левин.

«В 2021 году, с выходом на производственные мощности шахты «Инаглинская» и обогатительной фабрики «Инаглинская-2», а также введением в эксплуатацию шахты «Восточная Денисовская», компания нарастила объем добычи угля с 6,5 млн т до 11 млн т. В 2022 году «Колмар» планирует увеличить этот показатель до 15 млн т. Расширение производственных мощностей и увеличение темпов развития инвестиционных проектов позволит в 2022 году увеличить объемы реализации угольной продукции до 7,8 млн т против 5,4 млн т в 2021 году. Компанией ведется

6 436

РАБОЧИХ МЕСТ БЫЛО СОЗДАНО В НЕРЮНГРИНСКОМ РАЙОНЕ КОМПАНИЕЙ «КОЛМАР»

Качество и надежность по приемлемым ценам

«УгольМашГрупп» — представительство в России ведущих заводов Китая, производителей горно-шахтного и горнорудного оборудования

Мы занимаемся поставками машин и оборудования для подземных горных работ, а также комплектующих и запчастей. Специалисты компании обладают значительным опытом и знанием вопросов приобретения и обслуживания техники из Китая. Точность и достоверность представляемой информации об оборудовании, его состоянии, технических характеристиках, стоимости и сервисном обслуживании позволяет нам гарантировать клиентам лучшее соотношение цены и качества.

Сервис, который предоставляет компания «УгольМашГрупп», — это комплекс мероприятий: начиная с демонстрации техники в условиях ее эксплуатации, помощи в монтаже и до списания машин в утиль. Наше главное правило — индивидуальный подход к каждому клиенту. Поэтому, например, при необходимости стандартное исполнение проходческих комбайнов может быть дополнено различными элементами: ленточным перегружателем, обеспыливателем и т. д.

Компания «УгольМашГрупп» предлагает своим клиентам три этапа при приобретении техники:

1

Предложение оборудования под заказ из Китая.
Практически все наши постоянные клиенты используют эту схему. Преимущества очевидны: вы приобретаете технику под свои параметры (бюджет, наработка, состояние, модель и т. д.); ваше предприятие имеет возможность планировать годовые закупки техники под свои производственные нужды и проекты.
Мы просчитываем оптимальный логистический путь и контролируем весь процесс поставки. Техника под заказ проходит двойной контроль технического состояния — в Китае и в России.

2

Посещение завода – изготовителя оборудования в Китае.
В данном случае вы вместе с нашими специалистами посещаете завод в Китае, получая всю необходимую информацию из первых рук.

Для предприятий, планирующих закупки под проекты или годовые планы, мы предлагаем различные варианты сотрудничества по приобретению техники и оборудования.

3

Организация сервисного обслуживания оборудования со склада в России.
Шефмонтаж, пуск и наладка оборудования; для удобства постоянных и будущих клиентов мы организуем цех для ремонта оборудования и склад запасных частей, где также аккумулируем оборудование повышенного спроса.

Москва, Сибирский проезд, д. 2
тел: +7 (923) 486-5155
тел: +86 1361 125-7578
e-mail: info@ugolmash.ru
web: www.ugolmash.ru

На правах рекламы

реализация крупного инфраструктурного проекта по строительству квартала «Р» в городе Нерюнгри, на высоком уровне поддерживаются мероприятия по охране окружающей среды. Благодаря «Колмару» в 2020 году, впервые за 15 лет, остановлен отток населения из Нерюнгринского района, где сегодня четко видна положительная динамика по численности населения», — рассказал генеральный директор компании ООО «УК «Колмар» Артем Левин.

За период активного развития компании «Колмар» в Нерюнгринском районе было создано 6 436 рабочих мест, на предприятиях трудится 5 668 человек. За 2021 год создано 681 рабочее место, процент укомплектованности персоналом составляет 88 %. На текущую дату в управляемых обществах компании «Колмар» открыто порядка 1 300 вакансий.

По приоритетной программе «Местные кадры в промышленность» компания трудоустроила за год 1 657 человек, проживающих в сельских районах республики. Большинство трудоустроенных являются жителями Мегино-Кангаласского, Чурапчинского и Верхневилюйского улусов республики.

«В условиях дефицита рабочих кадров на рынке труда, действующих ограничительных мер вследствие пандемии нам удалось не только удержать, но и увеличить численность персонала. Мы выражаем благодарность правительству республики за оказываемое содействие, в том числе в реализации проектов, направленных на привлечение и закрепление кадров в Нерюнгринском районе. «Колмар» активно развивает компенсационный пакет, чтобы создать достойный уровень жизни для работников и их семей. Работает учебный центр, расширяются программы поддержки молодых специалистов через единоразовые выплаты при трудоустройстве. Реализуются проекты, направленные на развитие творческого и интеллектуального потенциала компании», — отметила директор по управлению персоналом ООО «УК «Колмар» Алена Гаврилова.

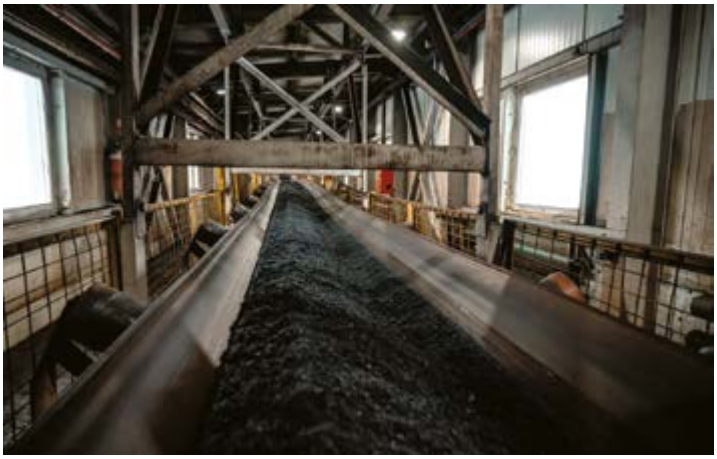
По итогам 2021 года «Колмар» вновь стал победителем в номинации «Лучший работодатель» ежегодной премии «Звезда Дальнего Востока».

Создание безопасных условий труда в процессе трудовой деятельности для жизни и здоровья работников является основным приоритетом «Колмара». В прошедшем году на приобретение спецодежды, средств индивидуальной защиты, модернизацию и развитие многофункциональных систем безопасности, средств пожаротушения

По итогам 2021 года «Колмар» вновь стал победителем в номинации «Лучший работодатель» ежегодной премии «Звезда Дальнего Востока»

в 2022 году

КОМПАНИЯ «КОЛМАР» НАРАСТИЛА ОБЪЕМ ДОБЫЧИ УГЛЯ С 6,5 МЛН Т ДО 11 МЛН Т



и обучения персонала компания затратила свыше 217 млн руб. На мероприятия, направленные на обеспечение экологической безопасности вновь вводимых и действующих производств, затраты составили более 760 млн руб.

Одним из флагманских проектов компании на территории района является строительство квартала «Р». В течение ближайших двух лет компания планирует построить девять многоквартирных домов, также создать на территории квартала социальную инфраструктуру. На строительство квартала были привлечены средства инфраструктурного бюджетного кредитования.

В рамках социальной ответственности на благотворительные цели компания в 2021 году направила более 108 млн руб. Средства были выделены на оказание поддержки системе здравоохранения, образования и социальной сферы Нерюнгринского района, подготовку кадров, организацию детского отдыха, транспортного сообщения. Решение этих вопросов позволяет создавать комфортные условия и повышать качество жизни жителей Нерюнгринского района.

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

Аида Мухамеджанова

МОТИВАЦИЯ НА УЛУЧШЕНИЯ

Свыше 32 тысяч проектов по улучшению рабочих процессов предложили сотрудники казахстанских предприятий Eurasian Recourses Group в 2021 году. Общий экономический эффект от внедрения этих идей составит почти 1,5 млн долл. США.

ИНСТРУМЕНТ ВОВЛЕЧЕНИЯ

Eurasian Resources Group — ведущая горно-металлургическая компания с активами в Казахстане, Бразилии и Африке. Четыре года назад здесь стартовала «Фабрика идей» как один из инструментов улучшения производства. Проект по сбору инициатив от сотрудников работает на достижение компанией одного из пяти стратегических приоритетов — эффективности во всем.

Первые два года «Фабрика» не пользовалась популярностью среди сотрудников группы, инициатив по улучшению процессов подавалось мало. Новый импульс проект получил со стартом развития в компании собственной производственной системы ERG Way. Это путь к повышению эффективности компании и коллектива, который евразийцы начали в 2019 году. За это время они добились впечатляющих результатов.

Для сравнения: за весь 2018 год «Фабрика идей» собрала всего 2 500 инициатив, в 2019 году — уже 7 700, а в 2020 — свыше 16 000.

В начале прошлого года команда операционной эффективности ERG поставила цель — вовлечь в подачу инициатив как можно больше сотрудников и собрать 25 000 инициатив на «Фабрику идей». Но реальность превысила ожидания — в 2021 году евразийцы предложили 32 084 идеи по улучшению рабочих процессов. Общий экономический эффект от их внедрения составит почти 1,5 млн долл. США.

В прошлом году кайдзен-команды решили свыше 2 000 производственных задач

Новаторы Аксуского завода ферросплавов

— Помимо «Фабрики идей» мы получаем много полезных идей и решений от кайдзен-команд, созданных на предприятиях, — рассказывает руководитель по операционной эффективности ERG Олег Захаров. — Это небольшие инициативные группы, которые решают наиболее острые проблемы производства. Сегодня в кайдзен-команды входят 2 500 сотрудников. Только в прошлом году они решили свыше 2 000 производственных задач.

ИДЕИ НА МИЛЛИОНЫ

Участие в «Фабрике идей» и в кайдзен-движении — возможность улучшить не только рабочие процессы, но и свое финансовое положение. За лучшие идеи компания выплачивает их авторам вознаграждение. В прошлом году участникам «Фабрики идей» выплачено 565 млн тенге (свыше 94 млн руб.).

Так, к примеру, более 70 млн тенге (11,6 млн руб.) было распределено между 10 авторами и 36 сотрудниками групп внедрения трех наиболее крупных инициатив Аксуского завода ферросплавов (АО «ТНК «Казхром»).

Начальник кислородной станции Павлодарского алюминиевого завода Акжан Найманбаев нашел решение давней проблемы с чисткой клапанов компрессоров ВП-305 16/70

Сотрудники производственно-технического отдела, цеха переработки шлаков и энергетического цеха предложили, как улучшить формирование электродов ферросплавных печей, увеличить извлечение ведущего элемента при переработке хромистого оборотного продукта и повысить надежность работы газоочистных установок шестого плавильного цеха. Их проекты внедрены в жизнь и принесли предприятию более 904 млн тенге (свыше 150 млн руб.) экономического эффекта.

Кстати, денежное вознаграждение — это не единственный бонус, который получают участники «Фабрики идей». Во-первых, своими инициативами они улучшают свои процессы, делают их удобнее, эффективнее и безопаснее. А во-вторых, обеспечивают резерв для последующих улучшений. Ведь 10 % от фактического экономического эффекта крупных инициатив «Фабрики» поступает в фонды улучшений предприятий, где эти инициативы придуманы и реализованы. Средства предприятие может потратить исключительно на улучшения условий труда.

МИНИ-УЛУЧШЕНИЕ КАЖДЫЙ ДЕНЬ

Но не все проекты «Фабрики идей» приносят большой экономический эффект, но зато они существенно облегчают труд и сокращают время на проведение той или иной операции.

Например, начальник кислородной станции Павлодарского алюминиевого завода Акжан Найманбаев нашел решение давней проблемы с чисткой клапанов компрессоров ВП-305 16/70. В ходе

В каждом цехе установлены боксы для сбора инициатив. Идею также можно подать через внутренний портал и корпоративное мобильное приложение

Участники «Фабрики идей» получают вознаграждение за свои проекты

эксплуатации на клапанах 1–4-й ступеней образуется масляный нагар. Чистили их привычным механическим способом, вручную — щеткой по металлу. На такую чистку уходила вся смена. Но главный минус был в том, что вместе с нагаром снимался и заводской присадочный слой, поэтому клапаны быстро изнашивались. Акжан Найманбаев предложил использовать для чистки раствор кальцинированной соды.

— Обычная сода отлично справляется со многими загрязнениями, — говорит Акжан Найманбаев. — Вот я и подумал: а почему бы не использовать ее для химической очистки клапанов? Понимал, что насухую снять нагар будет сложно, поэтому предложил предварительно перед чисткой замачивать клапаны в содовом растворе. Попробовали. Все получилось.

На первых порах клапаны замачивали в обычной кубовой емкости. Позже механики ее усовершенствовали — в емкости появилась специальная сетка, которая с виду напоминает большую фритюрницу. При необходимости ее можно легко поднять из раствора и опустить обратно. Теперь сотрудники насосной станции пробуют применить этот метод и к основным частям компрессора, где тоже появляется внутренний масляный нагар.

Плюсы от внедрения этой простой идеи очевидны: уменьшается время простоев оборудования, увеличивается срок эксплуатации клапанов, есть постоянный запас очищенных клапанов.

ПОВЫШЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА

Старт ERG Way дал существенный толчок к повышению культуры производства. Ежедневно первые руководители предприятий группы проводят обходы производства и дают свою оценку развитию цехов. При получении оценки «хорошо» каждому участку выдаются банковские карты на сумму 300 тыс. тенге, которые можно направить на улучшение условий труда. В 2021 году на такие карты в группе начислено 72 млн тенге.

— В компании, конечно же, есть программы, в рамках которых выделяются средства на ремонт помещений и производственных объектов. И они работают всегда, — отмечает Олег Захаров. — Но радует и то, что наши сотрудники сами находят возможности и приводят свои рабочие места в порядок. Мы обучили их принципам системы 5С, и теперь они знают, как сделать свои участки эргономичнее и эффективнее. Там, где система работает, производительность труда значительно повысилась. Сегодня мы видим реальный эффект от внедрения проекта ERG Way. Вовлеченность сотрудников растет, давая свои плоды. Мы продолжаем обучение персонала по направлению ERG Way. Если в прошлом году инструментам бережливого производства обучились 2 000 сотрудников компании, то в этом году мы планируем обучить еще 8 000 человек. Специально для этого мы создаем Академию ERG Way, которая примет как рабочих, линейных менеджеров, так и первых руководителей. Для реализации этой задачи в компании создается группа внутренних тренеров, которые будут обучать сотрудников современным технологиям с обновленным контентом и практическими блоками на тренажерах Lean.

Анна Кислицына

ЭФФЕКТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ: ОПЫТ АО «ВОРКУТАУГОЛЬ»

Достоверная и оперативная оценка качества продукции и минимизация брака на каждом этапе производства — задачи, которые в АО «Воркутауголь» решают системно и с применением самых современных средств и методов. В компании регулярно реализуют проекты, направленные на повышение качества, внедряют соответствующие регламенты и стандарты, осваивают новые технологии контроля.

ЧЕТКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

Контроль качества угольной продукции в АО «Воркутауголь» обеспечивают отдел технического контроля (далее — ОТК) и испытательный центр (далее — ИЦ). Управление качеством в компании систематизировано. Система качества АО «Воркутауголь» состоит из органов и объектов управления, соблюдения методов контроля качества продукции, обеспечения выпуска высокого уровня качества продукции согласно требованиям технических условий и национальных стандартов.

АО «Воркутауголь» выпускает угольную продукцию марок Ж (1Ж, 2Ж), К и ГЖО. Вся продукция сертифицирована на соответствие ГОСТ 32464

и техническим условиям предприятия. Объектами контроля являются:

- угольная продукция производства структурных подразделений «Печорская центральная обогатительная фабрика» (далее — ПЦОФ), «Угольная обогатительная фабрика «Воркутинская» (далее — УОФ);
- рядовой уголь угольного разреза «Юньягинский»;
- рядовой уголь шахты «Комсомольская»;
- рядовой уголь шахты «Заполярная»;
- рядовой уголь шахты «Воркутинская»;
- сортовой уголь марки ГЖО шахты «Воргашорская».

На ПЦОФ и УОФ «Воркутинская» действуют углехимические лаборатории, входящие в состав ОТК. На СП «Шахта «Воргашорская», выпускающем сортовой уголь и отгружающем потребителю товар, не прошедший процесс обогащения, также работает лаборатория ОТК.

Перед ОТК и ИЦ стоят несколько задач: достоверная оценка качества готовой угольной продукции, выпускаемой обогатительными фабриками, и добываемой горной массы на шахтах; идентификация качественных характеристик чистых угольных пачек по пластам в очистных и подготовительных забоях. Важным звеном процесса контроля является оперативный контроль качества продуктов на всех стадиях технологического цикла обогащения с целью недопущения выпуска брака.

Однако первостепенная задача — правильная организация опробования угольной продукции.

Наталья Викторовна Бабич, начальник отдела технического контроля «Воркутауголь»

Испытательный центр АО «Воркутауголь» — единственная в Республике Коми аккредитованная лаборатория на испытание твердого топлива и горных пород. Центр аккредитован в Национальной системе Росаккредитации. В 2021 году успешно прошел подтверждение компетентности на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»

Это очень важный процесс, потому что наибольшие погрешности возникают именно при отборе проб. Товарная проба отбирается от нескольких тысяч тонн угля, а анализ проводится с массы один грамм. При неправильно отобранной пробе обесцениваются все результаты анализов. Для предотвращения подобных ситуаций силами ОТК были разработаны внутренние регламенты с описанием методов контроля всех производственных процессов, соответствующих требованиям действующих стандартов, выполнение которых обеспечивает получение репрезентативной пробы.

С целью повышения ответственности угледобывающих коллективов за выпуск качественной угольной продукции и для определения характеристики качества разрабатываемых угольных пластов в АО «Воркутауголь» в настоящее время запущен проект «Контроль качества добываемого угля». Анализ работы прошлых лет показал необходимость проведения замеров мощности пласта и присечек боковых пород в очистных забоях, замеры сечений и мощностей пласта и боковых пород в подготовительных выработках. Благодаря данным измерениям обеспечивается возможность оперативно влиять на качество добываемого угля. В рамках проекта разработана система мотивации работников. Установлен размер премирования за снижение установленной зольности на месяц по добычным участкам. Данная мотивация приводит к эффективной работе — выемка угля производится без присечек боковых пород, за исключением случаев работы в зоне геологических нарушений. Также отбор пластовых проб подземной группой ОТК позволяет максимально точно определять ожидаемое качество при добыче угля.

НАДЕЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Испытательный центр проводит измерения по более чем 30 показателям, в число которых входят химический состав углей, пластометрические показатели, петрографические: показатель отражения витринита, мацеральный и минеральный состав каменного угля, окисленность и стадии метаморфизма, физико-механические испытания горных пород: коэффициент крепости по Протодьяконову, предел прочности сжатия и растяжения и т. д. Работа ИЦ нацелена как на испытания добываемого угля и отгружаемой продукции, так и на исследовательские работы по доразведке Воргашорского месторождения. За истекший год в ИЦ было исследовано более 500 угольных проб, 17 тыс. образцов горных пород по проведению физико-механических испытаний. Обеспечение достоверности результатов испытаний достигается за счет применения в ИЦ программы Q-control 8.0, позволяющей провести в лаборатории операционный и статистический контроль, проверку приемлемости результатов испытаний, выполнить расчеты при проведении валидации и верификации методик испытаний.

В свою очередь угольные лаборатории в среднем за год проводят оценку качественных характеристик почти 9 млн т горной массы и 4 млн т угольного концентрата. В углехимические лаборатории ОТК ежегодно поступают 28 тыс. угольных проб, по которым проводятся испытания для определения различных качественных показателей.

Лаборатории оснащены современным лабораторным оборудованием и приборами. Основные показатели качества исследуются простым и надежным гравиметрическим методом, основным инструментом в котором являются стандартные

Все лаборатории оснащены высокоточными лабораторными весами, сушильными шкафами и лабораторными электропечами SNOL, печами для определения летучих веществ CARBOLITE

аналитические весы. Поэтому все лаборатории оснащены высокоточными лабораторными весами, сушильными шкафами и лабораторными электропечами SNOL, печами для определения летучих веществ CARBOLITE. Применяются и автоматические гравиметрические анализаторы, позволяющие проводить анализ влажности и зольности в автоматическом режиме одновременно для большого количества образцов. Для выполнения анализа на содержание серы в угле классическим стандартным методом требуются: длительное время, кислоты, соответствующие вытяжные шкафы и вентиляция. Лаборатории АО «Воркутауголь» оснащены современными автоматическими анализаторами серы и углерода LEKO, которые используют спектроскопический метод измерения, — это позволяет снизить время на проведение теста до двух минут. Для углехимической лаборатории ОТК на Печорской ЦОФ был приобретен анализатор термогравиметрический TGA 801, позволяющий проводить измерения до 19 образцов одновременно, что приводит к увеличению производительности лаборатории.

На шахте «Воргашорская» добываемая горная масса проходит пункт сортировки и выпускается продукция двух сортов: СШ и КОМ. Отгрузка товара потребителю производится в основном с угольного склада, в связи с чем возникает необходимость определения качества непосредственно на складе для формирования шихты и в дальнейшем отгрузки качественной продукции. Для этих целей был приобретен анализатор зольности AshChek, в котором использованы новейшие технологии в области электроники. Прибор имеет простую конструкцию и надежность работы, работает при минусовых температурах окружающей среды, что особенно важно в условиях Севера.

В связи с требованиями рынка к качеству угольной продукции и для обновления оборудования лаборатории в настоящее время закупаются автоматизированные комплексы оценки марочного состава углей и угольных смесей SIAMS 620, необходимые для определения показателя «Отражения витринита» в отгружаемых потребителю партиях угольного концентрата, для контроля качества горной массы, поступающей в переработку на ПЦОФ, а также в пластовых пробах шахт АО «Воркутауголь». Информация, полученная в результате испытаний, способствует принятию верных управленческих решений, повышению эффективности технологических процессов, что даст возможность своевременно влиять на качество выпущенного концентрата.

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

ЛАБОРАТОРИЯ SGS В ЧИТЕ

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ РУД

- Высокопроизводительная пробоподготовка
- Мультитигельная технология пробирного анализа (1500 проб/сутки)
- Мультиэлементный анализ проб ICP-OES (1200 проб/сутки)
- Мультиэлементный анализ проб после разложения ICP-MS
- Изучение подвижных ионов почв по технологии MMI
- Экологическое тестирование (ABA, NAG, Humidity cell tests и др.)
- Атомно-абсорбционный анализ AAS на Au, Ag и цветные металлы (3000 проб/сутки)
- Анализ на углерод и серу LECO (1000 проб/сутки)
- Определение металлов и металлов-примесей в рудах, технологических продуктах и концентратах
- Аккредитация на соответствие требованиям Международного стандарта ISO/IES 17025:2017 (ГОСТ ISO/ISE 17025-2019)
- Соответствие требованиям National Instrument 43-101 (Канада), JORC (Австралия) и ГКЗ России
- Безопасное хранение и передача данных клиентам

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Комплексные технологии извлечения металлов
- Технологические регламенты
- Тестирование и расчеты процессов рудоподготовки
- Гравитационное, флотационное обогащение
- Гидрометаллургия благородных и цветных металлов
- Полупромышленные испытания технологии BIOX
- Экологические исследования

ЭКСПЕРТИЗА В УГОЛЬНОЙ СФЕРЕ

- Исследования угля, коксующего угля, паровичного угля, нефтяного кокса и золы
- Инспекционные услуги
- Инвентаризации запасов, расчет объема, плотности, тоннажа
- Проектирование, строительство, эксплуатация механических систем отбора проб
- Аудит систем отбора проб, техобслуживание
- Технологический аудит фабрики, оценка эффективности оборудования
- Моделирование технологических процессов

SGS – МИРОВОЙ ЛИДЕР НА РЫНКЕ НЕЗАВИСИМОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ

На правах рекламы

WWW.SGS.RU

SGS

Наталья Ланцова

ВОЗМОЖНОСТИ ХИМЛАБОРАТОРИИ «ДАЛЬПОЛИМЕТАЛЛА» РАСТУТ

ДАЛЬПОЛИМЕТАЛЛ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

www.dalpolimetall.ru dalpolimetall

На любом горнодобывающем предприятии особая роль отводится химическим лабораториям, где анализируются, например, геологические пробы. Лаборанты химанализа без у́стали выполняют монотонную, но интересную работу, обеспечивая горных инженеров, геологов, обогатителей важной и оперативной информацией о содержании полезных компонентов в рудах или готовой продукции. Есть такая химлаборатория и в ГМК «Дальполиметалл» — на предприятии со 125-летней историей.

Хозяйственная деятельность старейшего в Приморском крае горнодобывающего предприятия «Дальполиметалл» сосредоточена преимущественно в Дальнегорском и Кавалеровском районах Приморья. Здесь, в полутысяче километров от Владивостока, недра Сихотэ-Алиня сохранили для людей цветные металлы — свинец, цинк, серебро, олово… Эти и другие химические элементы с высокой точностью определяют в химлаборатории «Дальполиметалла», в цехе, который работает второе столетие в одном-единственном здании.

Кирпичная кладка над высокими оконными проемами выдает историческую ценность здания химлаборатории. Однако, кроме этого внешнего атрибута, о прошлых временах здесь напоминает немногое. И, напротив, технический прогресс в коллективе лаборантов химанализа заметен даже непосвященному в дела «Дальполиметалла».

Самый свежий пример — уже совсем скоро в химлаборатории «Дальполиметалла» начнется эксплуатация нового атомно-абсорбционного спектрометра Agilent-240 FS. По словам начальника химлаборатории Натальи Сергеевны Шульгиной, Agilent-240 FS отличается наиболее высокой в своем классе производительностью. Кроме того, спектрометру Agilent-240 FS не потребуются дорогостоящие горючие газы, поскольку он потребляет азот, улавливаемый из воздуха специальным генератором.

Новый атомно-абсорбционный спектрометр Agilent-240 FS

Каково содержание металлов в руде, знают в химлаборатории

Любопытно, что приобретенный «Дальполиметаллом» Agilent-240 FS заменит атомно-эмиссионный спектрометр того же производителя, который на момент начала эксплуатации в 2018 году был единственным подобным прибором на Дальнем Востоке. Сегодня, в том числе в связи с объемной программой геолого-разведочного бурения в окрестностях Дальнегорска, задачи химлаборатории «Дальполиметалла» расширяются. Значит, растут и возможности этого цеха.

Коллектив химлаборатории «Дальполиметалла»

«Сравнительно недавно мы для определения содержания металлов в рудах наших месторождений, а также в свинцовом и цинковом концентратах (продуктах обогащения. — Прим. ред.) применяли атомно-абсорбционный спектрометр «Квант». Для своего времени это была хорошая установка, однако «Квант» давно устарел морально и физически. Поэтому в 2018 году «Дальполиметалл» приобрел атомно-эмиссионный спектрометр Agilent с микроволновой генерацией плазмы, — рассказала начальник химлаборатории Наталья Сергеевна Шульгина. — Разница между этими спектрометрами

АТОМНАЯ АБСОРБЦИЯ — это область аналитической химии. Данный метод позволяет исследовать практически любой элемент, поддающийся растворению. Для элементного анализа с помощью атомно-абсорбционного спектрометра используются особые лампы с полым катодом, выдающие резонансное излучение строго определенной длины волны. Принцип таков: чем больше света поглотится, тем больше исследуемого элемента в пробе. Через такую нехитрую зависимость количества поглощенного света от количества вещества рассчитывается содержание исследуемого компонента в пробе. Данный метод позволяет проводить до 50 анализов в час.

Центральная обогатительная фабрика

огромна по всем показателям. Так, «Квант» позволял нам анализировать всего семь проб в день. При этом неудобство заключалось в следующем: прибор настраивался исключительно на какой-либо один элемент. А значит, после обработки, скажем, пробы на мышьяк лаборанту требовалось перенастраивать «Квант» для того, чтобы проверить ту же пробу на серебро или, к примеру, на висмут. Атомно-эмиссионный спектрометр Agilent позволил нам обрабатывать около 20 проб в день, причем сразу по десяткам элементов и без лишних хлопот с перенастройками. Так мы значительно повысили производительность труда и расширили диапазон определяемых концентраций. Но мир не стоит на месте, и сегодня в химлаборатории «Дальполиметалла» готовится помещение для еще более современного атомно-абсорбционного спектрометра Agilent-240 FS».

TECH MINING SIBERIA

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ ИСКОПАЕМЫХ
МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА
17-18 МАРТА 2022, ИРКУТСК, СИБИРЬ

Сибирский Федеральный округ является одним из лидеров горнодобывающей отрасли, в нем сосредоточено множество предприятий ведущих горнодобывающих компаний.

Мы рады объявить, что **17 и 18 марта 2022 в Иркутске состоится Международная конференция и выставка технологий для горнодобывающей отрасли TECH MINING СИБИРЬ 2022, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.** Специалисты компаний, ведущих разработки в этом регионе, собираются для активной работы в течение двух дней конференции. Аудитория мероприятия представляет собой удачный синтез представителей горнодобывающего сообщества, научного сообщества и бизнеса.

Мы обсуждаем:
- ИТ решения и их внедрение на предприятиях отрасли,
- роботизацию и цифровизацию всех этапов работы,
- разведку месторождений, добычу и транспортировку полезных ископаемых,
- строительство и инженерные сети,
- способы повышения эффективности действующих предприятий,
- вопросы экологии и промышленной безопасности

и многие другие вопросы, связанные с работой горного предприятия в целом.

Неформальная и доброжелательная обстановка располагает к общению и знакомствам, открытому обмену опытом и договоренностям о новом сотрудничестве.

Приглашаем Вас присоединится к Вашим коллегам и принять участие в работе конференции.

ЧТО ДАЕТ УЧАСТИЕ В РАБОТЕ КОНФЕРЕНЦИИ:
- Презентация в деловой программе: представить Ваши разработки специалистам отрасли, рассказать о технологических решениях, которые Вы внедряли на своем предприятии или по заказу Ваших клиентов и как эти решения повлияли на эффективность работы предприятия.
- Повышение своего профессионального и экспертного статуса: быть в курсе актуальных научных и практических разработок, предлагаемых горнодобывающей отрасли ведущими российскими и мировыми компаниями.
- Качественный нетворкинг в формате закрытого мероприятия: полная поддержка организаторов, деловые встречи по Вашему запросу.
- Создание новых деловых связей и договоренностей с новыми партнерами: долгосрочные контракты о сотрудничестве.

Технические конференции необходимы для развития бизнеса, это инвестиции в бренд, работа с репутацией, повышение уровня знаний Ваших специалистов и живое общение с профессиональной аудиторией. И конечно, это огромный опыт, сильная мотивация и новые идеи для развития!

УЧАСТИЕ ДЛЯ ДЕЛЕГАТОВ ОТ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ БЕСПЛАТНОЕ

ДАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ:
17 и 18 марта 2022 г.
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Россия, г.Иркутск, ул.Чкалова, д.15,
отель Marriott Courtyard Иркутск Сити Центр

КОНТАКТЫ ОРГАНИЗАТОРОВ:
Телефон: +7-499-11-205-11
Email: info@techmining.ru
https://siberia.techmining.ru/
www.techmining.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

Старкова А. А., зам. генерального директора ООО «НПГФ «Регис», руководитель АЦ, starkova-a@pokrmine.ru;
Конфедератов В. А., начальник ЦПАЛ АЦ ООО «НПГФ «Регис»;
Золотарева М. С., заместитель начальника ЦПАЛ АЦ ООО «НПГФ «Регис»;
Циплухина Т. В., начальник отдела ОММО АЦ ООО «НПГФ «Регис»

НПГФ «РЕГИС»: ЧТИМ ТРАДИЦИИ, СМОТРИМ В БУДУЩЕЕ

Аналитический центр ООО «НПГФ «Регис» был образован без малого 12 лет назад, входящие в него лаборатории в 2022 году отметят свое совершеннолетие.
С тех пор многое изменилось: приоритеты, направления деятельности, кадровый состав, неизменными остались наше отношение к качеству и стремление к непрерывному развитию.

Аналитический центр ООО «НПГФ «Регис» в настоящее время включает в себя две пробирно-аналитические лаборатории (ЦПАЛ, ТпПАЛ), отдел метрологического и методического обеспечения (ОММО), отдел эксплуатации и технического обеспечения (ЭиТО).

Центральная лаборатория (ЦПАЛ) аккредитована на техническую компетентность и функционирование системы менеджмента в двух системах аккредитации:

— Национальная система аккредитации (ФСА);

— ААЦ «Аналитика», полноправный член и участник соглашений о взаимном признании ILAC и APLAC.

Основными направлениями деятельности лабораторий АЦ являются:

— полный цикл сопровождения геолого-разведочных работ (поисковый этап (спектрозолотометрия (СЗМ), полуколичественный спектральный анализ (ПКСА), минералогия), разведочный этап (пробирный анализ, количественный химический анализ, РСФА, полный оптико-минералогический анализ);

— сопровождение технологических исследований (опытный цех по обогащению руд, исследований проб, поступающих непосредственно с фабрик ГК, анализ контрольных проб ОТК, заводских лабораторий);

— сопровождение инженерных изысканий;

— сопровождение производственного экологического контроля (вода, воздух, почва) с момента поисков до рекультивации после отработки месторождения;

— разработка методик выполнения измерений, изготовление стандартных образцов, сопровождение методических работ по внедрению нового оборудования, внедрение новых методик измерений, обучение персонала лабораторий;

— организация и контроль обращения с оборудованием, аттестация испытательного оборудования, ведение документации ТО, верификация оборудования, ЗИП, материалов.

СОПРОВОЖДЕНИЕ ГРР

В работах по сопровождению геолого-разведочных работ задействована Токурская полевая ПАЛ и три самых крупных отделения Центральной лаборатории: отделение пробоподготовки, отделение пробирного анализа, отделение геохимических анализов, что составляет более 85 % всего персонала аналитической службы «Регис».

В Токурской лаборатории выполняются пробоподготовка и пробирный анализ с гравиметрическим окончанием керновых и бороздовых проб с ряда северных геолого-разведочных участков.

В последние годы ТпПАЛ вошла в перспективные планы в связи с развитием проекта «Юбилейный»: со временем планируется вхождение лаборатории в состав рудника и освоение новых методов исследования, необходимых для сопровождения технологического процесса.

Отделение пробоподготовки ЦПАЛ, кроме обработки проб ГРР (керновых, бороздовых, литогеохимических), осуществляет гравитационное обогащение геологических проб и продуктов переработки. Используются «мокрые» и «сухие» методы и оборудование: воздушный сепаратор Журавлева ПВСЖ-60, ЦВК-100-2М, концентрационный стол СЛК-2, вибросито, в зависимости от потребностей заказчика. Каждый из приборов имеет свои достоинства, что позволяет индивидуально подходить к процессу обогащения.

Набирает обороты еще одно направление нашей деятельности — изготовление капелей для пробирного анализа. Отделение обеспечивает

Рис. 1. Деятельность отделения пробоподготовки ЦПАЛ не заканчивается обработкой проб

не только ЦПАЛ, но и другие лаборатории группы компаний. Произведенные продукты проходят жесткий многостадийный контроль качества (рис. 1).

В 2021 году мы начали реализовывать капели сторонним организациям и получили исключительно положительные отзывы о качестве. В 2022 году планируем расширить производство и продажу капелей сторонним организациям.

Аналитическое сопровождение поисковых методов сосредоточено в Центральной лаборатории, их развитие в основном связано с модернизацией оборудования и усовершенствованием методик измерений. Внедрение изменений на основе проведенных методических исследований в спектрозолотометрический метод (СЗМ) в прошлом году позволило снизить время выполнения анализа и его себестоимость. Весомый экономический эффект дала покупка нового генератора дуги и блока подачи проб для многоэлементного полуколичественного спектрального анализа (ПКСА), а также внедрение блока автоматической расшифровки спектров, что привело к более стабильной работе прибора и возможности более рационального использования времени и человеческих ресурсов, производительность метода выросла более чем в три раза (рис. 2).

Пробирный анализ описан как количественный метод определения драгоценных металлов еще в средние века, а его отдельные операции применялись со времен фараонов. Тем не менее метод развивается и совершенствуется, в основном за счет появления нового

Рис. 2. Замена блоков в методе ПКСА привела к росту производительности более чем в три раза

Рис. 3. Взвешивание золотых корточек (контрольный анализ лигатурных сплавов)

плавильного и более точного весового оборудования. В лабораториях ООО «НПГФ «Регис», как и на заводских лабораториях группы компаний, используется весовое оборудование швейцарской фирмы Mettler Toledo, которое позволяет выполнять взвешивание с высокой прецизионностью и точностью (рис. 3).

Отделение пробирного анализа ЦПАЛ, кроме потокового анализа проб ГРР (реализованы два окончания пробирного анализа: пробирно-гравиметрическое и пробирно-атомно-абсорбционное), проводит определение золота и серебра в продуктах технологического передела: катодных осадках, лигатурных сплавах, а также в природных золотинах — данный вид исследования востребован старательскими артелями Амурской области.

Свою компетентность отделение успешно подтверждает периодическим участием в межлабораторных сличительных испытаниях, успешно участвует в аттестационных испытаниях стандартных образцов, как разрабатываемых нашими методистами, так и других российских компаний — производителей СО.

Традиционные для аналитического сопровождения ГРР золоторудных месторождений количественные методы, такие как пробирный анализ, атомная абсорбция, атомно-эмиссионный метод с ИСП, спектрофотометрия, классические объемные методы, гравиметрия, в последние годы пополнились в связи с развитием флотационных переделов на рудниках группы компаний ИК-абсорбционным методом определения фазовых форм серы и углерода (рис. 4).

Метод отличается быстротой и хорошей пропускной способностью. Методистами АЦ разработаны и аттестованы методики измерений общего содержания серы и углерода и их фазовых форм. Часть из них внесена в отраслевой реестр ВИМС в качестве методик, рекомендованных при выполнении ГРР.

Рис. 5. Образцы для минераграфического описания

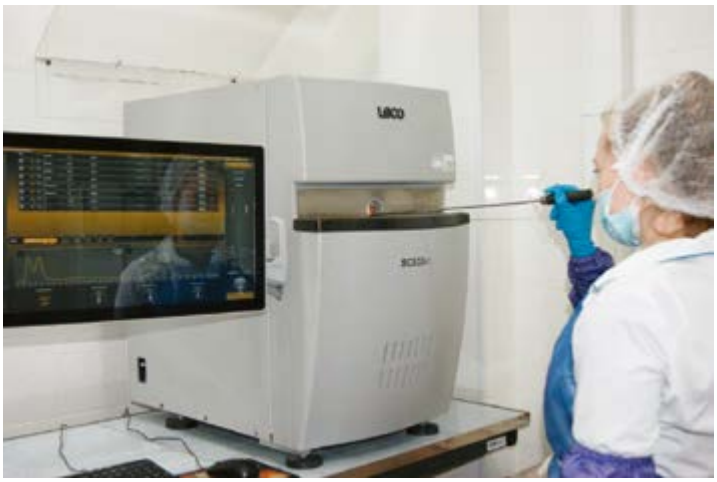


Рис. 4. Выполнение определения серы общей ИК-абсорбционным методом

Немногочисленная, но высококвалифицированная группа минералогии осуществляет изготовление образцов (шлифов, аншлифов, продуктов обогащения) и оптико-минералогический анализ проб (рис. 5).

Подробное минералогическое описание входит самостоятельным блоком в отчеты по защите запасов, а в процессе полупромышленных испытаний и эксплуатации месторождений позволяет уточнить технологию процесса извлечения золота.

Необходимо отметить, что весь набор химических методов, применяемых при ГРР, также востребован технологами. Нашими постоянными заказчиками являются технологи рудников группы компаний и опытный цех по обогащению руд. В 2021 году мы участвовали в сопровождении 35 программ технологических испытаний.

Закрытое акционерное общество «РОСА»
Провайдер проверок квалификации лабораторий

СЕРТИФИКАТ

Настоящий сертификат удостоверяет, что
Центральная пробирно-аналитическая лаборатория
ООО «НПГФ «Регис»,
г. Благовещенск
показала высокую точность результатов анализов на 2 этапе программы межлабораторных сравнительных испытаний «РОСА 2021»

Генеральный директор,
Руководитель провайдера проверок квалификации лабораторий
А.В. Чамаев

Москва
2021 г.

Закрытое акционерное общество «РОСА»
Аналитический центр

30.08.2021 № 711-5

Лаборатории, показавшие наиболее высокую точность результатов анализов на 2 этапе программы МСИ «РОСА 2021»

	Наименование организации	Наименование лаборатории	Индекс точности
1	АО «ВТЕ ЮГО-ВОСТОК», г. Москва	Химико-аналитическая лаборатория	0,932
2	ООО «Аквафер», г. Санкт-Петербург	Аналитическая лаборатория химического отдела	0,925
3	ООО «ПВК», г. Салават	Экогидрологическая лаборатория	0,911
4	АО «Мосводоканал», г. Москва	Северное отделение ЦКВ	0,909
5	ООО «НПГФ «Регис», г. Благовещенск	Центральная пробирно-аналитическая лаборатория	0,900

В конкурсе приняли участие 776 лабораторий.

По условиям конкурса оценка точности проводилась среди 60 лабораторий, определивших 10 и более показателей.

Точность результатов анализов выражена в форме индекса, рассчитываемого по формуле, в которой учитывается, насколько каждый результат анализа, представленный лабораторией, близок к аттестованному значению (чем больше индекс, тем точнее результаты).

Максимальное значение индекса среди лабораторий, участвующих в конкурсе – 0,932, минимальное – менее 0,750.

В таблице представлены 5 лабораторий с наилучшими результатами, которым вручаются сертификаты о высокой точности анализов. Названия лабораторий публикуются с разрешения руководителей лабораторий.

Генеральный директор,
Руководитель провайдера проверок квалификации лабораторий
А.В. Чамаев

Рис. 6. Сертификат участника МСИ, показавшего высокую точность измерений

ЭКОЛОГИЯ

Для анализа объектов окружающей среды в отделении экологического мониторинга (ОЭМ) используются как современные, так и классические методы измерений: масс-спектрометрический с ИСП, атомно-абсорбционный, спектрофотометрический, электрохимические методы, титриметрия, гравиметрия.

В отделении сосредоточено самое высокоточное и современное оборудование и компетентный персонал, отчасти это продиктовано требованиями методик и объектов измерений, т. к. выполняются измерения низких содержаний элементов в природных объектах, отчасти — требованиями Критериев аккредитации к персоналу и оборудованию.

Одной из форм независимой проверки квалификации персонала являются межлабораторные сличительные испытания, проводимые известными на аналитическом рынке провайдерами МСИ (рис. 6).

Неоднократно в ходе участия в межлабораторных сличительных испытаниях, организуемых ЗАО «Роса», ФГУП «УНИИМ» (ныне филиал ФГУП «ВНИИМ им. Менделеева»), ЦПАЛ входила в первую пятерку и даже становилась лучшей среди нескольких сотен участников.

В конце 2021 года отделение экологического мониторинга ЦПАЛ успешно прошло пятилетнее подтверждение компетентности с расширением области аккредитации на соответствие ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и Критериям аккредитации в Федеральной службе по аккредитации при Минэкономразвития (рис. 7).

СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Любому строительству предшествуют инженерные и инженерно-экологические изыскания, которые начинаются с полевых работ, включают лабораторные испытания и завершаются защитой проекта. Основной задачей проекта является обоснование безопасности строительства для людей, которые будут эксплуатировать сооружение, и окружающей природной среды.

Объектами испытаний в отделении грунтовой химии (ОГХ) являются грунты оснований фундаментов зданий и различных сооружений, а также грунтовые строительные материалы (скальные горные породы, предназначенные для изготовления щебня; породы песчано-гравийных месторождений, используемых в качестве сырья для производства песка, гравия и щебня; щебеночно-гравийно-песчаных смесей для покрытий и оснований автомобильных дорог; песка, щебня и гравия, используемых для производства строительных работ).

Специалисты отделения проводят комплексные исследования физических, физико-механических свойств дисперсных и скальных грунтов, физических и физико-химических свойств песка, щебня, песчано-гравийных смесей в соответствии с действующими на территории РФ

Рис. 7. Подготовка к подтверждению компетентности

нормативными документами (СП, ГОСТ, методики измерений). Отделение ОГХ ЦПАЛ располагает всем необходимым комплексом современного измерительного и испытательного оборудования (рис. 8).

Обработка результатов испытаний осуществляется с помощью программных комплексов EngGeo, «АСИС Репорт». Результаты испытаний оформляются протоколами в виде таблиц физических и механических свойств, результатов количественного химического анализа.

Особо востребованным в пределах Амурской области и соседних регионов является измерение содержания вредных примесей в песке и щебне для строительных работ для целей сертификации строительных материалов, испытания морозостойкости грунтов и морозной пучинистости, в связи с чем лаборатория в 2021 году внесла данные методы в область аккредитации при очередном инспекционном контроле со стороны органа по аккредитации.

ОТДЕЛ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО И МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АЦ

Основными направлениями деятельности отдела являются:

— изготовление и аттестация стандартных образцов для нужд лабораторий группы компаний:

основным преимуществом является возможность разработки стандартных образцов с матрицей, идентичной анализируемым пробам (на основе материала руды, отобранной на месторождениях группы компаний). Для многих СО отсутствуют аналоги. Целью организации собственного производства является также достижение экономической эффективности и экономии на закупках СО.

В период с 2017 по 2021 год ОММО было разработано 73 стандартных образца предприятия, из них 42 — состава руды золотосодержащей, 21 — многоэлементных СОП продуктов переработки руды золотосодержащей (флотоконцентратов, кеков автоклавного выщелачивания и т. д.), 5 — СОП смолы ионообменной, 5 — СОП руды серебросодержащей.

В планах — разработка стандартных образцов более высокого ранга (отраслевых стандартных образцов — ОСО) с матрицей месторождений ГК;

— разработка и аттестация методик выполнения измерений:

аттестация собственных методик измерений необходима, поскольку приобретаемое новое оборудование зачастую методически не обеспечено. Методики разрабатываются с учетом специфики деятельности предприятия, анализируемых проб, при их внедрении на предприятиях группы компаний оказывается методическое сопровождение сотрудниками ОММО с выездом на место. В настоящий момент аттестованы и применяются 14 стандартов предприятия (рис. 9);

— организация и контроль выполнения работ по внедрению, валидации и исследованию новых, совершенствованию применяемых в лабораториях центра методик выполнения измерений; сопровождение методических работ по внедрению нового оборудования;

— помощь в подготовке лабораторий ООО «НПГФ «Регис» к внешним проверкам;

— помощь в подготовке, повышении квалификации и производственно-техническом обучении персонала лабораторий;

— организация внешнего контроля точности результатов измерений, проводимых лабораториями группы компаний.

WWW.MOTIONMETRICS.COM

PortaMetrics™

ОПТИМИЗИРУЙТЕ БВР И УДВОЙТЕ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Мгновенный анализ фрагментации грансостава
- Измерение углов откосов уступов
- Без эталонных объектов при масштабировании
- Работа офлайн без Интернета
- Не требует дополнительных настроек и калибровок
- Точность 98 %
- Интуитивно понятный интерфейс
- Самый совершенный искусственный интеллект
- 3D-стереоизображения с точной геопозицией GPS
- Подходит для любой климатической зоны (от -50 °C до +50 °C)
- Обработка 1 фото занимает меньше минуты
- Грамотная оперативная сервисная поддержка 24/7

В России и странах СНГ прибору PortaMetrics™ доверяют крупнейшие горнодобывающие компании:

- Полюс Красноярск
- Полюс Вернинское
- Полюс Магадан
- ЕвроХим Ковдорский ГОК
- Северсталь Карельский Окатыш
- Северсталь Олкон
- Норильский никель | Медвежий ручей
- Полиметалл
- Селигдар
- Мангазея Дальцветмет
- Орика СиАйЭс
- АЗОТТЕХ
- НИТРО СИБИРЬ
- Кузбассразрезуголь-Взрывпром
- Орика УГМК
- MAXAM Siberia | ЮИИ-Сибирь
- Азот-Взрыв
- Специальные работы
- ФосАгро
- Металлоинвест Лебединский ГОК
- ЕВРАЗ КГОК
- KAZ Minerals
- ERG
- ССГПО
- RG GOLD

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ РАБОТ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

На правах рекламы

WEIR MOTION METRICS

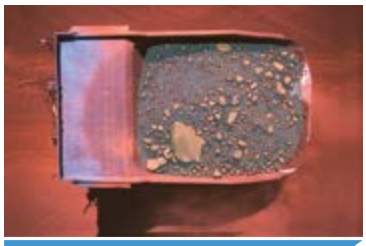
125009, Россия, г. Москва, ул. Воздвиженка, 10
Тел: +7 (926) 223-71-71
E-mail: ivan@motionmetrics.com

Motion Metrics

WWW.MOTIONMETRICS.COM

TruckMetrics™

МОНИТОРИНГ ГРАНСОСТАВА В КУЗОВАХ САМОСВАЛОВ



Обнаружение крупных (негабаритных) валунов

Построение эпюры распределения нагрузки

Анализ фрагментации гранулометрического состава

- Моментальное обнаружение негабаритного грансостава
- Определение и анализ фрагментации грансостава для оптимизации БВР
- Контроль объема груза в каждом самосвале по общим и средним значениям для оптимизации производства
- Построение эпюры распределения нагрузки для предотвращения неравномерного износа самосвалов
- Круглосуточный непрерывный высококачественный анализ: нет необходимости в снижении скорости движения самосвалов
- Рабочая температура от -50 до +50 °C
- Самая мощная в мире 3D-стереовизуализационная камера
- Новейший совершенный искусственный интеллект
- Высокоскоростная и производительная обработка аналитических данных
- Защита от пыли, влаги, ударов и постоянных динамических нагрузок
- Лучшая система защиты, безопасности и конфиденциальности данных в платформе MMPRO
- Эффективный анализ любого кузова самосвала любого производителя, типа, размера, модели и марки
- Интеграция с любыми системами диспетчеризации

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ РАБОТ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

На правах рекламы

WEIR MOTION METRICS

125009, Россия, г. Москва, ул. Воздвиженка, 10
Тел: +7 (926) 223-71-71
E-mail: ivan@motionmetrics.com

Motion Metrics

Рис. 8. Оборудование для испытаний грунтов

***

Все наши наработки и достижения — это плод слаженной работы большого коллектива: аналитиков, минералогов, метрологов, методистов, инженеров КИПиА, специалистов по качеству, усилиями которых выстроена Система управления процессом, оборудованием, кадрами, материальными ресурсами, налажено взаимодействие со всеми службами фирмы и управляющей компании.

Несмотря на внушительный багаж достижений, коллектив аналитического центра не стоит на месте, ставит перед собой новые цели, разрабатывает стратегии повышения эффективности работ и завоевания внешнего рынка аналитических услуг.

При прохождении очередной проверки со стороны органа по аккредитации эксперт по аккредитации, просматривая документы по персоналу, сказала фразу, которая всем запомнилась: «Надо же! У вас каждый человек на своем месте!»

Рис. 9. Сфера интересов отдела ОММО чрезвычайно широка

Оглядываясь назад, не получается вспомнить ни одного года, который бы прошел в спокойной обстановке, но, несмотря на это, нам удалось сохранить традиции качества и ответственного отношения к делу, а наш коллектив вместе с накопленным почти за два десятилетия опытом по-прежнему наша основная ценность!

CREON conferences

Крупнейший организатор
международных отраслевых
бизнес-конференций и форумов

7 апреля 2022
МОСКВА

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

РЕАГЕНТЫ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 2022

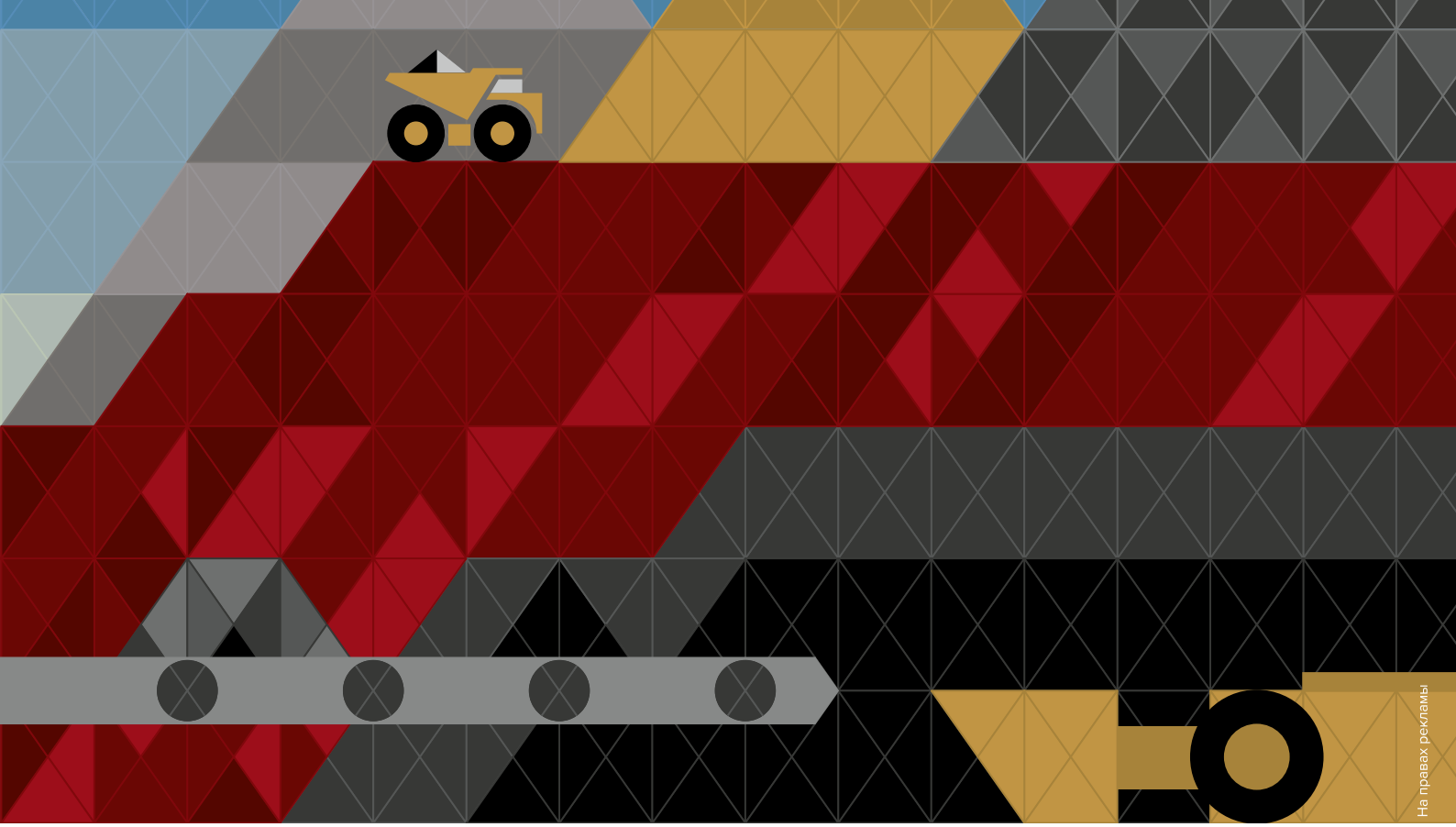
Ключевые темы мероприятия:

- обзор проектов горнодобывающего комплекса РФ;
- состояние и перспективы рынка реагентов для обогащения минерального сырья;
- новейшие разработки в области обогащающих реагентов;
- оценка качества и конкурентоспособности российских и зарубежных флотореагентов;
- высокоэффективные реагенты для извлечения благородных металлов из упорных руд;
- технологии и реагенты для переработки золотосодержащих руд.

Будем рады встрече!

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

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

Невкрытов Иван Александрович, начальник метрологического отдела;
Макарова Алена Ивановна, менеджер по качеству;
Митрушичева Анастасия Юрьевна, инженер по метрологии

ПУБЛИЧНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ АНАЛИТИЧЕСКИХ ДАННЫХ. ВОЗМОЖНОСТИ УНИКАЛЬНОГО WEB-СЕРВИСА MINSTANDART ONLINE ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ

Одним из основных направлений деятельности компании «Минстандарт» является производство сертифицированных стандартных образцов (ССО) состава горных пород и руд. Компания «Минстандарт» аккредитована признанным ILAC органом по аккредитации ААЦ «Аналитика» в качестве производителя ССО, а также в качестве провайдера проверок квалификации лабораторий посредством межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ).

В 2020 году для автоматизации обработки статистических данных работники компании разработали и внедрили уникальную систему — web-сервис Minstandart Online.

Первоочередная задача сервиса — обработка аналитической информации для целей осуществления основной деятельности компании по производству ССО и проведению программ проверок квалификации лабораторий посредством МСИ (программ ПК МСИ).

Но в процессе разработки и валидации web-сервиса Minstandart Online стало очевидно, что преимущества от использования сервиса получают в том числе и испытательные лаборатории геологических компаний, которые являются потребителями услуг по участию в программах ПК МСИ.

В данной статье приводятся сведения о web-сервисе и освещаются главные преимущества для пользователей.

Web-сервис Minstandart Online представляет собой межплатформенное web-приложение, не зависящее от конкретной операционной системы и работающее через интернет-браузер.

Доступ к сервису осуществляется через личный кабинет пользователя (рисунок 1) по индивидуальному логину и зашифрованному паролю.

Наблюдение за процессом оказания услуги по участию в программе ПК МСИ лаборатории могут осуществлять в активном режиме (рисунок 2).

По результатам оказания услуги все отчетные документы автоматически формируются в сервисе, что позволяет испытательным лабораториям оперативно получать результат участия в программе ПК МСИ. Ввиду удаленности многих испытательных лабораторий и сложной логистической

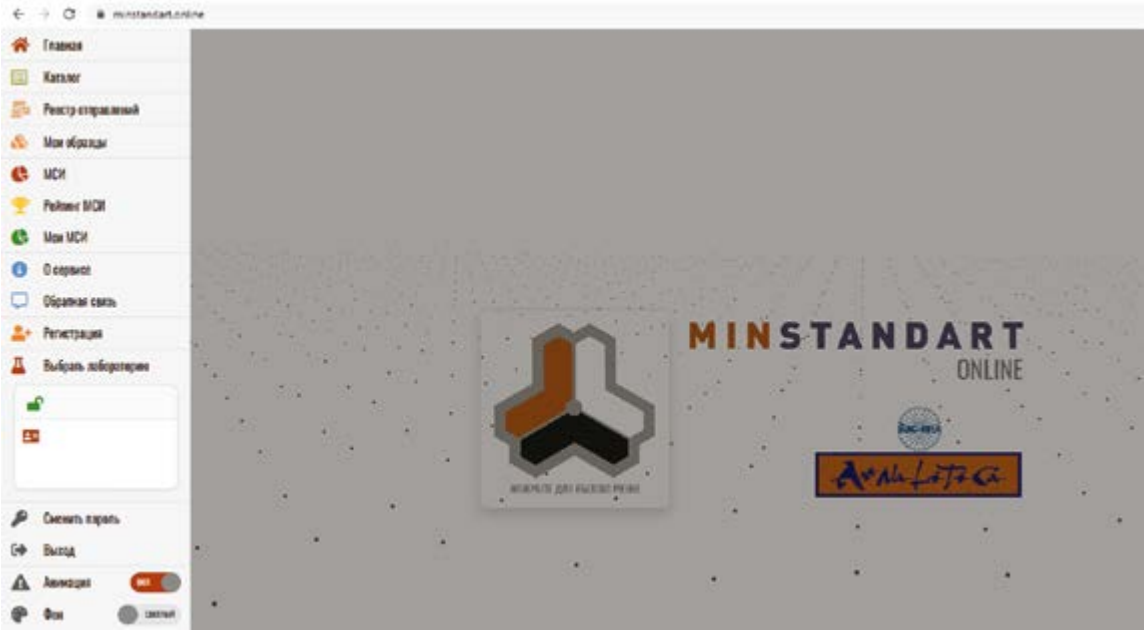


Рисунок 1

Рисунок 2

доступности в отрасли такой способ получения информации на сегодняшний день очень актуален.

Также одним из существенных преимуществ является то, что web-сервис Minstandart Online сохраняет все данные, которые были в него внесены, и лаборатория может использовать ее по своему усмотрению, в том числе для осуществления внутреннего лабораторного контроля.

Web-сервисом предусмотрено, что лаборатория может самостоятельно вносить свои данные, полученные по результатам внутреннего контроля, и для их статистического анализа использовать общепринятые алгоритмы обработки, которые имеются в сервисе.

Далее представлена графическая демонстрация сохранения и анализа данных на примере использования сервиса одной из лабораторий. В качестве образца для внутреннего контроля лабораторией использовался ССО компании «Минстандарт».

На рисунке 3 приведены результаты анализа образца для контроля, полученные в межлабораторном эксперименте в 2017 году.

Далее лаборатория в 2020 году выгрузила в сервис данные, полученные в рамках внутрилабораторного контроля качества, где использовался тот же образец для контроля (ССО), на рисунке 4 эти данные указаны голубым цветом и объединены сервисом в одном графическом пространстве с результатами, полученными по этому образцу в МСИ.

В 2021 году была проведена еще одна программа ПК МСИ, где тот же ССО был зашифрован в виде образца для контроля. На рисунке 5 приведены результаты участников программы ПК МСИ оранжевым цветом.

Таким образом, мы можем видеть, что благодаря возможностям web-сервиса Minstandart Online лаборатория смогла получить данные о результатах как внешнего контроля качества, так и внутрилабораторного контроля качества результатов испытаний за период с 2017 по 2021 год со всеми необходимыми расчетами и графическими демонстрациями.

Проводить внутрилабораторной контроль при использовании web-сервиса Minstandart Online можно в любой момент без привязки к участию в программах ПК МСИ. Сервис обрабатывает любую загруженную в него аналитическую информацию.

Рисунок 3

Рисунок 4

Рисунок 5

Всего с конца 2020 года в сервисе зарегистрировалось около 150 лабораторий по всему миру. С помощью web-сервиса Minstandart Online было успешно проведено 13 программ ПК МСИ, а еще 4 программы ПК МСИ находятся в стадии приема испытаний.

MINSTANDART

ООО НТЦ «МинСтандарт»
105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 3
тел. +7 (495) 287-14-72, e-mail: info@minstandart.com
https://minstandart.online

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:

kazexpo

BM EXPO

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

МЕЖДУНАРОДНЫЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ САММИТ
МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

16-17 МАРТА
ЕКАТЕРИНБУРГ

ENSO ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ

www.metalsummit.ru

На правах рекламы

РОССИЙСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ САММИТ
ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

22 сентября
Москва

ENSO ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ

www.ecosummit.ru

На правах рекламы

Наталья Демшина

PRIVATE LTE «ПОЛЮС АЛДАН» — ШАГ В ЦИФРОВОЕ БУДУЩЕЕ

На месторождениях «Полюса» в Якутии заработала частная сеть беспроводного широкополосного доступа pLTE. В декабре 2021-го установлено 11 станций. Это необходимо, чтобы эффективно управлять горным производством, подчеркивает Лев Бондаренко, вице-президент по трансформации бизнеса и информатизации ПАО «Полюс».

Зона покрытия высокоскоростной мультисервисной сети — свыше 200 кв. км (одна из крупнейших площадок в России), 11 месторождений Куранахского рудного поля в Алданском районе Якутии. В дальнейшем сеть может быть легко масштабирована для одновременной работы до тысячи абонентских устройств. Ядро сети построено по принципу 5G Ready, что позволяет в будущем перейти на технологию 5G с минимальными затратами.

Благодаря pLTE предприятие планирует наладить эффективную работу как системы диспетчеризации горной техники, так и различных цифровых сервисов, обеспечивающих непрерывную передачу данных.

Лев Бондаренко, вице-президент по трансформации бизнеса и информатизации ПАО «Полюс»

СЕРВИС «РОСТЕЛЕКОМ»

Развернутая на территории месторождений сетевая инфраструктура — собственность «Ростелекома», который ею и управляет.

«Мы использовали сервисную модель NaaS/SaaS, когда сеть или инфраструктура предоставляется как сервис. Услуги включают защиту информации, отслеживание работы операционных систем, техподдержку, чтобы сеть работала безотказно», — объясняет вице-президент компании-провайдера по работе с корпоративным и государственным сегментами Валерий Ермаков.

Отдельные составляющие сети, например устройства абонентов и ЛЭП, переданы заказчику — «Полюс Алдан».

200 КВ. КМ И 2,9 МБИТ/С

Архитектура сети строится на радиочастотном ресурсе Tele2. При разработке технического решения учтены требования заказчика, неблагоприятные климатические условия и перепады высот на площадке.

Сеть поможет управлять оборудованием, в том числе геолого-разведочным; удаленно следить за функционированием промышленной техники, проверять

Высокая скорость, стабильность передачи и защищенность информации — преимущества частной сети LTE «Полюс Алдан»

экологические показатели, наблюдать за работой бригад. В итоге производственные риски снизятся, а уровень безопасности труда вырастет.

Пропускная способность pLTE — 2,9 Мбит/с. Предусмотрен бесшовный внутрисетевой роуминг. Сеть уже обслуживает систему диспетчеризации около ста машин на месторождениях Куранахского рудного поля.

Шагом в будущее назвал private LTE в «Полюс Алдан» руководитель ИАА TelecomDaily Денис Кусков. И дальнейшая цифровизация горнодобывающего производства без этого просто невозможна.

НЕ РОСКОШЬ, А СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

«Высокая скорость и стабильность передачи информации — основные преимущества проекта, — отметил Денис Кусков. — Второй по значимости плюс — защищенность передаваемых данных, что очень важно сейчас, особенно в крупном бизнесе, ведь Private LTE работает изолированно от внешних сетей».

Интерес к частным высокоскоростным сетям, по мнению руководства российского провайдера, вырос в 2020 году. Предприятия сталкиваются с необходимостью создания целостной технической инфраструктуры в рамках автоматизации производственных процессов.

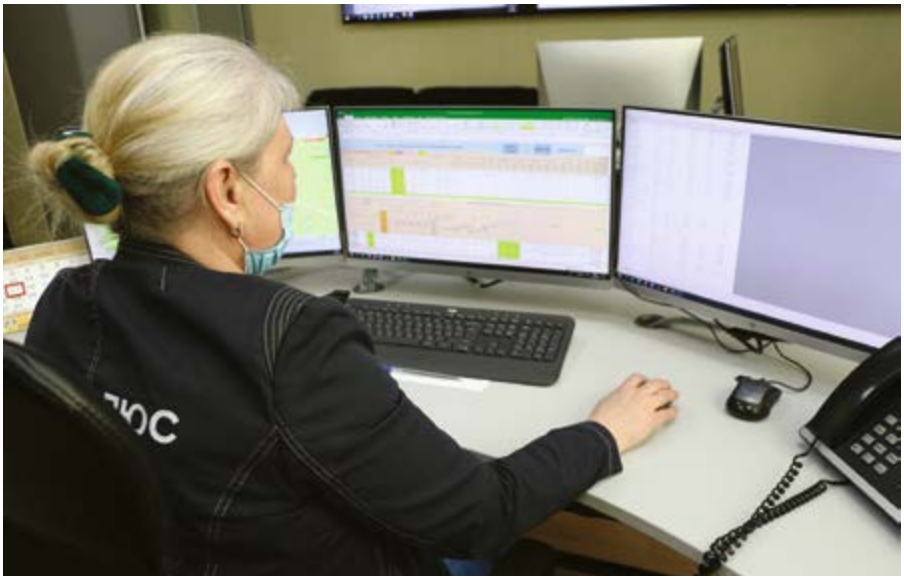
За рубежом такие сети работают в разных областях довольно давно. В США, например, с их помощью собирают данные в сфере ЖКХ. В роттердамском морском порту Private LTE используется в управлении погрузчиками. В Дании на заводе Mercedes-Benz — удаленно руководит техникой, анализирует данные. В Париже, в аэропорту Шарль-де-Голль сеть pLTE применяется в обслуживании внутренних коммуникаций и хранении сведений полетных датчиков самолетов. Сети pLTE способны соединять по нескольку тысяч датчиков.

> Введение на базе pLTE стандарта 5G в будущем обеспечит дистанционное управление машинами

Опрос, проведенный в 2020 году ABI Research, показал, что 84 % руководителей производственных компаний рассматривают возможность развернуть частную сеть формата 4G/5G.

Организация автономной сети LTE на «Полюс Алдан» — показатель перехода российской горнодобывающей промышленности к очередному этапу цифровизации, подчеркивает Алексей Телков, заместитель генерального директора по технической инфраструктуре и информационным технологиям Tele2: «Массовое применение private LTE поможет поднять результативность производства, уменьшить издержки и радикально повысить уровень безопасности в промышленности. А также станет основой для внедрения 5G, что позволит переводить технику на дистанционное управление».

«АВТОГРАФ» ЭКОНОМИТ ГОРЮЧЕЕ



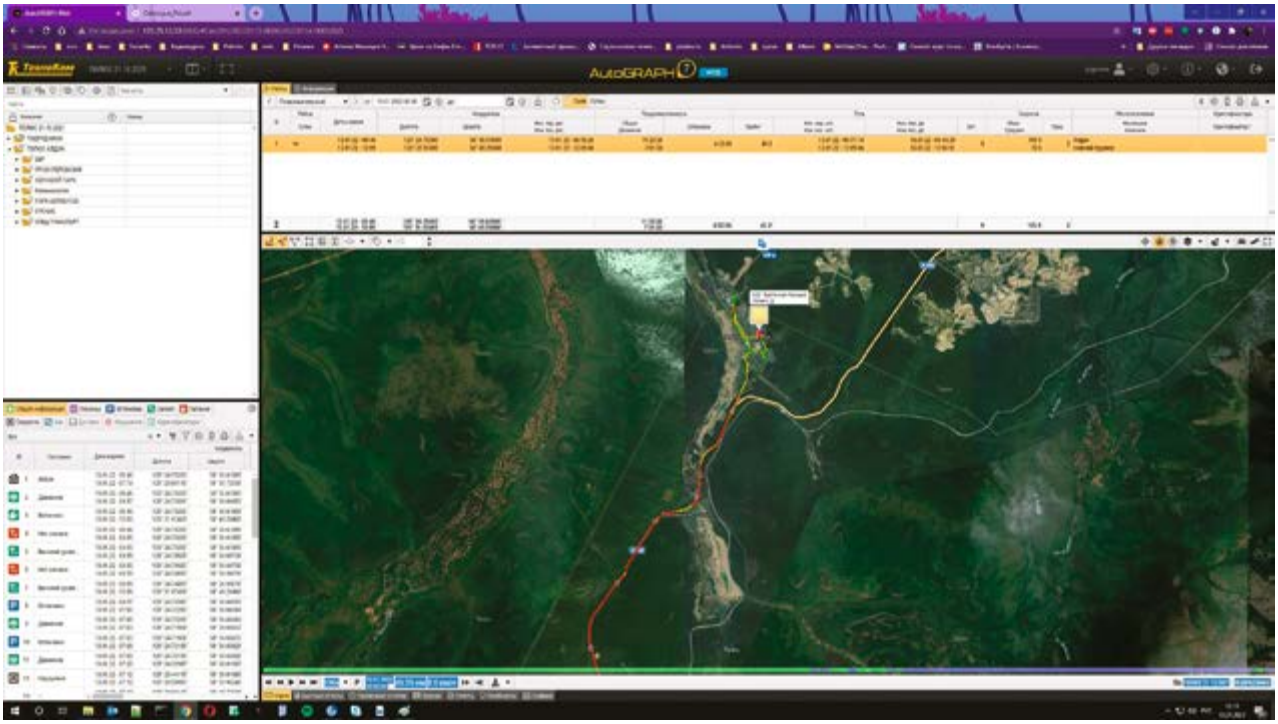
Параллельно с pLTE в декабре 2021-го в «Полюс Алдан» запустили улучшенную версию системы мониторинга работы транспорта общего назначения «АвтоГРАФ».

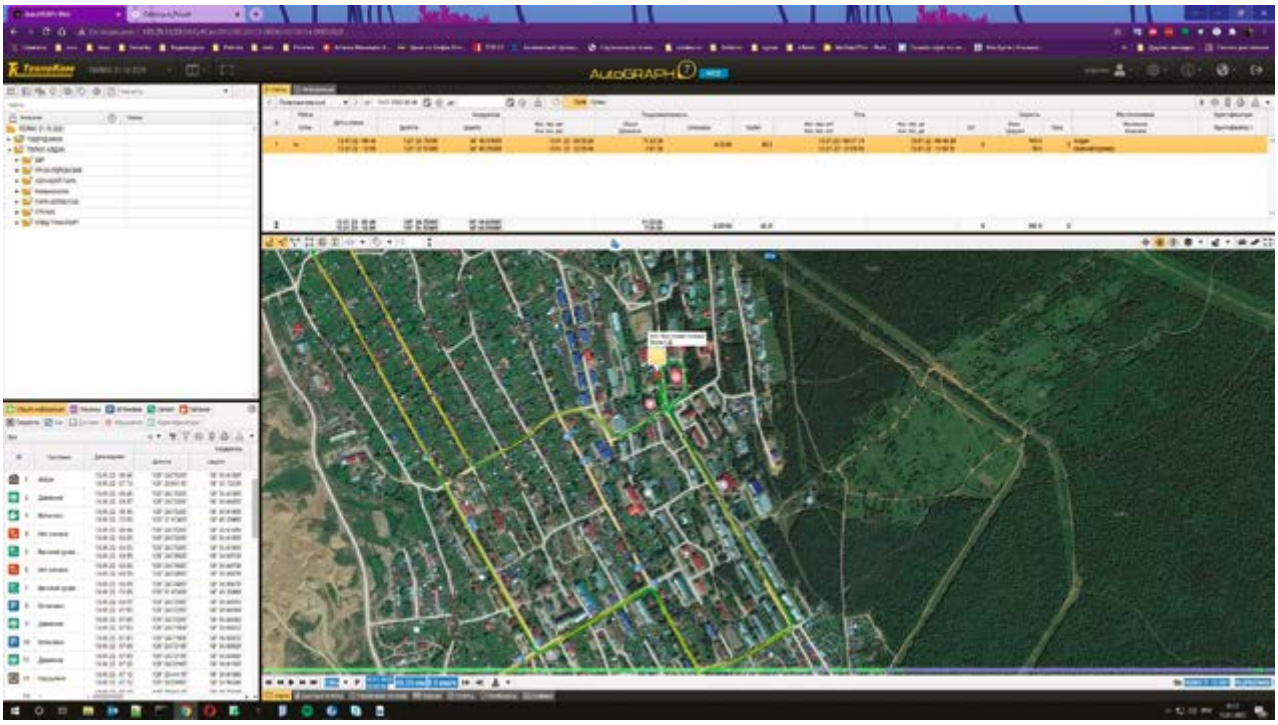
Обновленная «АвтоГРАФ 7 Pro» включает мобильное приложение, которое можно установить на смартфон, чтобы получить доступ к возможностям системы. К примеру, введя номер автобуса, можно отследить, где он находится.

Датчики, установленные на транспортных средствах, фиксируют, когда машина заезжает в «запретную зону», резко тормозит или разгоняется, где скоростной режим нарушается, сколько километров пройдено. Система генерирует отчеты нескольких типов по каждому ТС.

Точные координаты машины в каждый момент времени вычисляются на основании кодовых сигналов, получаемых контроллерами системы со спутников GPS (NAVSTAR) и ГЛОНАСС.

Сведения сохраняются во внутренней энергонезависимой памяти контроллера. Здесь же хранятся показания датчиков и наружных устройств, которые подключены к самому контроллеру или шинам автомобиля, другая информация. Данные поступают на сервер системы по интернет-связи и в дальнейшем используются для планирования с целью совершенствования производственного процесса.





По словам начальника отдела диспетчеризации производства «Полюс Алдан» Татьяны Шевкуновой, новая версия очень удобная: «Можно отслеживать показатели онлайн. Это дисциплинирует: удалось сократить лишние простои, повысить качество использования техники».

КТО СЛЕДУЮЩИЙ?

И это только первые шаги цифровой трансформации «Полюса», которая набирает темп. Как сообщает Лев Бондаренко, внедрить pLTE, уже доказавшую свою эффективность, крупнейший золотодобытчик мира намерен в остальных своих бизнес-единицах.

Первый на очереди — «Полюс Красноярск», где задействован обширный парк техники.

СЕЙМАРТЕК

29 НОЯБРЯ-01 ДЕКАБРЯ 2022 ГОДА

ГОСТИНИЦА «RADISSON BLU» | ЧЕЛЯБИНСК

VII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

SEYMARTEC DIGITAL

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ, МЕТАЛЛУРГИИ, ЭНЕРГЕТИКЕ И НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ — 2022

На правах рекламы

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

miningmetals UZBEKISTAN

16-я Международная выставка

ГОРНОЕ ДЕЛО.
МЕТАЛЛУРГИЯ.
МЕТАЛЛООБРАБОТКА.

2 | 3 | 4 Ноября 2022
Ташкент, Узбекистан

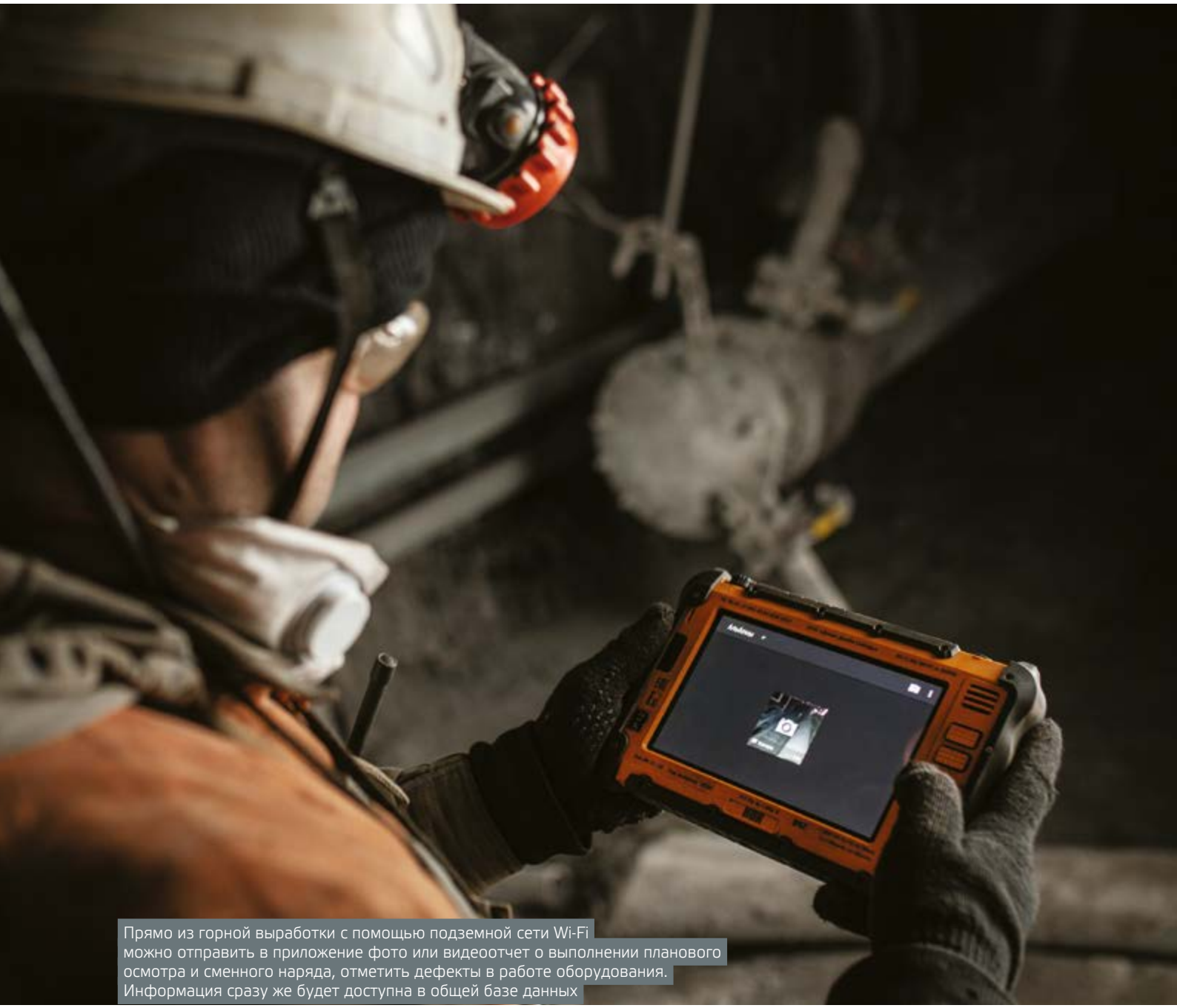
На правах рекламы

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

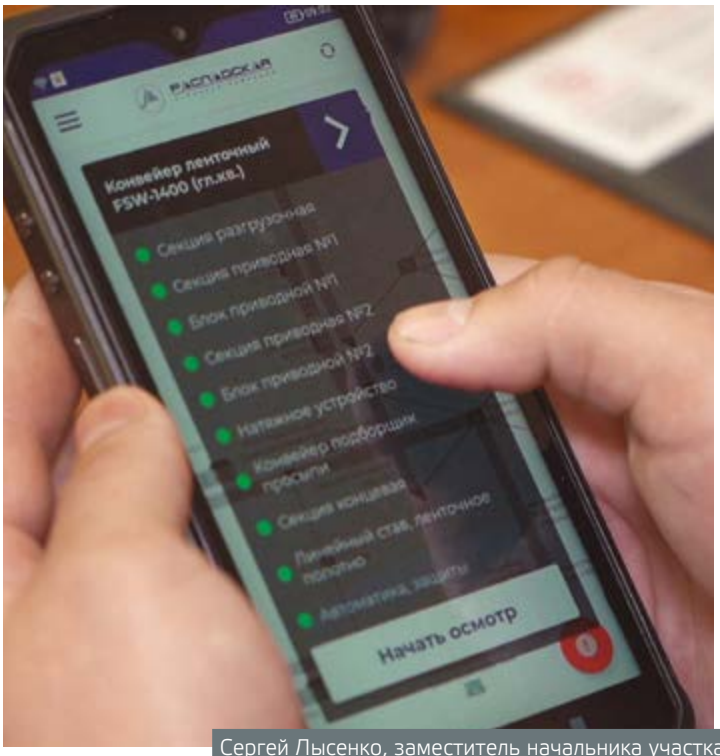
Анна Черепанова

В РАСПАДСКОЙ УГОЛЬНОЙ КОМПАНИИ СОЗДАЮТ ЦИФРОВУЮ ЭКОСИСТЕМУ РЕМОНТОВ



Прямо из горной выработки с помощью подземной сети Wi-Fi можно отправить в приложение фото или видеоотчет о выполнении планового осмотра и сменного наряда, отметить дефекты в работе оборудования. Информация сразу же будет доступна в общей базе данных

На шахтах Распадской угольной компании (РУК) реализовали цифровой проект по управлению ремонтами. Digital-помощник уже доказал свою эффективность и теперь станет основой для большой цифровой экосистемы.



Сергей Лысенко, заместитель начальника участка конвейерного транспорта № 1 шахты «Распадская», с промышленным смартфоном, на котором установлено приложение

Вести ремонты оборудования в шахтах РУК быстрее и эффективнее помогает цифровой помощник. Вовремя охваченный заботой механизм лучше работает, а значит, и уголь идет без задержек. С запуском проекта горняки увеличили количество осмотров оборудования и проводимых ремонтов.

ОТЧЕТ ИЗ ЗАБОЯ ПРИДЕТ ПО WI-FI

Проект «Интегрированная среда управления ремонтами» (ТОРО) направлен на то, чтобы оперативнее планировать ремонты оборудования, качественнее анализировать и контролировать ход работ.

Впервые в компании разработка такого digital-помощника стартовала в декабре 2020 года на шахте «Распадская».

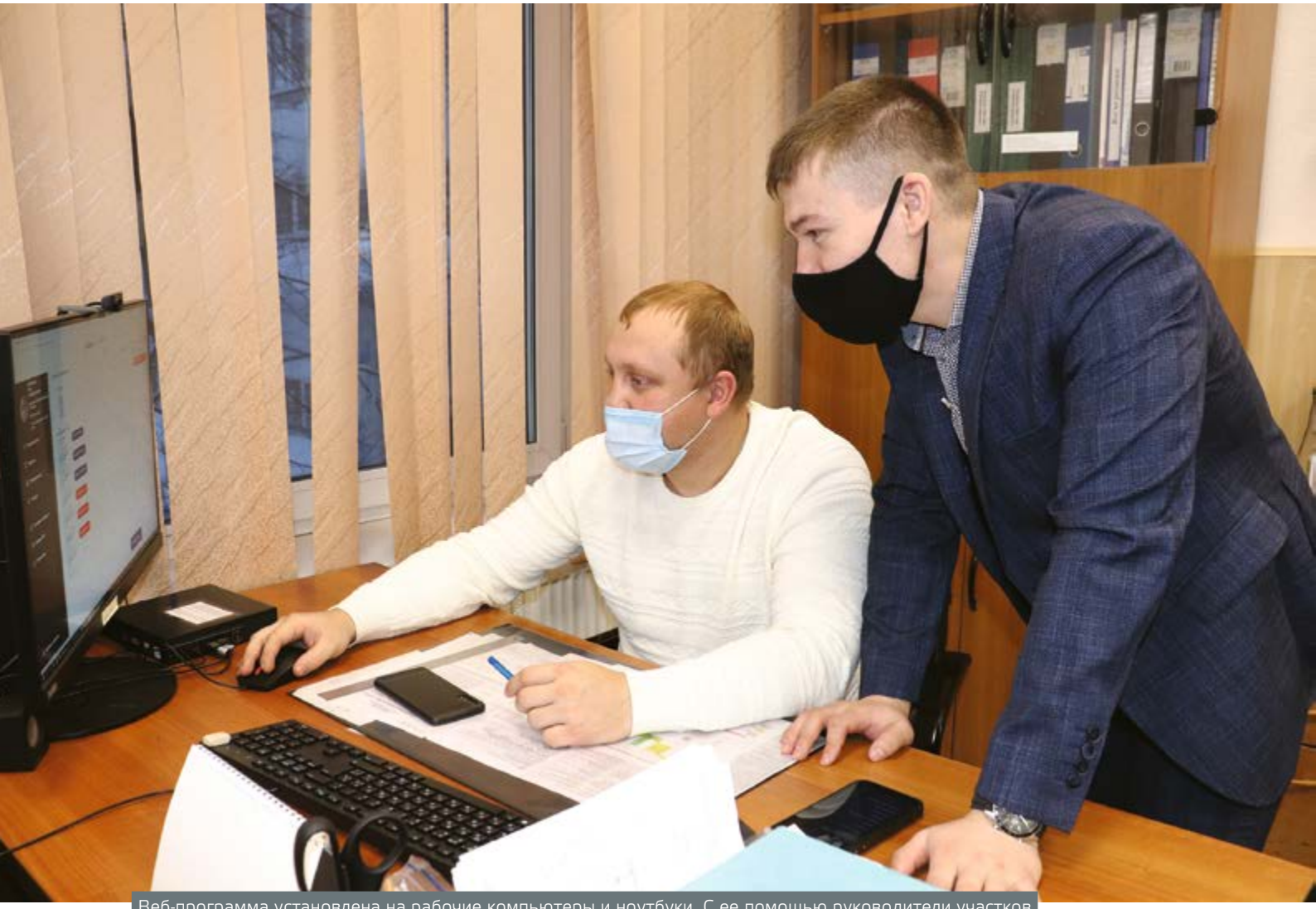
Проект реализовали сразу на двух платформах: в виде мобильного приложения и веб-версии. Они дополняют друг друга. Мобильное приложение установлено на промышленных смартфонах, с которыми можно спускаться в шахту. Эти гаджеты горняки используют для оперативной передачи данных. Прямо из горной выработки с помощью подземной сети Wi-Fi можно отправить в приложение фото или видеоотчет о выполнении планового осмотра и сменного наряда, отметить дефекты в работе оборудования. Информация сразу же будет доступна в общей базе данных.

Веб-программа установлена на рабочие компьютеры и ноутбуки. С ее помощью руководители участков анализируют статистику, планируют ремонт оборудования на смену, неделю или месяц вперед. Здесь можно назначить ответственных и проконтролировать ход работ. А если что-то не будет выполнено, программа напомнит уведомлением.

— Любой механизм любит заботу, — говорит Сергей Лысенко, заместитель начальника участка конвейерного транспорта № 1 шахты «Распадская». — Если оборудование вовремя не обслуживать и не ремонтировать, то обязательно будут сбои. Проектом горняки очень довольны. Помощники начальника участка берут в шахту промышленные смартфоны, осматривают оборудование, фиксируют замечания, а механик сразу же планирует выполнение работ на смену, неделю или месяц. Это быстрее и удобнее, чем каждый раз заполнять бумажный чек-лист.

СПРАВКА

В 2021 году проект «ТОРО» охватил 7 шахт компании, это 16 производственных участков. Сейчас рассматривается возможность внедрения digital-помощника по ремонтам и на проходке.



Веб-программа установлена на рабочие компьютеры и ноутбуки. С ее помощью руководители участков анализируют статистику, планируют ремонт оборудования на смену, неделю или месяц вперед

ЭФФЕКТ ВЫШЕ

Раньше, чтобы оформить чек-лист, нужно было дождаться, когда сотрудник выйдет на-гора и отчитается своим руководителям. Участок, на котором работает Сергей Лысенко, отвечает за транспортировку угля из шахты на обогатительную фабрику, обслуживает ленточные конвейеры протяженностью около 5 км. Хозяйство большое, и чем оперативнее горняки узнают о возможных поломках, тем быстрее примут меры.

— Проект реализуем на всех добычных участках и участках конвейерного транспорта, — рассказывает Александр Жданов, технический руководитель по технико-технологическому развитию шахты «Распадская». — Вместе дорабатываем, улучшаем приложение. В результате на участках увеличилось количество осмотров оборудования и плановых ремонтов, а экономический эффект от реализации проекта превзошел ожидания почти в два раза. За 2021 год на шахте «Распадская» он составил 140 млн руб.

ОТ ИДЕИ ДО РЕАЛИЗАЦИИ — С ПОДДЕРЖКОЙ

Успешный опыт «Распадской» тиражируют на всех шахтах компании. Над ТОРО работает большая команда — ИТ-специалисты, службы СТТР, БСЕ, производственники. Заказчиком продукта выступает главный механик по подземной добыче РУК Олег Богданов, владельцами продукта — технические руководители по технико-технологическому развитию шахт «Распадская» и «Осинниковская» Александр Жданов и Илья Ромашев.

— Проект состоялся во многом благодаря серьезной поддержке руководителей компании и специалистов производства, — отмечает руководитель проектов «ЕВРАЗТЕХНИКИ ИС» Борис Сатышев. — Например, директора шахты «Распадская» Александра Елохина. Для качественного старта проекта активная позиция руководителя предприятия очень важна. Кроме того, в компании еженедельно проходят встречи операционного комитета, где рассматриваются итоги работы предприятий за неделю с использованием нашего приложения. Это тоже очень помогает вовлекать людей в процесс.

«С запуском ТОРО мы решили несколько производственных проблем. Стала более прозрачной сама система планово-предупредительных ремонтов. Благодаря фотофиксации мы видим полную информацию, переданную визуально, а не устно, на словах. Кроме того, с внедрением цифровых нарядов уйдем от заполнения бумажных журналов. В цифровом приложении выдавать наряды быстрее и удобнее».

Илья Ромашев, технический руководитель по технико-технологическому развитию шахты «Осинниковская»

ЭКОСИСТЕМА РЕМОНТОВ — ЧТО ЭТО?

Сегодня на базе ТОРО создают единую цифровую экосистему управления ремонтами.

— В нее войдут несколько цифровых продуктов, которые уже реализуются, — поясняет Александр Колесников, бизнес-транслятор проекта, менеджер по развитию цифровых проектов РУК. — Например, digital-подсказчики по устранению неисправностей и учету простоев, видеоаналитика конвейерного транспорта, цифровой чек-лист готовности производства, удаленная поддержка пользователей и другие. Все важные данные будут в одном приложении.

Как отмечают разработчики программы, цифровой помощник ремонтов может быть полезен не только в шахте, но и на разрезах и обогатительных фабриках компании. И такие проекты сейчас тоже в разработке.

Достижения 2021 года

- 83 проекта цифровой трансформации реализованы в РУК за год
- 1,2 млрд руб. — эффект, полученный от всех проектов
- 333 млн руб. — экономический эффект от проекта «ТОРО» на шахтах РУК за год

Проект «ТОРО» сегодня реализуется во всех добычных забоях и на участках конвейерного транспорта РУК

Степан Калинкин, старший технический специалист Micromine

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В MICROMINE ORIGIN 2022

Этап геологического моделирования является неотъемлемой частью работ на любом горно-геологическом предприятии. Для выполнения данной задачи необходимо не только выполнить тщательный анализ всех данных, но и в дальнейшем произвести оконтуривание и каркасное моделирование участка проведения геологических работ. Классический вариант является трудоемким, так как выполняется в два этапа: сперва по разрезам строятся контуры рудных тел/литологических разностей, затем производится каркасное моделирование. В Micromine Origin (ранее — Micromine) версии 2022 мы добавили новый инструмент в модуль «Условное моделирование», который позволяет упростить решение данной задачи, о нем и пойдет речь в данной статье.

Степан Калинкин, старший технический специалист Micromine

В предыдущих версиях Micromine Origin функции «Условного моделирования» позволяли решать задачи по построению любых геологических структур. Они по-прежнему остались, и мы продолжаем их улучшать, добавляя новые опции и увеличивая скорость работы алгоритма РБФ. Вспомним, что могут делать данные функции:

- «По содержанию» используется для создания каркасов, представляющих оболочки по содержанию, в качестве исходных данных используется геологическая база данных скважин/канав;
- «Интрузия» используется для создания каркасов, представляющих сложные литологические структуры, на основании данных по скважинам;
- «Контакт» используется для создания каркаса, представляющего границы литологических контактов. В качестве итогового каркаса можно получить поверхность по кровле (верхняя часть интервала), подошве (нижняя часть интервала) или срединную поверхность;
- «Жила» используется для создания каркасов на основании литологической информации по скважинам и обычно используется для моделирования даек и жил;
- «Разлом» используется для создания поверхности, являющейся разломом, на основании трехмерных точек и/или стрингов (эти данные могут включать в себя угол падения и направление падения);
- «Поверхность по редким точкам» используется для создания поверхностей на основании трехмерных точек и/или стрингов;
- «Точки с атрибутами» используется для создания солида из трехмерных точек. Функция может использоваться для моделирования каркасов из любых точечных данных, которые содержат значения.

Все эти функции прекрасно выполняют свою задачу, но они никак не были связаны друг с другом, поэтому приходилось выполнять дополнительные операции по пересечению каркасов.

Новая функция «Геологическая модель» позволяет сразу учесть всю геологическую обстановку участка/месторождения на основании хронологии геологических юнитов, разломов и их взаимодействия.

В качестве основных исходных данных используется геологическая база данных скважин, которая характеризует участок/месторождение,

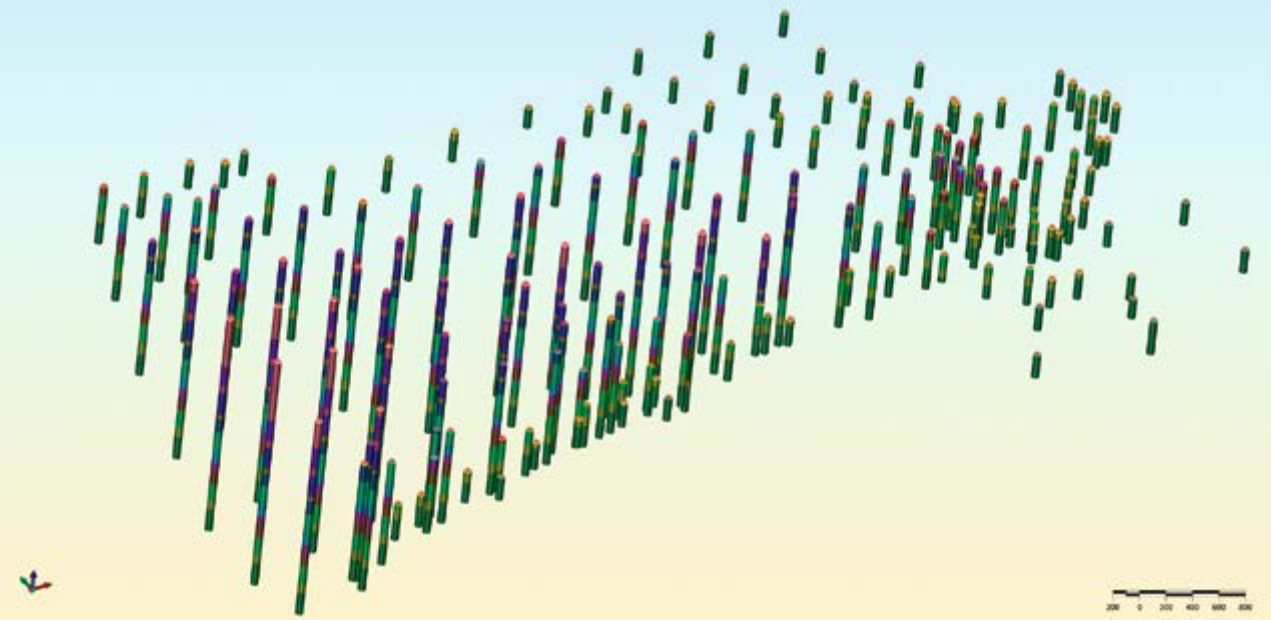


Рисунок 1. Визуализация данных геолого-разведочного бурения в трехмерной среде

а в качестве вспомогательных данных можно использовать цифровую модель поверхности (ЦМП) или точечные данные, которые позволяют контролировать моделирование.

Функция позволяет учитывать ЦМП в качестве ограничения, в результате чего итоговые каркасы получаются обрезанными по ней. Если ЦМП отсутствует, то можно использовать устья скважин для создания поверхности, которая будет использоваться в качестве ограничения геологических каркасов и дальнейших работ.

Если на участке/месторождении имеются геологические разломы, то можно создать их модели на основании информации из базы данных скважин или использовать ранее отстроенные каркасы (при их наличии). При настройке

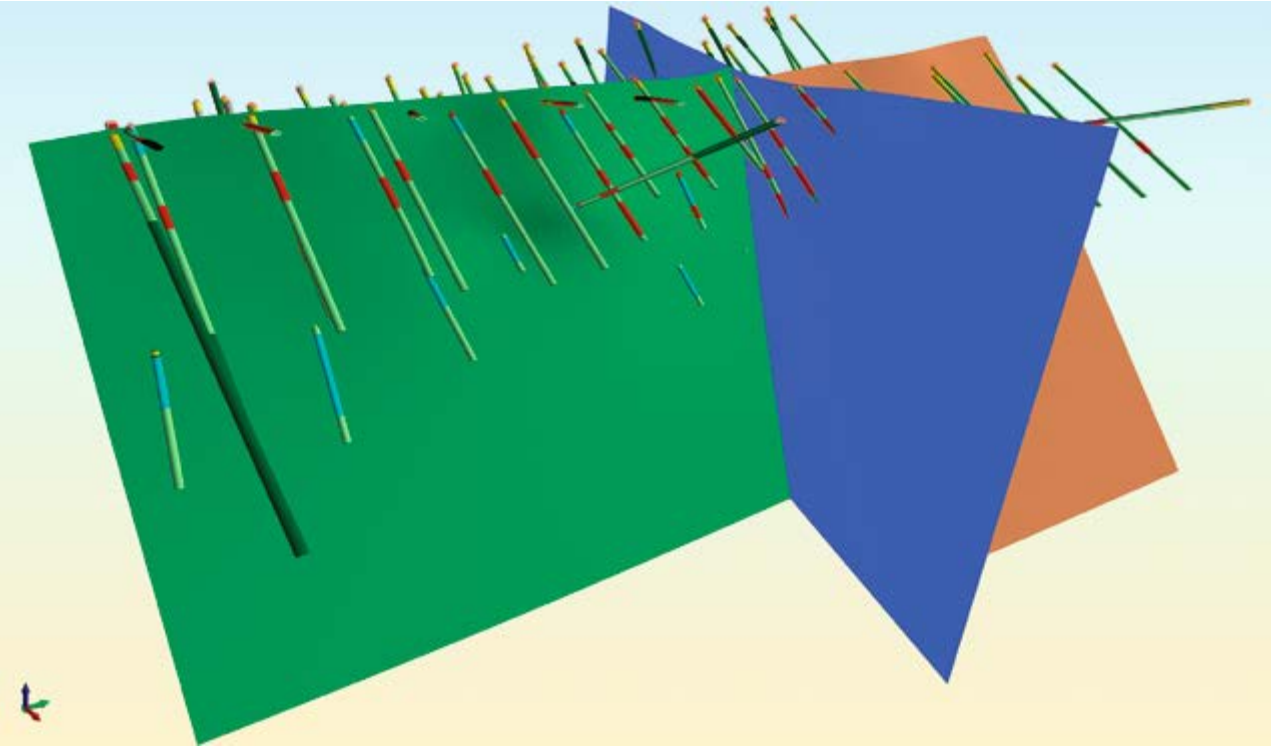


Рисунок 2. Визуализация геологических разломов с помощью ЦМП и траекторий скважин в трехмерной среде

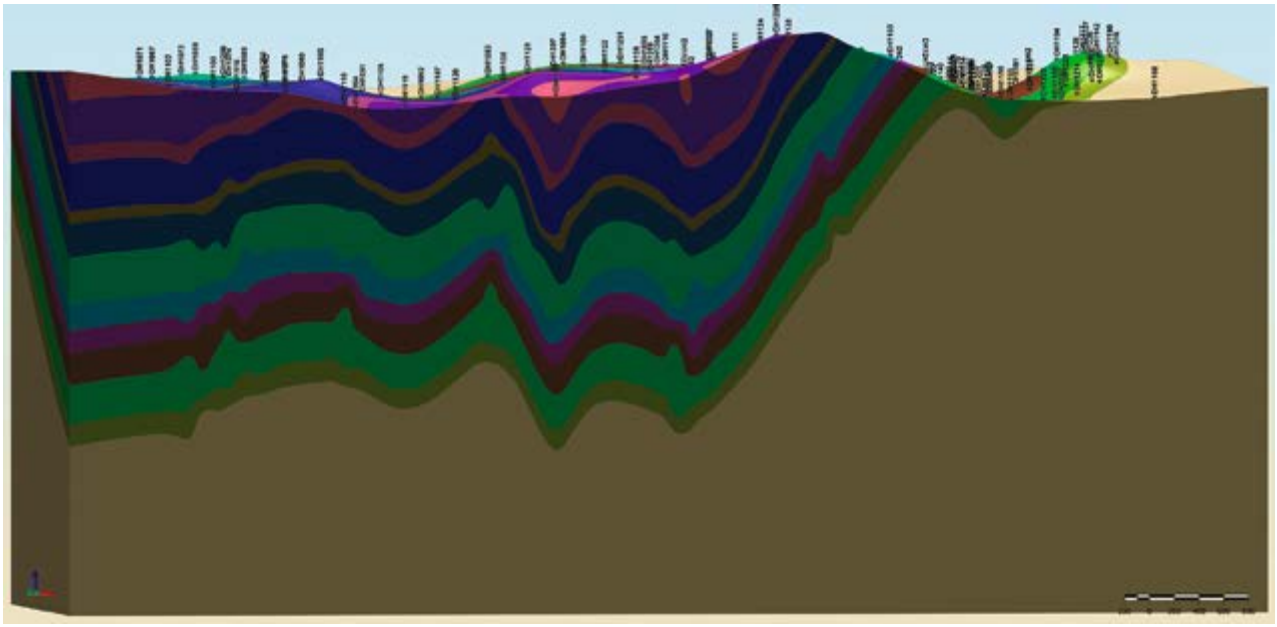


Рисунок 3. Визуализация смоделированного пластового месторождения в срезе

системы разломов учитываются их хронологическая иерархия и влияние друг на друга.

Информация по литологическим разностям берется из файла интервалов базы данных скважин, также можно использовать дополнительные точечные данные. При настройке геохронологических взаимоотношений определяется тип для каждого моделируемого домена. В зависимости от геологии домена можно использовать такие типы, как эрозия, отложение, жила и интрузия, которые позволяют в полной мере смоделировать геологию всего участка/месторождения.

Подводя итоги, стоит отметить, что с каждым годом увеличивается количество геологических данных на предприятиях, и специалистам становится сложнее выполнять свою работу. Micromine Origin развивается вместе с вами и предоставляет функционал, который позволяет в кратчайшие сроки получать прекрасный результат по вашему месторождению. Узнать больше о возможностях программного обеспечения и решениях производственных задач можно в службе технической поддержки, на форуме, в социальных сетях. Мы благодарим пользователей за отзывы и пожелания, они помогают совершенствовать программу и делать ее еще удобнее.

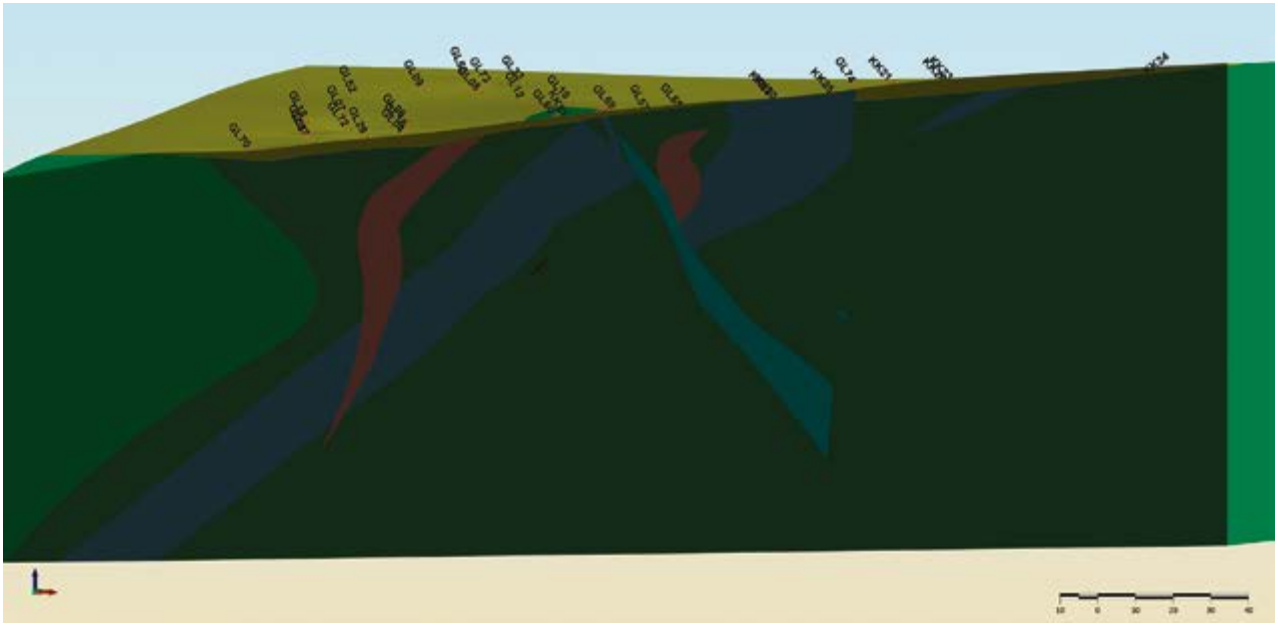


Рисунок 4. Визуализация смоделированного рудного месторождения в срезе

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**

Наталья Ланцова

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ РЕШЕНИЯ POWER OF ONE КОМПАНИИ HEXAGON

Предприятия горнодобывающей отрасли по всему миру находятся под нарастающим давлением экономики: от них требуется сокращение производственных расходов и повышение эффективности работ, при этом необходимо выполнять растущие требования по безопасности при ведении горных работ и охране окружающей среды. Эти ожидания сформировались на фоне глобальной пандемии, высокой конкуренции, нестабильных цен на топливо и полезные ископаемые, а также под более пристальным вниманием со стороны властей, собственников предприятий и общественности.

Для решения этих вопросов повсеместно применяется цифровая трансформация. Но для полноценной трансформации требуется нечто большее, чем внедрение нишевых технологий и лоскутной автоматизации. Компания Hexagon — мировой лидер в области решений цифровой реальности, объединяющих сенсорные, программные и автономные технологии. Она помогает руководству предприятия выявить скрытые закономерности развития текущей ситуации, поставить на поток самообучение технологических систем и обеспечить их автономное взаимодействие, что позволит повысить безопасность горных работ, их продуктивность и осмысленное использование данных, полученных в ходе реализации процессов.

Недавно компания Hexagon представила концепцию «Сила Единства» (Power of One) — объединенное интеллектуальное решение для управления горными работами в течение всего цикла эксплуатации месторождения. Решение объединяет в себе наборы датчиков и программное обеспечение, а также приложения, используемые на месторождении, и облачное ПО, что расширяет возможности цифровой трансформации. Впервые появилась возможность получить подробную актуальную информацию о состоянии дел на предприятии

Для цифровой трансформации требуются не только нишевые технологии и лоскутная автоматизация

в режиме реального времени прямо в ходе совещания руководства или собственников. Данные предоставляются единым технологическим партнером с помощью экосистемы, состоящей из интеллектуального компьютера, антенны и дисплейной системы.

Заказчик получает масштабируемый, платформенно независимый комплекс для решения задач, которые ранее решались точечным способом и силами целого ряда вендоров. Автоматизация таких процессов, как проектирование и реализация буровзрывных работ, внедрение системы безопасности для предотвращения столкновений горнотранспортного оборудования, контроль усталости водителя, системы диспетчеризации парка ГТК, набора ассистентов водителя, управление технологическим оборудованием, диагностика состояния техники и многое другое. Для предприятий отрасли это означает путь к более безопасному, продуктивному и устойчивому в своем развитии будущему.

Цель проста: быть надежным партнером заказчика — в краткосрочной и долгосрочной перспективе, в течение всего периода работы предприятия.

ПОЭТАПНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Поэтапный подход помог повысить эффективность и производительность многих предприятий. Большинство из них уже располагало огромным объемом собираемых данных, в связи с чем возник вопрос: используем ли мы эту информацию в полной мере?

Портфолио MineProtect компании Hexagon объединяет системы для предотвращения столкновений, контроля усталости водителя, вмешательства в управление техникой и позиционирования персонала

Решение этого вопроса усложняется, когда на предприятии используются обособленные базы данных, с которыми работают специалисты и руководители различных производственных подразделений. Реальная оценка положения дел очень затруднительна, так как должностные роли и обязанности сейчас меняются быстрее, чем когда-либо.

В такой ситуации поможет партнерство с поставщиком решений и технологий, рассчитанных на использование в течение всего цикла эксплуатации месторождения. Hexagon нацелен на внедрение автономной взаимосвязанной экосистемы устройств и программного обеспечения — это позволяет поддержать процессы любой горнодобывающей компании, независимо от ее операционной зрелости.

Хорошим примером этого является портфолио решений Hexagon для обеспечения безопасности горных работ: компания внедряет решения на предприятии в том масштабе, в котором это требуется.

Во-первых, предлагается система контроля усталости водителя — она позволяет бороться с усталостью и ее последствиями, а также с отвлечением внимания водителя от дороги.

Во-вторых, количество опасных инцидентов можно снизить с помощью системы предотвращения столкновения транспортных средств. Система может быть модернизирована до уровня автоматизированного перехвата управления техникой — система возьмет на себя управление автосамосвалом, если водитель не среагировал на сигнал опасности.

В дальнейшем предприятие может внедрить полностью автономное решение, окончательно устранив человеческий фактор с помощью самоуправляемого парка ГТК. Необходимым этапом, предшествующим внедрению автономной работы, является выявление и обработка нужных данных в нужное время для принятия правильного решения с соответствующей обратной связью, и именно на этом этапе сейчас находятся многие предприятия.

Компания Hexagon недавно попала в заголовки изданий, получив ежегодную награду журнала Mining Magazine за свою автономную систему управления горными работами. Эта система, запущенная в партнерстве с компанией Liebherr, организует движение автономной техники и беспилотного транспорта в границах рудника для оптимизации автономной откатки.

Автономная система управления работами позволяет заказчику увидеть, какой может быть производительность их предприятия.

Недавно компания Hexagon приобрела Minnovare, ведущего поставщика буровой технологии, которая повышает скорость, точность и снижает стоимость подземного бурения

ТОЧНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА БУРОВЫХ И ВЗРЫВНЫХ РАБОТ ОТКРЫТЫМ И ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБАМИ

Предприятия отрасли по всему миру сталкиваются с двумя обстоятельствами: во-первых, небольшие ошибки на любом этапе сложного цикла буровзрывных работ приводят к дорогостоящим последствиям в дальнейшем; во-вторых, снижение содержаний руды означает переход на глубокие горизонты, увеличение объема извлекаемой горной массы и получение меньшего объема руды.

В этом отношении компания Hexagon работает по двум направлениям: запуск системы MineMeasure для оптимизации процессов буровзрывных работ и недавнее приобретение специализированной компании по производству буровых работ Minnovare.

MineMeasure предлагает портфолио специализированных продуктов для производства буровзрывных работ. В пакете объединены программное обеспечение для проектирования взрывных работ, решение по высокоточному позиционированию буровых станков, мониторинг движения горной массы при ведении взрывных работ для сокращения потерь и разубоживания, фрагментационный анализ взорванной горной массы и средства корпоративной аналитики. Представьте себе экосистему буровзрывных работ с бесперебойным сбором данных на каждом этапе, позволяющую с помощью машинного обучения и искусственного интеллекта автоматизировать проектирование взрывных работ и оптимизировать их результаты.

С помощью единой платформы MineMeasure обеспечивает максимальное использование данных и предоставляет клиентам мощную обратную связь для увеличения прибыли от каждого взрыва. Это целостный подход, направленный на устранение мелких ошибок, которые могут привести к дорогостоящим последствиям на протяжении всего сложного цикла буровзрывных работ, а также этот подход направлен на обеспечение рационального использования ресурсов.

Наш портфель буровзрывных работ расширился за счет приобретения компании Minnovare, ведущего поставщика технологии бурения, которая повышает скорость, точность и снижает стоимость бурения при ведении ПГР. Системы Minnovare сфокусированы на процессах добычи, во много раз повышающих эффективность рудника. Как и Hexagon, Minnovare помогает своим заказчикам разобраться в данных с помощью продуманной аналитической платформы.

Это приобретение ускоряет и расширяет возможности Hexagon по разработке подземных месторождений. Не секрет, что предприятия вынуждены идти все глубже в поисках полезных ископаемых. Подземные работы — среда, в которой отсутствует GPS-сигнал, связь для определения местоположения оборудования затруднена, а за ходом работ бывает сложно уследить. Появление продуктов Minnovare в портфолио Hexagon для горнодобывающей промышленности является приятной новостью для любого предприятия, стремящегося повысить точность бурения и оптимизировать взрывные и добычные работы.

Применяя опыт Minnovare в системах, которые устраняют недостатки существующих процессов подземного бурения на этапах оценки, подготовки и добычи ресурсов, Hexagon оказывает помощь заказчикам по всему миру.

Это приобретение знаменует собой появление новых захватывающих возможностей для заказчиков и отрасли в целом. Обе компании стремятся

Датчики-мониторы (BMM) для контроля движения горной массы при ведении взрывных работ воплощают в себе способность MineMeasure обеспечить максимальную пользу от данных, предоставляя клиентам мощную обратную связь для увеличения прибыли от каждого взрыва

помочь клиентам максимизировать прибыль за счет правильного использования данных, повышения точности на каждом этапе добычи и реализации обещаний по комплексному использованию датчиков, программного обеспечения, приложений на месторождении и облачного ПО.

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Hexagon активно работает в отрасли с момента создания подразделения по добыче полезных ископаемых в 2015 году. Однако предлагаемое программное обеспечение для планирования горных работ на всех этапах эксплуатации уже хорошо отработано, пакет применяется с 1970 года. Компания также занималась решением вопросов обеспечения безопасности горных работ и системами диспетчеризации парка горной техники до 2015 года. Сегодняшние позиции Hexagon стали кульминацией этих различных направлений деятельности, и компания продолжает объединять усилия, открывая новые захватывающие возможности.

Узнайте больше об этих возможностях на выставке MiningWorld Russia 26–28 апреля в Москве на стенде Hexagon или онлайн.

HEXAGON

Свяжитесь с нашим представительством в России:

ООО «ГЕКСАГОН ГЕОСИСТЕМС РУС»
Отрадная улица, 2б, стр. 9, Москва, 127273, Российская Федерация,
тел. +7 (495) 933-22-77
эл. почта: info.min@hexagon.com

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

Иван Андреев, директор по продажам в России ООО «Моушен Метрикс Рус»

WEIR: MOTION METRICS И ESCO — ВМЕСТЕ К НОВЫМ ВЕРШИНАМ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В конце 2021 года корпорации Motion Metrics и WEIR ESCO, входящие в число ведущих разработчиков решений для горнодобывающей отрасли, объявили о слиянии и объединении. Союз компаний-инноваторов, в течение десятилетий воплощающих в жизнь передовые идеи, неизбежно принесет перемены на рынок горного оборудования и обеспечит создание продуктов, способных значительно увеличить показатели безопасности и эффективности процессов добычи.

ДВА ИННОВАТОРА

Среди разработчиков технологий и оборудования для горнодобывающей промышленности WEIR ESCO давно приобрела репутацию создателя инноваций: именно ее специалистами были разработаны премиальные сплавы, задействованные в системах навесного оборудования, а также системы фиксации с увеличенными параметрами безопасности. В приоритете компании находится повышение эффективности оборудования, поставляемого заказчикам, в том числе за счет современных цифровых инструментов.

Именно поэтому приобретение корпорации Motion Metrics, известной в мире своими решениями в области машинного зрения и искусственного интеллекта, стало важным шагом на пути к созданию «умного» ковша, безопасного и эффективного благодаря конструктивным и технологическим решениям и вдобавок оснащенного рядом цифровых возможностей. Опыт WEIR ESCO в части разработки высокопроизводительного оборудования в сочетании с интеллектуальными системами Motion Metrics обеспечит мощный синергетический эффект, благодаря которому будут созданы новые технологии и продукты, а также возрастет качество предлагаемого заказчикам оборудования.

SHOVELMETRICS™ GEN — 3: ВСЯ МОЩЬ ЦИФРОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Ярким примером эффективного роста и развития WEIR Motion Metrics может служить одна из последних разработок, выпущенная на рынок осенью 2021 года, — новое поколение системы ShovelMetrics™ Gen — 3 (далее — SMg3). Предыдущее поколение ShovelMetrics™, основанное на принципах построения и анализа 3D-стереоизображений, получаемых при помощи инновационных стереокамер, на протяжении всего времени своего использования показало исключительную эффективность, позволяя предприятиям решать сразу несколько важнейших задач:

— непрерывный контроль и моментальное обнаружение отсутствующих зубьев;

— анализ степени износа зубьев на ковше экскаватора;

— определение и анализ фрагментации грансостава горной породы в каждом ковше экскаватора в режиме реального времени;

Иван АНДРЕЕВ, директор по продажам в России ООО «Моушен Метрикс Рус»

— определение и контроль полезной нагрузки ковша;

— устранение слепых зон для оператора;

— предупреждение столкновений.

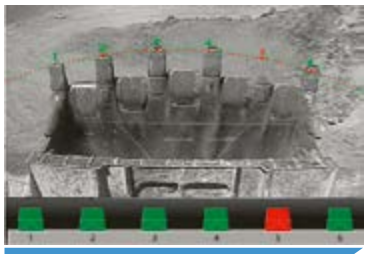
Новое поколение ShovelMetrics™, аналогично предыдущему, может использоваться с карьерными экскаваторами любого типа всех заводов-производителей: канатными, гидравлическими с прямой

WWW.MOTIONMETRICS.COM

ShovelMetrics™

ПОЛНЫЙ МОНИТОРИНГ КОВША ЭКСКАВАТОРА

- Возможность работы в офлайн-режиме без доступа в Интернет
- Контроль и моментальное обнаружение отсутствующих зубьев
- Контроль и анализ степени износа зубьев на ковше
- Контроль и моментальное обнаружение отсутствующих межзубьевых сегментов
- Определение и анализ фрагментации грансостава в каждом ковше экскаватора
- Моментальное обнаружение негабаритного грансостава
- Устранение слепых зон для оператора
- Рабочие температуры от -50 до +50 °C
- Самая мощная в мире 3D-стереовизуализационная камера
- Совершенный искусственный интеллект
- Высокоскоростная и производительная обработка аналитических данных
- Защита от пыли, влаги, ударов и динамических нагрузок
- Лучшая система защиты, безопасности и конфиденциальности данных в платформе MMPRO
- Круглосуточная непрерывная эффективная работа
- Совместимость с канатными и гидравлическими экскаваторами всех типов и производителей
- Интеграция с любыми системами диспетчеризации
- Более 500 систем, работающих по всему миру



Обнаружение отсутствующих зубьев

Анализ фрагментации грансостава

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ РАБОТ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

На правах рекламы

WEIR MOTION METRICS

125009, Россия, г. Москва, ул. Воздвиженка, 10
Тел: +7 (926) 223-71-71
E-mail: ivan@motionmetrics.com

Motion Metrics

ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА

ИЗНАШИВАЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ

КАЧЕСТВО ПРОВЕРЕНО В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ковши ESCO Production Master®

для канатных экскаваторов

- Более легкий ковш с большей на 4 % полезной загрузкой
- Повышенная техническая готовность оборудования
- Лучшие в отрасли системы зубьев и защита от износа
- Технология режущих кромок, лучшая в своем классе
- Увеличенный срок службы благодаря продуманной конструкции
- Снижение необходимости в плановом техническом обслуживании

Ковши обратной лопаты ESCO®

для горных гидравлических экскаваторов (эксплуатация в стандартных (GP), тяжелых (HD) и сверхтяжелых (XHD) условиях)

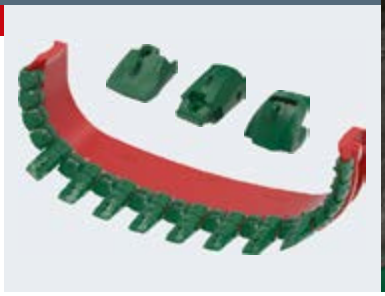
- Оптимальный уровень полезной загрузки ковша
- Повышенная эксплуатационная готовность
- Лучшая в отрасли система режущих кромок Nemisys®
- Усовершенствованные форма, конфигурация и конструкция сварных соединений балок ковша
- Снижение затрат на техническое обслуживание

Система режущих кромок NEMISYS®

для горнодобывающего оборудования

- Полный спектр размеров и профилей зубьев
- Снижение времени простоя на 67 % по сравнению с другим навесным землеройным инструментом
- До 19 % больше износостойкого металла в зубьях
- Безударный тип системы для большей безопасности
- Встроенные замки в коронках и промежуточных адаптерах
- Покрытие с вкраплениями карбида вольфрама E3® (не входит в базовую комплектацию)

На правах рекламы



Система зубьев ULTRALOK®

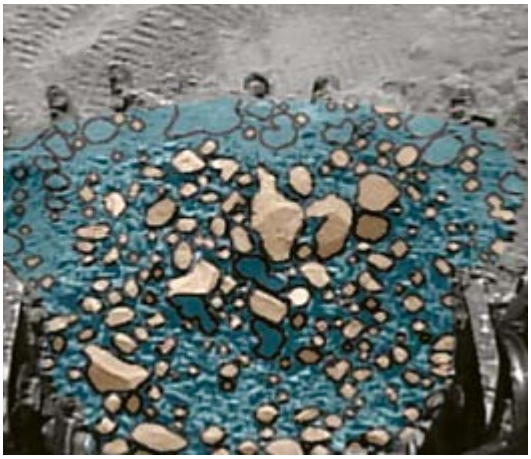
для горнодобывающей техники

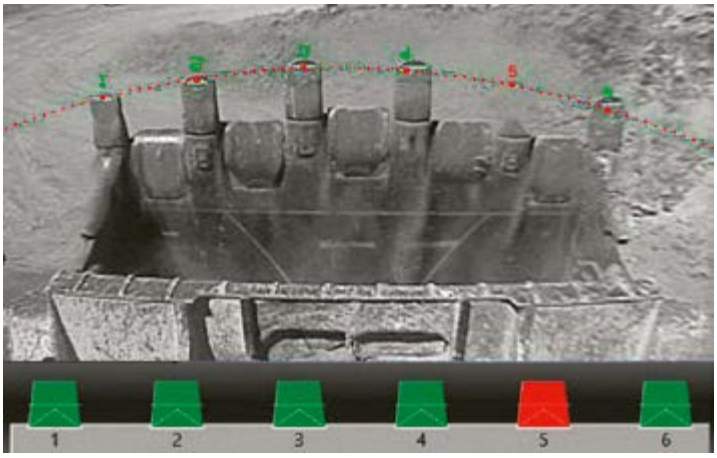
- Усовершенствованный профиль системы и оптимизированные формы коронок
- Более длительный срок службы
- Более мощные и надежные механизмы крепления
- Увеличение на 23 % площади стабилизирующих поверхностей на носу по сравнению с SV2
- Примерно на 64 % большая площадь фронтальной опорной поверхности по сравнению с SV2

WEIR ESCO

ООО «ЕСКО РУС»
125445, Москва,
Ленинградское шоссе, 69, корп. 1, офис 47
E-mail: Dmitry.Pavlov@mail.weir
Телефон: +7 903 170-07-56
Сайт: www.esco.weir

лопатой, гидравлическими с обратной лопатой. Однако многие возможности второго поколения получили развитие: так, ориентируясь на актуальные потребности заказчиков, разработчики WEIR Motion Metrics предусмотрели функцию постоянного мониторинга и моментального определения дефектов межзубьевых сегментов. Также расширились возможности определения грансостава: теперь система позволяет обнаружить «негабариты» на видимой поверхности ковша. Стоит отметить, что работа программных модулей, при помощи которых проводится контроль отсутствующих зубьев и межзубьевых сегментов, а также определение негабаритного грансостава не зависят от подключения к интернету: все эти функции полностью доступны в офлайн-режиме.





Большой блок изменений коснулся наращивания эффективности системы: благодаря алгоритмам глубокого обучения нейросетей новому поколению системы удалось обеспечить точность в 95 % при полном контроле ковша в режиме реального времени. Сократилось и время обработки изображений, полученных со стереокамер, как при анализе грансостава и контроля его фрагментации, так и при мониторинге зубьев и других параметров ковша.

Одной из главных задач ShovelMetrics™, как и других продуктов WEIR Motion Metrics, является оптимизация и экономия средств предприятия. Данный аспект имеет одно из приоритетных значений для каждой компании, так как сэкономленные средства дают возможность вкладывать ресурсы в развитие и реализацию производственного потенциала.

Экономический эффект ShovelMetrics™ в основном достигается за счет двух составляющих: оптимизации БВР и экономии на простоях и поломках оборудования. Пересмотр параметров БВР становится возможным благодаря функции анализа фрагментации грансостава: показательным примером является опыт горнодобывающей компании «Тек Коул» (Канада), которой всего за два года использования ShovelMetrics™ удалось сэкономить около 8,6 млн кг взрывчатых веществ благодаря снижению их удельного расхода. При этом были сохранены необходимые параметры фракции.

Другое направление для экономии — предотвращение простоев и поломок оборудования. Потери, связанные, к примеру, со сломом зуба ковша и его дальнейшим попаданием в дробильный комплекс, могут привести к серьезным финансовым потерям: по опыту одного из южноамериканских железодобывающих предприятий было выявлено, что затраты из-за инцидентов, связанные с простоями по «вине» отломанного зуба, могли достигать 10,72 млрд руб. в год, при том что время простоя дробильной техники при этом составило около 400 часов. Впрочем, в зависимости от особенностей производства потери могут быть и намного больше: по расчетам канадского золотодобывающего предприятия, простои дробилок при одном аварийном случае длительностью 4 часа ведут к потерям, равным 34,4 млн руб. Стоит отметить, что расчет не включает более серьезных последствий, таких как опасность получения травмы при извлечении из дробилки отломанного зуба или дорогостоящий ремонт оборудования: к примеру, нередки случаи, когда зуб, «с успехом» миновав дробильное оборудование, достигал вместе с рудой ленточного конвейера и приводил к разрывам самой ленты.

Улучшения коснулись и аппаратной части. Аналогично предыдущему поколению, SMg3 задействует в работе три современные мощные 3D-стереокамеры международного класса сверхвысокой точности: это позволяет обеспечить точность распознавания элементов и повысить скорость обработки изображений, которые выводятся моментально на монитор в кабине оператора экскаватора. Сенсорный дисплей в системе третьего поколения оснащен усиленным высокочувствительным инновационным стеклом с улучшенными оптическими параметрами. Выслушав отзывы пользователей, разработчики WEIR Motion Metrics добавили возможность чтения при попадании прямых солнечных лучей на дисплей.

Но задействованный в системе процессор увеличенной мощности позволил не только нарастить скорость обработки и анализа изображений. С учетом суровых климатических и сейсмологических условий, в которых приходится проводить добычу большинству российских горнодобывающих компаний, процессор SMg3 предназначен для работы при экстремальных температурных условиях, от –50 °С и до +50 °С, и выполнен в ударо- и виброзащитном исполнении от динамических нагрузок по всем обязательным общепринятым международным стандартам. Защитой от ударов и вибрационных нагрузок оснащены также и преобразователи напряжения.

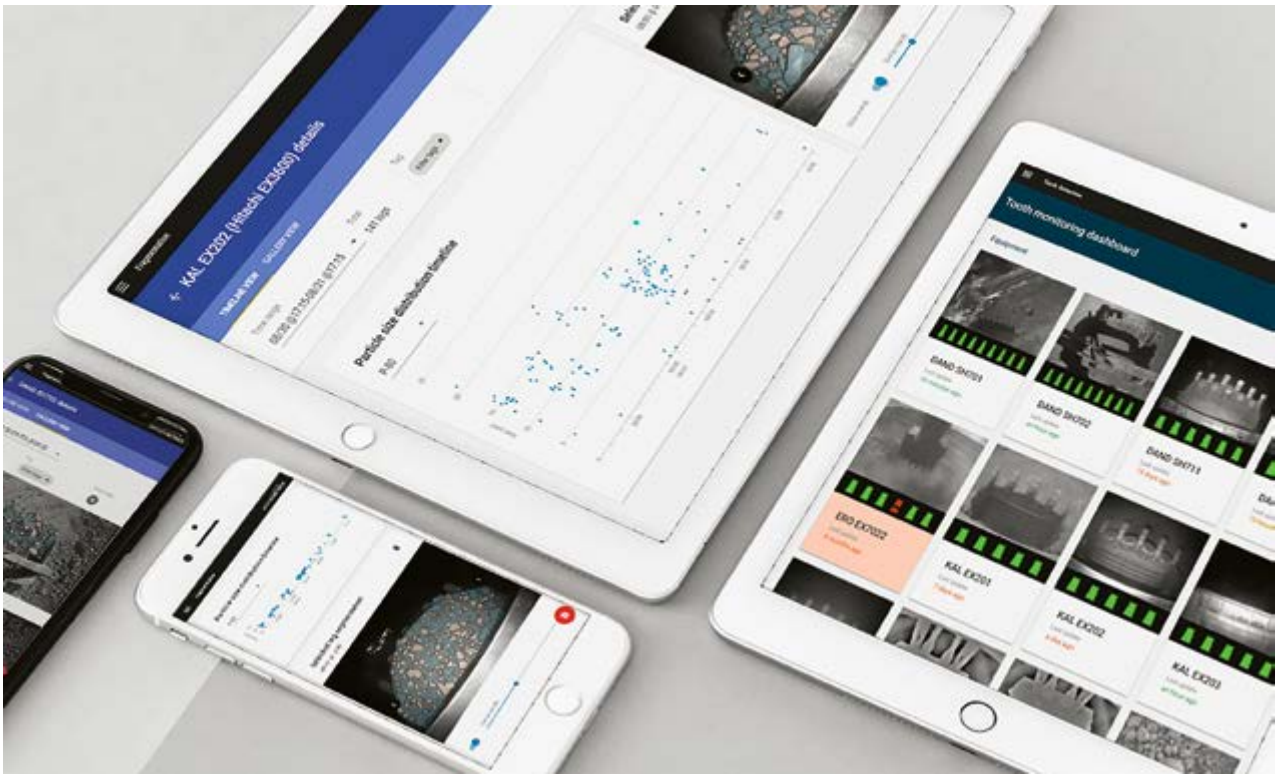
Среди недропользователей СНГ с возможностями ShovelMetrics™ первой познакомилась компания KAZ MINERALS — система была внедрена на руднике Актогай для проведения анализа эффективности БВР. Уже в первые месяцы в компании отметили, что благодаря ShovelMetrics™ на проведении БВР удалось сэкономить почти 20 % без потерь в качестве. Как рассказал Мурат Туяков, горный инженер рудника Актогай: «Благодаря системе, установленной на пяти экскаваторах, появилась возможность проводить мониторинг фрагментации взрывных блоков в режиме онлайн и получать детальный отчет по размерам среднего куска и негабаритов. Данные генерируются с возможностью выборки по экскаваторам и времени

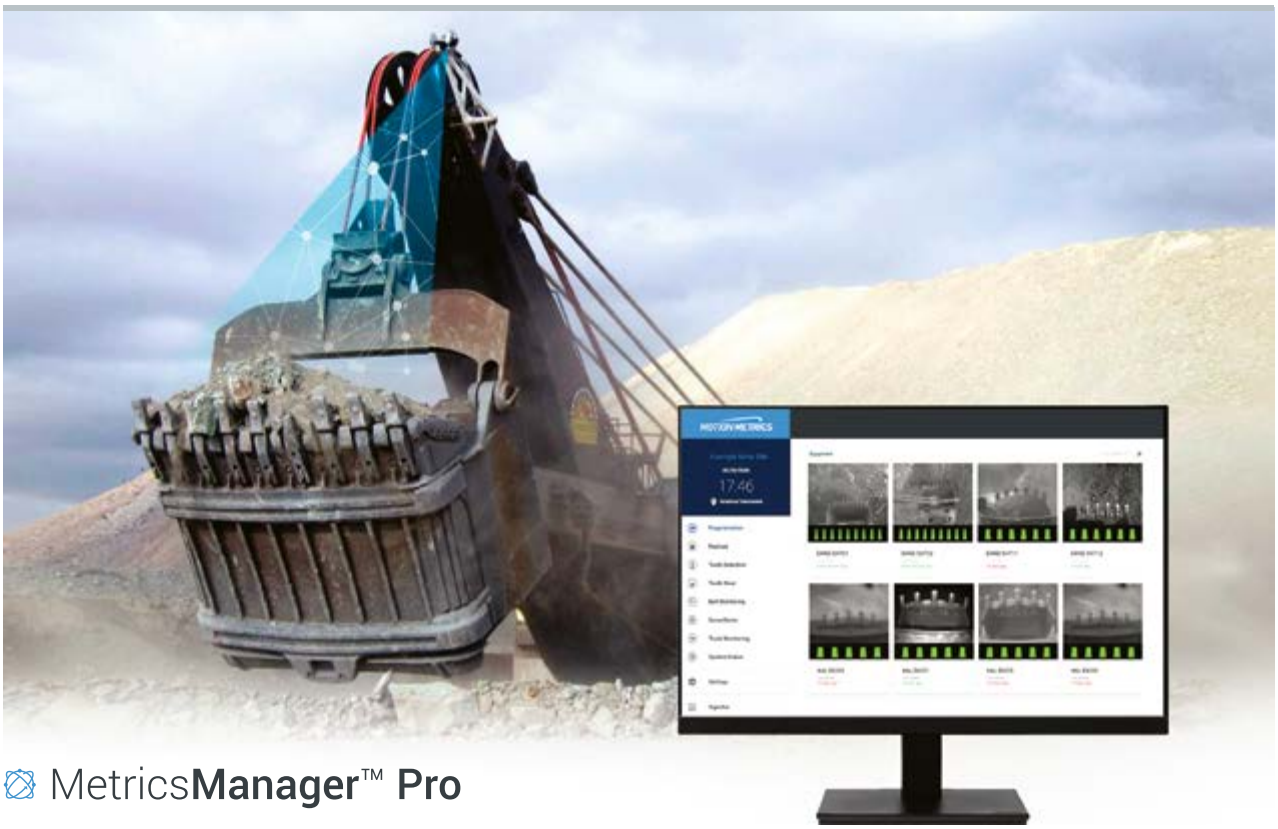
в количестве нескольких сотен фотографий ковша с одного экскаватора за сутки. Количество фотографий настраивается в зависимости от желаемой детализации анализа. Также после проведенной интеграции системы высокоточного определения координат на экскаваторы появилась возможность сделать выборку данных по блокам и определить точное местоположение данных фрагментации. Обработку полученных данных осуществляет искусственный интеллект, что существенно экономит время, а наличие данных фрагментации всех забоев позволяет оптимизировать параметры бурения с учетом особенностей геологии».

В данный момент KAZ MINERALS проводят испытания третьего поколения ShovelMetrics™, которая обещает еще больше увеличить эффективность процессов добычи. Легкость и минимальные затраты на внедрение новой системы помогает обеспечить WEIR Motion Metrics в России и странах СНГ. Сотрудники WEIR Motion Metrics в режиме 24/7 находятся на связи с заказчиками систем со всех регионов страны, от Дальнего Востока, Сибири и Урала до удаленных объектов Центральной России и Северо-Запада, и готовы прийти на помощь в любое время суток, невзирая на разницу в часовых поясах и расстояния. Поддержка возможна не только в удаленном режиме: при необходимости представители компании лично посещают предприятия и помогают разрешить любой вопрос, касающийся эксплуатации продуктов WEIR Motion Metrics. В случае же возникновения специфических вопросов возможна организация видеоконференции с заводом-изготовителем в Канаде.

В комплектацию SMg3 входят:

- самый совершенный искусственный интеллект с алгоритмами глубокого обучения нейросетей;
- высокоскоростной основной процессор обработки данных;
- три мощные камеры 3D-стереовизуализации;
- три видеокамеры для устранения слепых зон;
- сенсорный дисплей с диагональю 15,6′ или 13,1′ (опционально, на выбор);
- блок питания;
- светодиодный прожектор;
- сверхбыстрый твердотельный накопитель;
- бронированные кабели с разъемами IP67, устойчивыми к воздействию ультрафиолетовых лучей;
- прочный регулируемый фонарь с 20 светодиодами для освещения ковша;
- кронштейны для камер MCF для установки на стрелу или рукоять (в зависимости от типа ковша и экскаватора);
- программное обеспечение, все лицензии;
- услуги по круглосуточной сервисной поддержке.





MetricsManager™ Pro

Как и другие решения WEIR Motion Metrics, SMg3 также функционирует в сочетании с аналитической платформой MetricsManager™ Pro (далее — MMPRO). MMPRO представляет собой аналитическое облако с искусственным интеллектом, осуществляющим сбор и анализ данных и формирование на их основе наглядных и удобных отчетов с графиками контроля степени износа зубьев и анализом фрагментации грансостава с отметками даты и времени. Платформа позволяет отслеживать важнейшие параметры работы SMg3 в режиме реального времени, моментально генерировать оповещения о критических событиях, таких как отсутствующие зубья, межзубьевые сегменты и негабариты, в офлайн- и онлайн-режимах, а также составляет отчеты с графиком полного контроля зубьев и/или распределения размеров фрагментации и сегментации горных пород с отметками даты и времени, хранит безлимитный объем данных, позволяя обратиться к информации в любой удобный момент времени и сформировать отчет за любой период в настоящем и прошлом. Вход в систему осуществляется только авторизованным пользователем при помощи смартфона, планшета или другого электронного устройства из любой точки мира. MMPRO оснащен наивысшей системой защиты данных в мире, и никто, кроме владельца аккаунта, не получит доступ к информации, сохраненной в данной платформе. Полностью настраиваемая платформа MMPRO обладает самыми совершенными современными высокими уровнями защиты данных, безопасности и конфиденциальности, которая признана лучшей среди мировых лидеров горнодобывающих компаний в мире.

РЕШЕНИЯ WEIR ESCO: В СТРЕМЛЕНИИ К СОВЕРШЕНСТВУ

Ценности и задачи WEIR Motion Metrics, включающие в себя приоритет эффективности продукта для потребителя, внимание к заказчикам и постоянное совершенствование, полностью соответствуют стратегии WEIR ESCO. За полтора десятилетия в России компания завоевала доверие всех крупнейших горнодобывающих предприятий, а также приобрела известность как флагман инновационных технологий: к примеру, именно WEIR ESCO является пионером всех систем крепления зубьев, включая переход на безударные механизмы фиксации. Благодаря подобному подходу высококачественные, ориентированные на максимальную ходимость продукты компании станут почти идеальной базой для воплощения возможностей искусственного интеллекта.

Яркий пример — продукты WEIR ESCO для экскаваторов: ковши и системы зубьев. Компания производит ковши из премиальных сплавов для канатных экскаваторов Production Master® и ковши для гидравлических экскаваторов «обратная лопата».

Ковши Production Master® ориентированы на повышение производительности и долговечности. Благодаря техническим решениям специалистам WEIR ESCO удалось увеличить полезную загрузку ковша на 4 % — в сочетании с другими конструктивными особенностями это позволяет обеспечить повышение усредненной нормы выработки в час на 5,7 % в сравнении с ковшами других производителей. Материалы, примененные на режущей кромке, снижают усталостные напряжения и, соответственно, появление трещин, а дизайн ковша позволяет снизить

ударную нагрузку — благодаря этому возрастают надежность и срок службы изделия. Также в ковшах Production Master® в ряде элементов применены особые износостойкие материалы, обеспечивающие устойчивость к абразивному износу и стойкость к ударному воздействию. Конструкторы WEIR ESCO предусмотрели и воздействие ковша на самосвал: благодаря изменениям в конструкции оси вращения днища использование Production Master® позволяет уменьшить ударное воздействие на кузов при погрузочно-разгрузочных операциях.

Ковши с обратной лопатой WEIR ESCO в зависимости от исполнения могут применяться в обычных, тяжелых и сверхтяжелых условиях эксплуатации. Во всех случаях конструктивные решения обеспечивают максимальную надежность и долговечность: ковши выполнены из высокопрочной стали, а форма, конфигурация и конструкция сварных соединений обеспечивают равномерное распределение напряжений, возникающих в момент эксплуатации, и, таким образом, работают на повышение срока службы.

Важное требование для любого ковша — снижение затрат на техобслуживание — в WEIR ESCO обеспечивается за счет применения индивидуальных решений: ковши проектируются специально для специфических требований каждого заказчика, а потому конструктивные решения учитывают и особенности руды, и внешнее воздействие, и другие условия эксплуатации.

На повышение производительности и долговечности направлены и установленные в ковшах системы зубьев, проектируемые и производимые WEIR ESCO. Наиболее востребованными решениями для экскаваторов сегодня являются две системы: Nemisys® и Ultralok®. Система Nemisys® применяется для гидравлических экскаваторов классов 160 т, 200 т и 250 т и является лидером среди аналогов по показателям надежности и безопасности. В системе зубьев также применяются специальные сплавы, а конструктивные решения направлены на повышение надежности фиксации — это предотвращает попадание зубьев в дробилку и снижает вероятность простоев. По итогам проектирования профиль коронки и примененные сплавы позволили системе Nemisys® обеспечить увеличение срока службы до полного износа на 12 %.

Схожие решения — особая форма профиля и применение специальных материалов — обеспечили высокие показатели износостойкости и системе зубьев Ultralok®. Предназначенная для экскаваторов класса до 120 т система также оснащена безударным механизмом крепления и при монтаже не требует применения специальных инструментов. Кроме того, в системе применены специальные адаптеры крепления для режущих кромок Whisler Plus™, благодаря чему снижается потребность в техническом обслуживании.

Система зубьев Ultralok® предназначенная для экскаваторов класса до 120 т

Система Nemisys® применяется для гидравлических экскаваторов классов 160 т, 200 т и 250 т

Продукты, предлагаемые WEIR ESCO для экскаваторов, демонстрируют высокие возможности в части продления срока службы оборудования, увеличения его производительности и надежности. Те же показатели стремится обеспечить и WEIR Motion Metrics, чьи высокоинтеллектуальные системы позволят проводить оперативный контроль ключевых элементов ковша. Теперь, после объединения, компании смогут предложить заказчикам настоящий комплекс инноваций — в дизайне, материалах и цифровом пространстве.

WEIR MOTION METRICS

ООО «Моушен Метрикс Рус» (ООО «ММР»)
125009, Россия, г. Москва,
ул. Воздвиженка, 10
Тел: +7 (926) 223-71-71
E-mail: ivan@motionmetrics.com
www.motionmetrics.com

WEIR ESCO

ООО «ЕСКО РУС»
125445, Россия, г. Москва,
Ленинградское шоссе, 69,
корпус 1, офис 47
Тел: +7 (903) 170-07-56
E-mail: Dmitry.Pavlov@mail.weir
www.esco.weir

Dr. Felix Heinicke[1], Dr. Harald Günter[2], Prof. Dr. Holger Lieberwirth[3]

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦИРКУЛЯЦИИ КРАЕВОГО ПРОДУКТА ВПВД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

В последние годы во всем мире наметилась тенденция к использованию валковых прессов высокого давления (ВПВД) для измельчения [1]. Эта практика измельчения стала известна в 1980-х годах благодаря исследованиям немецкого профессора Шенерта. Хотя технология имеет гораздо более глубокие корни [2]. Компания Köppern, как один из производителей ВПВД, уже более 120 лет работает над валковыми прессами, начиная с прессов для производства угольных брикетов. Впоследствии появились другие области применения, например для грануляции удобрений. Первые решения по применению ВПВД для измельчения были использованы в цементной промышленности, где ввиду стоимости продукта экономия энергии была приоритетом.

Тем не менее было трудно перенести этот принцип измельчения на применение в минеральном сырье из-за гораздо большего износа, вызванного абразивностью материала. Первое применение началось в измельчении железорудного концентрата. Были оптимизированы поверхности валков и созданы ВПВД для твердых пород. Предпочтительной системой поверхности валков для руды является система штыревой футеровки, которая широко используется в настоящее время.

Валковые прессы высокого давления выпускаются в широком диапазоне типоразмеров. В зависимости от требуемой производительности установки и чтобы предсказать эксплуатационные параметры машины для определенного материала, необходимо провести испытания на измельчение. Наиболее важными параметрами являются удельная пропускная способность и удельный расход энергии, что позволяет подобрать типоразмер ВПВД для требуемой тонкости и дальнейшей переработки продукта, такой как флотация, магнитная сепарация или окомкование, и зависит от характеристик руды. В зависимости от сложности получаемой технологической схемы (однопроходная, многопроходная или с возвратом краевого продукта) испытания на ВПВД требуют наличия материала в необходимом количестве. Количество тестового материала может быть уменьшено с применением имитационных моделей.

После установки ВПВД в реальных условиях технологическая схема и размеры фиксированы, но требуется оптимизация процесса, поскольку рудное тело месторождения обычно меняется в течение срока эксплуатации. Опять же имитационные модели могут быть использованы для прогнозирования работы технологической схемы и сокращения времени на практические шаги по улучшению процесса.

Рисунок 1. Современный пресс Köppern

[1] Dr. Felix Heinicke (соответствующий автор)
Köppern Aufbereitungstechnik GmbH & Co. KG
Agricolastr. 24
09599 Freiberg
contact@koeppern.com / russia@koeppern.com

[2] Dr. Harald Günter
Köppern Aufbereitungstechnik GmbH & Co. KG
Agricolastr. 24
09599 Freiberg

[3] Prof. Dr. Holger Lieberwirth
Institute for Mineral Processing Machines
Lampadiusstr. 4
09599 Freiberg

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПОРАЗМЕРА

На рисунке 1 показан современный валковый пресс высокого давления производства Köppern. Так как условия работы пресса всегда индивидуальны в отношении производительности, энергии и тонкости продукта, используется набор стандартизированных масштабных значений. Эти значения очень зависят от свойств руды. Поэтому лабораторные испытания проводятся на предприятиях поставщиков. Расчеты значений с использованием результатов таких испытаний приведены ниже.

УДЕЛЬНАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ

Удельная пропускная способность *mdot* в единицах (t·s)/(h·m³) определяется как:

$$mdot = \frac{\dot{M}}{(L \cdot D \cdot v)}, \quad (1)$$

где: $\dot{M}$ [t/h] — пропускная способность;
D [m] — диаметр валка;
L [m] — ширина рабочей части;
v [m/s] — окружная скорость валка.

Удельная производительность характеризует пропускную способность ВПВД при заданном удельном усилии прессования, исходном материале и типе поверхности валков. Это нормированное значение дает производительность машины с диаметром валков 1 м и шириной валков 1 м при окружной скорости 1 м/с. Коэффициенты масштабирования затем используются для определения размеров машин от лабораторного до промышленного масштаба.

УДЕЛЬНОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Удельное энергопотребление ESp, net, в единицах кВт·ч/т, является показателем, рассчитанным по норме массы и характеризующим количество энергии, переданной материалу за один проход прессования.

$$E_{Sp,net} = \frac{(P_t - P_i)}{\dot{M}}, \quad (2)$$

где: P_t [kW] — общая потребляемая мощность под нагрузкой;
P_i [kW] — потребляемая мощность на холостом ходу (без питания);
$\dot{M}$ [t/h] — общая пропускная способность ВПВД.

Удельное энергопотребление используется для определения типоразмеров привода для машин промышленного типа. Он также является параметром, определяющим необходимое количество энергии, передаваемой материалу для достижения определенного результата измельчения. Удельное энергопотребление обычно хорошо коррелирует с удельным усилием прессования. На рисунке 2 показан один пример из серии испытаний с гранодиоритом.

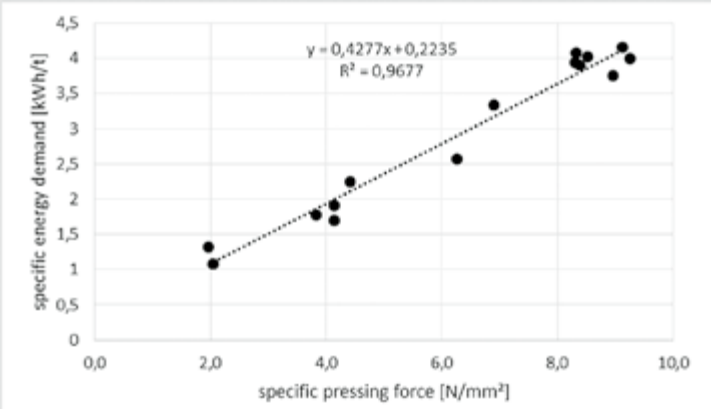


Рисунок 2. Корреляция удельного усилия прессования и удельного энергопотребления из серии испытаний с гранодиоритом

ТОНКОСТЬ ПОМОЛА

Существует множество вариантов определения крупности сырья и продукта. Согласно теории Бонда [3], для описания гранулометрического состава с одной-единственной точкой отсчета можно использовать показатель P80 (80 % массы продукта, прошедшего определенный размер сита). Это значение может быть получено с помощью мокрого [5] или сухого ситового анализа [6] для обычных процессов переработки руд гранулометрическим составом до 80 мм. Для более тонких помолов измельчения < 0,300 мм было установлено использование лазерного дифрактометра [4], но также используются интегральные значения, такие как измерение удельной поверхности по методу Блейна [7].

Важно отметить, что гранулометрический состав продуктов ВПВД отличается от продукта, измельченного в шаровой мельнице. Гранулометрический состав не только смещается вдоль горизонтальной оси диаграммы распределения размеров, но и искривляется в сторону увеличения количества мелких частиц. На рисунке 3 представлены два примера измельчения гранодиорита с помощью ВПВД в верхнем диапазоне размеров 22 мм и 2 мм.

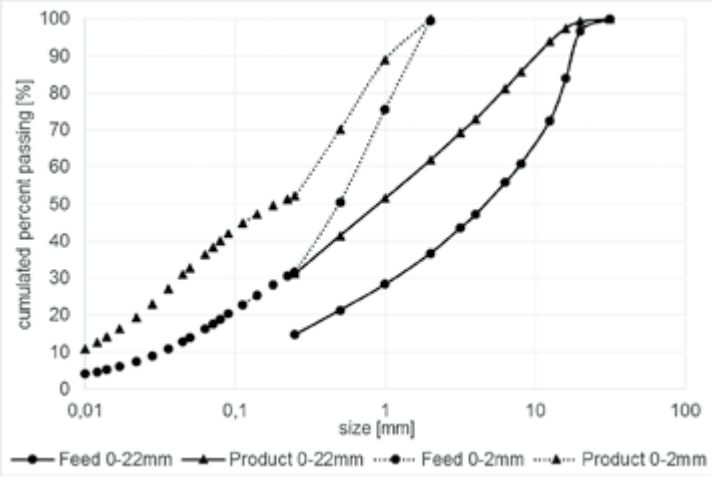


Рисунок 3. Подача и продукт HPGR в один проход для крупности 22 и 2 мм

ТАБЛИЦА ПОТОКОВ

В последние десятилетия были опубликованы различные работы, касающиеся нескольких вариантов технологической схемы

с использованием ВПВД [примеры 8–12]. В данной статье подробно рассматриваются следующие варианты технологических схем:

В ОДИН ПРОХОД

Схема «в один проход» является наиболее простой с использованием ВПВД. Материал подается в пресс сверху, сжимается и измельчается в машине. Затем поступает непосредственно на последующие процессы, такие как шаровое измельчение, в случае если ВПВД применяется для предварительного измельчения, или окомкование, если ВПВД применяется для доизмельчения концентрата и получения железорудных окатышей.

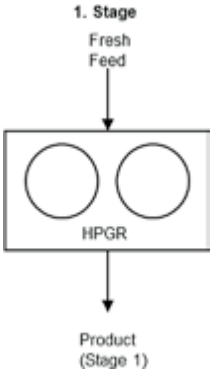


Рисунок 4. Схема работы ВПВД «в один проход»

При измельчении «в один проход» валковый пресс высокого давления может влиять на тонкость продукта путем изменения усилия прессования. На рисунке 5 показано влияние удельного усилия прессования на тонкость продукта.

Для определения влияния удельного усилия прессования на тонкость продукта требуется 600–800 кг материала.

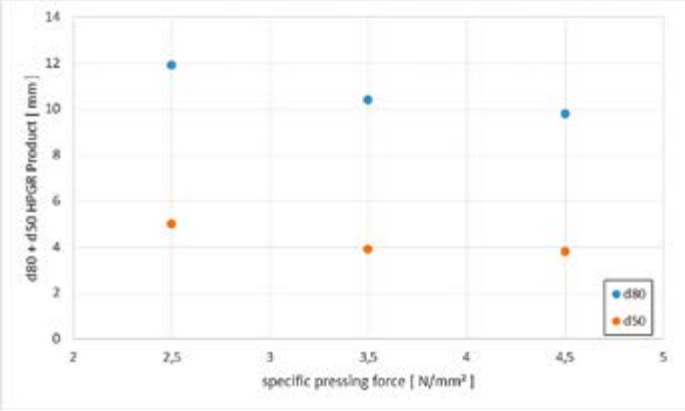


Рисунок 5. Зависимость удельного усилия прессования от тонкости продукта для железной руды

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

Если, например, для материала, согласно рисунку 5, требуется D50 2 мм, то влияние удельного усилия прессования на тонкость слишком мало

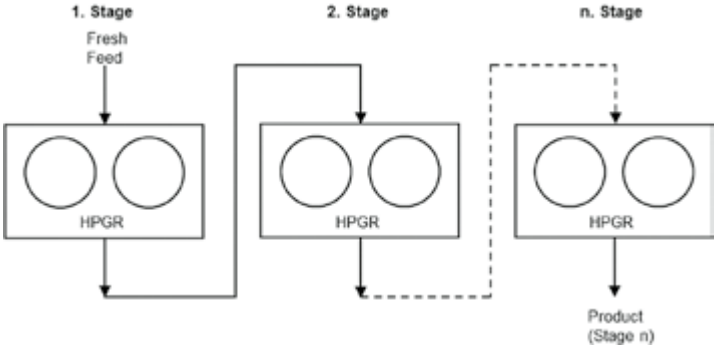


Рисунок 6. Схема работы ВПВД в последовательном режиме

для достижения этой требуемой тонкости продукта. Более высокие усилия технически возможны, но это сильно увеличит OPEX машины. В технологической схеме возможно последовательное включение нескольких машин (рис. 6). Таким образом, наибольшее влияние на тонкость будет наблюдаться между первым и вторым последовательно установленными прессами (рис. 7).

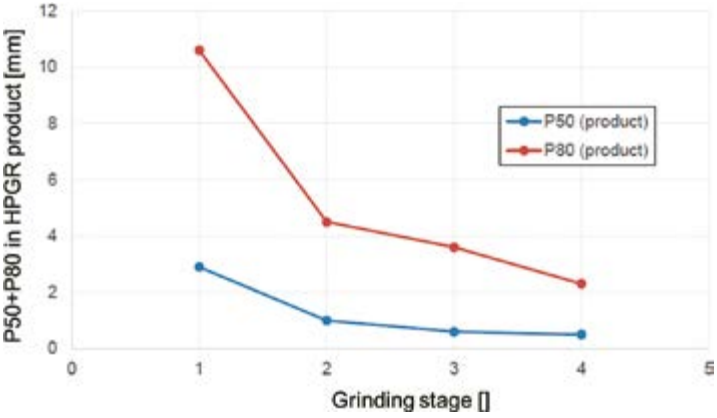


Рисунок 7. Тонкость продукта в зависимости от стадии измельчения для железной руды

Необходимое количество материала для показанного выше поэтапного измельчения составляет около 250 кг, поскольку продукт может быть использован в качестве нового сырья для следующего этапа измельчения, при этом исключается количество образцов.

РЕЦИРКУЛЯЦИЯ КРАЕВОГО ПРОДУКТА

Поскольку установка нескольких машин для варианта многократного прохода приводит к более высоким CAPEX, также устанавливается система рециркуляции краевого продукта (рис. 8). Таким образом, часть материала перерабатывается и подается на тот же ВПВД вместе с питанием. Таким образом, увеличивается тонкость подачи материала в пресс и, следовательно, получается более тонкий продукт. Поскольку общая пропускная способность систем измельчения остается одинаковой, размер HPGR должен быть увеличен, чтобы он мог переработать как свежий материал, так и рецикл.

Тонкость измельчения вдоль продольной оси валков имеет определенный градиент в соответствии с рисунком 9. Причины этого связаны

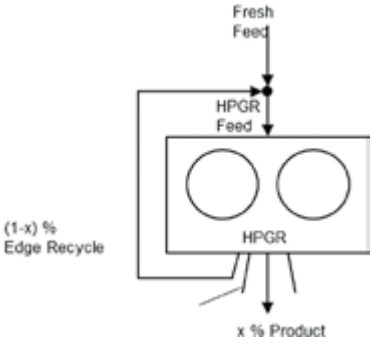


Рисунок 8. Блок-схема с рециркуляцией краевого продукта

с физическим сжатием материала в центральной зоне валков и ограниченной возможностью подачи материала на край валков [13]. Поэтому целесообразно перерабатывать более грубый краевой продукт, так как в центре будет содержаться наибольшее количество тонкого материала. Этот эффект выше для узких валков, чем для широких.

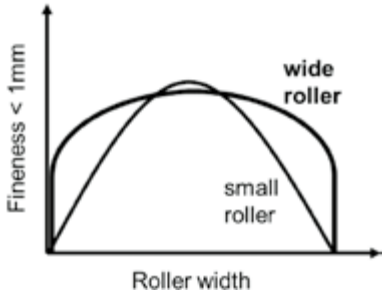


Рисунок 9. Схема тонкости обработки по ширине валка

Количество тестового материала для такой серии испытаний составляет около 1 000 кг, так как необходима определенная стабилизация связанной серии испытаний на периодичность и смешивание. Это значительное количество для месторождений стадии разведки, где материал является керном бурения. Одной из целей подхода, основанного на моделировании, является сокращение вышеупомянутых объемов испытаний.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Результат тонкости рециркуляции краевого продукта располагается вдоль ряда многократного измельчения. Например, типичный результат с возвратом краевого продукта, полученный в промышленности для материала, согласно рисунку 7, будет иметь P50 около 2 мм, что находится между первой и второй ступенью измельчения. Поскольку серия испытаний с использованием нескольких ВПВД не потребляет много материала, она должна использоваться для прогнозирования производительности, удельной энергии и тонкости продукта для массового испытания на рециркуляцию краев. Основная идея заключается в том, чтобы определить, какой объемный процент сырья проходит через зону измельчения во время краевого рецикла (рис. 10 для 50-процентного разделения).

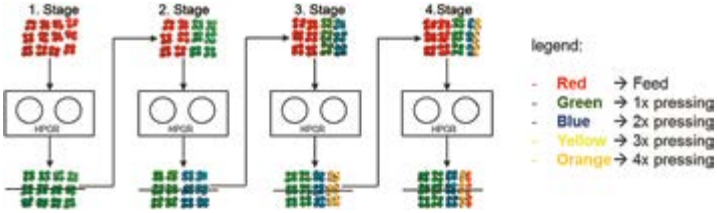


Рисунок 10. Абстрактная модель принципа для 50-процентного повторного использования краевого продукта [14]

При разделении краевого продукта на 50 % объема после второй стадии будут следующими:

50 % — измельчен в один раз,

50 % — измельчен в два раза,

тогда как 50 % обеих фракций будут извлечены в качестве продукта, а остальное будет переработано. Модель основана на предположении, что при объединении свежего материала и рецикла образуется идеальная смесь. Это приводит к одинаковой статистической вероятности того, что каждая частица может упасть вдоль всей продольной оси валков независимо от прежнего количества циклов.

После четвертого этапа это будет выглядеть следующим образом:

50 % — измельчен в один раз,

25 % — измельчен в два раза,

12,5 % — измельчен в три раза,

12,5 % — измельчен в четыре раза.

Это приводит для всех значений соотношения «центр/край» (количество массы/объем, подлежащий переработке) к следующему математическому ряду:

$$X_{edge} = X_{1;Center} \cdot q + \sum_{i=2}^{n} X_{i,Edge} \cdot q \cdot (1 - q)^{i-1}, \quad (3)$$

где: X — значение характеристики как mdot, ESP, net, P80, P50, значение Блейна, стадия измельчения;

q — объемное количество материала в центре (например, 0,5);

i — номер стадий измельчения;

n — количество всех проходов многократного измельчения.

Определение шагов измельчения (количество теоретических проходов через машину) затем рассчитывается для 60/40 % разделения «центр/край» следующим образом:

$$GS = 1 \cdot 0{,}6 + 2 \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}4 + 3 \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}4^2 + 4 \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}4^3 + \cdots + GS_i \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}4^{n-1}, \quad (4)$$

где *GS* — номер прохода измельчения.

В результате практических ограничений во время проведения испытаний прогрессивные шаги измельчения были прерваны после четырех. Таким образом, математический баланс был закрыт на 100 % после четвертого этапа. В следующей таблице показано результирующее влияние на этапы измельчения (табл. 1).

Таблица 1. Факторы, влияющие на стадии измельчения

Номер прохода	Распределение «центр/край» 70/30	Распределение «центр/край» 60/40	Распределение «центр/край» 30/70
1	70,0 %	60,0 %	30, 0 %
2	21,0 %	24,0 %	21,0 %
3	6,3 %	9,6 %	14,7 %
4	2,7 %	6,4 %	34,3 %

Теоретический расчет прохода измельчения в соответствии с формулой (4) для соотношения «центр/кромка» сводится к следующему:

70/30 — число проходов 1,4;
60/40 — число проходов 1,6;
30/70 — число проходов 2,5.

На рисунке 11 показаны результаты последовательного измельчения гранодиорита и значения тонкости на рассчитанных шагах измельчения. Ряды многократного помола показывают очень хорошую корреляцию с квадратичными формулами в рассматриваемом диапазоне. Эти формулы были использованы для интерполяции и прогнозирования тонкости для переработки краевого продукта. В таблице 2 показаны результаты измеренных и рассчитанных значений для нескольких соотношений «центр/край», а также различной тонкости подаваемого материала.

В таблице 3 и таблице 4 приведены результаты для удельной пропускной способности и удельной энергии.

Модель прогнозирует рабочие характеристики удельной пропускной способности, тонкости и удельной энергии в хорошем диапазоне для большого количества материала в центре, но вводит в заблуждение, если количество краевого продукта очень велико (например, 27 % разница при разделении 30/70 %). Одной из причин может быть то, что предполагаемое идеальное смешивание питания и продукта не обеспечивается при таком высоком соотношении. Необходимо провести дальнейшие исследования на эту тему.

Прогноз тонкости продукта является более точным, чем удельная производительность и удельная энергия. Тем не менее следует отметить, что неточность больше 10 % может легко привести к увеличению типоразмера машины во время предварительного подбора. Поэтому данный метод экономии тестового материала может быть использован только на стадии предварительного обоснования и в дальнейшем должен быть подтвержден реальными испытаниями по переработке краевого продукта.

После определения типоразмера машины выбирается определенное соотношение «центр/край» и механически регулируется. После измерения изменения тонкости можно сделать прогноз для других результатов краевого продукта до того, как будут проведены трудоемкие работы по перенастройке. Кроме того, модель предлагает новую интересную возможность проверки данных на точность, поскольку она обеспечивает независимый результат тонкости от измеренного значения рециркуляции краевого продукта.

Таблица 3. Измеренные и рассчитанные значения удельной энергии

Тонкость питания, мм	Распределение «центр/край»	$E_{Sp,\,net}$ измеренный, кВт·ч/т	$E_{Sp,\,net}$ рассчитанный, кВт·ч/т	Разница в %
0/22	70/30	2,39	2,49	4
	60/40	2,83	2,85	1
	30/70	5,43	4,47	17
0/2	60/40	2,77	2,68	3

Таблица 4. Измеренные и рассчитанные значения удельной пропускной способности

Тонкость питания, мм	Распределение «центр/край»	mdot измеренный, тс/чм³	mdot рассчитанный, тс/чм³	Разница в %
0/22	70/30	275	248	10
	60/40	264	241	9
	30/70	256	214	16
0/2	60/40	214	223	4
0/0,2	70/30	105	107	2
	60/40	115	120	5
	30/70	135	155	15

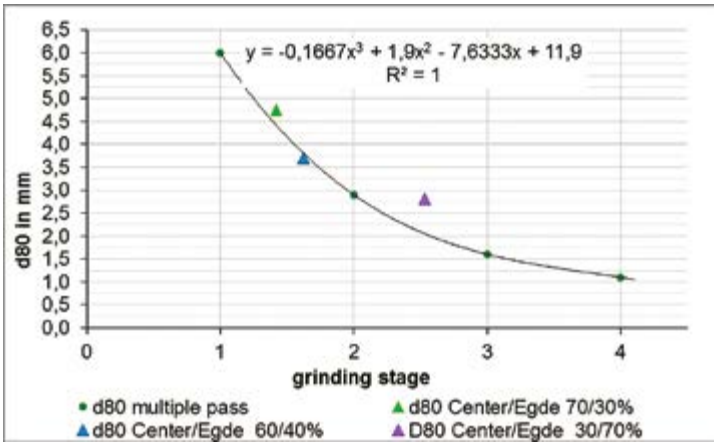


Рисунок 11. Тонкость продукта в зависимости от стадии измельчения для гранодиорита

Таблица 2. Измеренные и рассчитанные значения тонкости

Тонкость питания, мм	Распределение «центр/край»	d_{80} измеренный	d_{80} рассчитанный	Разница в %
0/22	70/30	4,8 mm	4,4 mm	7
	60/40	3,7 mm	3,8 mm	3
	30/70	2,8 mm	2,0 mm	27
0/2	60/40	0,75 mm	0,71 mm	4
0/0,2	70/30	98 µm	95 µm	3
	60/40	93 µm	92 µm	1
	30/70	94 µm	86 µm	9

ВЫВОДЫ

В данной статье рассматривается работа по моделированию валкового пресса высокого давления для прогнозирования производительности, затрат удельной энергии и получаемой тонкости продукта для схем рециклинга краевого продукта. После определения необходимых параметров

модель может оценить тонкость продукта, схемы рециклинга краевого продукта в приемлемом диапазоне, используя в качестве основы результаты многократных проходов. Удельная производительность и удельная энергия менее точны. Из-за отсутствия стопроцентной точности модель все еще нуждается в контроле инженера при использовании ее для определения типоразмеров машины. Однако это не противоречит основной функциональности данной модели.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Эта статья подводит итог работы над магистерской диссертацией Себастьяна Преусса в Техническом университете Bergakademie Freiberg [14]. Эта работа финансировалась компанией Köppern. Авторы хотели бы поблагодарить Себастьяна Преусса за огромный объем практической работы и хороший теоретический вклад, а также компанию Köppern за право публикации данной статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Klymowsky, R. u.a.: Selection and sizing of High Pressure Grinding Rolls. SME Handbook 2002, S. 1–40.

[2] Schönert, K.: Einzelkorn-Druckzerkleinerung und Zerkleinerungskinetik. Untersuchungen an Kalkstein-, Quarz-, und Zementklinkerkörnern des Größenbereiches 0,1–0,3 mm. Dissertation. TH Karlsruhe, 1966.

[3] Bond, F. C.: The third theory of comminution. Mining engineering (1952), S. 484–494.

[4] n.N.: Particle size analysis — laser diffraction methods. ISO 13320, 2009.

[5] n.N.: Prüfverfahren für Gesteinskörnungen — Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Nasssiebung. DIN 52098, 2005.

[6] n.N.: Siebanalyse. DIN 66165, 1987.

[7] n.N.: Bestimmung der spezifischen Oberfläche disperser Feststoffe mit Durchströmungsverfahren. DIN 66126, 1989.

[8] Gruendken, A. u.a.: Flowsheet considerations for optimal use of high pressure grinding rolls. Proceedings of Comminution08 in Falmouth (2008), S. 1–37.

[9] Schönert, K.: A first survey of grinding with high-compression roller mills. International Journal of Mineral Processing 22 (1988), S. 401–412.

[10] Feik, H.J. und McClaskey, J.D.: Gutbettwalzenmühlen für die Zerkleinerung von Erzen und Mineralien — Eine Übersicht über jüngste Veröffentlichungen. Aufbereitung-stechnik 44 (2003), Nr. 11–12, S. 53–67.

[11] Morley, C.: The case for High Pressure Grinding Rolls. Randol Conference (1995), S. 1–16.

[12] Morley, C.: Flowsheets for HPGR. SAG Conference (2006), S. IV172–IV189.

[13] Heinicke, F.: Beitrag zur Modellierung der Zerkleinerung in Gutbettwalzenmühlen. Dissertation. Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, 2012.

[14] Preuss, S., Studies on multiple-scale grinding in High Pressure Grinding Rollers, Master Thesis, TU Bergakademie Freiberg, 2015.

Köppern

Измельчение Обслуживание Эффективность

Валковые прессы Köppern успешно используются на предприятиях по всему миру, обеспечивая энергосберегающее измельчение под высоким давлением различных руд и минералов (таких как железная и медная руды, золото, молибден и алмазы), а также цементного клинкера, известняка и металлургических шлаков. Для измельчения абразивных материалов Köppern предлагает валки с запатентованным высококачественным износостойким покрытием.

Köppern – немецкое качество.

» Современные технологии
» Инновационные технологические процессы
» Высокая эксплуатационная готовность оборудования
» Быстрая замена валков

Испытательные пилотные установки в Австралии, Канаде, Германии и России.

За дополнительной информацией, пожалуйста, обращайтесь contact@koeppern.de

www.koeppern.de

На правах рекламы

KAZCOMAK

18-я Казахстанская международная выставка

ДОРОЖНОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

20-22 сентября 2022

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ

- Разработка карьеров и карьерные работы
- Строительство промышленных объектов
- Подъемно-транспортное оборудование
- Строительная техника и технологии
- Дорожное строительство
- Дорожно-ремонтные работы
- Асфальт и асфальтирование
- Коммунальная техника

www.kazcomak.kz

Организаторы

Iteca - тел.: +7 727 258 34 34

Объединяя опыт по всему миру

Messe München

НАШИ РЕШЕНИЯ, ВАШ УСПЕХ

24 – 27 мая 2022

Крокус Экспо, Москва

Главная выставка строительной техники и технологий в России

www.bauma-ctt.ru

bauma CTT RUSSIA

На правах рекламы

УДК 622.271.4:622.882

Г. А. Ворошилов, канд. техн. наук, Н. А. Свещинская, инженер (ИГД УрО РАН)

СПОСОБ БЕСТРАНСПОРТНОГО ВНУТРИКАРЬЕРНОГО ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ С РЕГУЛИРОВАНИЕМ ЗАПОЛНЕНИЯ ВЫРАБОТАННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Существующее положение с производством отвальных работ на карьерах свидетельствует о необходимости поисков новых способов отвалообразования, обеспечивающих повышение эффективности горного производства, безопасности и создания условий для проведения последующей рекультивации нарушенных земель.

Предлагаемый авторами способ отвалообразования позволяет производить последовательную рекультивацию нарушенных земель по мере продвижения фронта горных работ без необходимости перемещения больших объемов земляных масс при планировочных работах, а также обеспечивает водоотведение от зоны горных работ, исключая устройство и содержание установок карьерного водоотлива.

Г. А. Ворошилов, канд. техн. наук (ИГД УрО РАН)

Н. А. Свещинская, инженер (ИГД УрО РАН)

Общее количество перемещенной из недр Земли горной массы уже превышает 100 млрд т. Ежегодно горными работами на предприятиях российского горнопромышленного комплекса нарушается около 150 тыс. га земель, из них около 40 % приходится на сельскохозяйственные угодья. Добыча 1 млн т железной руды приводит к нарушению от 14 до 640 га земли, марганцевой руды — от 76 до 600 га, угля — от 2,6 до 43 га, руд для производства минеральных удобрений — от 22 до 97 га, нерудных строительных материалов — от 1,5 до 583 га. В США, например, карьерами нарушается в год 62 тыс. га земель. В России и в других промышленно развитых странах из общей площади земельного отвода под горные предприятия в среднем 20 % занимают карьерные отвалы, 13 % отводится под хвостохранилища обогатительных фабрик, 5 % занято отвалами и отходами шахт, 3 % превращено в непригодные земли вследствие оседания и провалов земной поверхности. В связи с увеличением объема горных работ в стране ежегодно требуется отводить под отвалы 10–15 тыс. га земель [1].

Из государственных докладов Федеральной службы по надзору в сфере природопользования известно, что общая площадь

отходов в России по состоянию на 2016 год составляла около 1,3 млн га, из которых 0,11 млн га (9 %) являются отработанными отходами горного производства [2].

Существующее положение с производством отвальных работ на карьерах свидетельствует о необходимости поисков новых способов отвалообразования, обеспечивающих повышение способности отвального фронта и эффективности горного производства, а также повышение безопасности и создания условий для проведения последующей рекультивации по мере нарушения земель при строительстве и эксплуатации карьеров. Потери земель должны быть сведены к минимуму.

Одним из наиболее эффективных способов отвалообразования при разработке горизонтальных и пологих пластовых месторождений является бестранспортное внутрикарьерное отвалообразование с выемкой вскрышных пород и перевалкой их в выработанное пространство карьера экскаваторами — драглайнами [3].

Однако при указанном способе отвалообразование предусматривает сплошную отсыпку породных гребней, параллельных фронту вскрышных работ, с заполнением всей площади выработанного пространства карьера отвалами с пониженной высотой, не достигающей первоначальной земной поверхности на величину, примерно равную мощности пласта извлеченного полезного ископаемого. Для исключения естественного процесса заболачивания пониженной земной поверхности паводковыми водами и осадками при проведении горнотехнического этапа рекультивации внутренних отвалов требуются значительные планировочные работы, связанные с большим объемом перемещения земляных масс к флангам карьерного поля от центра, где устраивается водосборник или пруд-накопитель поверхностных вод. Проведение вышеуказанных планировочных работ возможно только после отработки большей части карьерного поля и исключает возможность последовательной рекультивации нарушенных земель по мере продвижения фронта горных работ.

Известные способы увеличения емкости внутренних отвалов за счет подготовки их оснований рыхлением взрывными зарядами в скважинах, устройством выемок в основании отвалов или сооружением барьеров из железобетонных свай, связанных по верху балок [4], повышают приемную способность и устойчивость отвалов, но неэффективны при распределении по всей площади ограниченного объема вскрышных отвальных пород, т. е. не достигается уровень первоначальной земной поверхности. Кроме того, вышеуказанными способами увеличения емкости отвалов предусматриваются дополнительные работы и затраты на взрывчатые, строительные материалы и конструкции.

Другим существенным недостатком сплошного внутрикарьерного отвалообразования является неизбежное аккумулирование грунтовых карьерных вод на подошве пласта полезного ископаемого в добычном забое, где образуется замкнутое пространство между добычным уступом и преградой, созданной из сплошных рядов пород, отсыпаемых в отвал. Для обеспечения нормальных условий работы добычного горнотранспортного оборудования требуется устройство и содержание траншейных и полустационарных установок карьерного водоотлива.

В проекте разработки и рекультивации Берлинского месторождения Южно-Уральского рудника огнеупорных глин авторами был предложен способ бестранспортного внутрикарьерного отвалообразования с регулированием заполнения выработанного пространства при открытой разработке горизонтальных и пологих месторождений полезных ископаемых с рыхлыми покрывающими породами ограниченной мощности [5].

Предлагаемый способ поясняется на рис. 1, где показана схема отвалообразования в плане, в поперечном и продольном разрезах. Способ осуществляется следующим образом.

При разработке горизонтального пласта полезного ископаемого *1*, а также пологого пласта с подвиганием фронта работ по восстанию экскаватором *2* с удлиненными параметрами рабочего оборудования (стрелы), например шагающим драглайном типа ЭШ-10/70, установленным на кровле вскрышного уступа *3*, вне призмы возможного обрушения, торцевым забоем с нижним черпанием производят выемку и перевалку вскрышных пород в выработанное пространство карьера. При этом в процессе формирования каждого очередного отвального ряда сплошную отсыпку породных лент *4*, производимую при наименьшем радиусе разгрузки экскаватора R_p^{min}, позволяющем формировать отвал без присыпки пласта полезного ископаемого, чередуют с перерывами, оставляя свободные промежутки *5* за счет окончания и начала отсыпки двух смежных породных лент, разделенных промежутком в одном ряду отвала, при максимальном радиусе разгрузки R_p^{max} с двух смежных положений установки экскаватора при его передвижении вдоль фронта вскрышных работ. Ширина поперечного сечения свободного промежутка *5* по верху определяется конструктивными параметрами экскаватора, по низу — углами естественного откоса отвальных пород в разрыхленном состоянии. В зависимости от мощности пласта полезного ископаемого и мощности покрывающих пород заполнение выработанного пространства карьера регулируется количеством оставляемых свободных промежутков в рядах отвала. Количество промежутков назначают исходя из опыта эксплуатации конкретного месторождения, при этом они должны компенсировать недостающие объемы отвальных пород для укладки их (с учетом просадки и планировки) до уровня первоначальной земной поверхности или расчетным путем, исходя из условия:

$$\Sigma S_{сп} \approx S_{пи},$$

где $\Sigma S_{сп}$ — необходимая суммарная площадь поперечных сечений свободных промежутков во внутренних отвалах; $S_{пи}$ — площадь поперечного сечения извлекаемого пласта полезного ископаемого.

$$\Sigma S_{сп} = S_{пи} \times N; \quad N = \frac{S_{пи}}{S_{сп}},$$

где N — необходимое количество оставляемых свободных промежутков в рядах отвалов.

По мере продвижения фронта горных работ бульдозером *6* производят планировку поверхности участков отвала (сглаживание гребней конусов вскрышных пород с заполнением выемок между гребнями) и выполаживанием откосов свободных промежутков между участками отвала, образуя тем самым траншеи для отвода карьерных вод самотеком из зоны добычных работ при ведении их по восстанию пологозалегающего пласта полезного ископаемого. При разработке горизонтальных пластов на местах свободных промежутков в отвалах устраивают водоотводные канавы *7* с уклоном дна до 0,002 от зоны горных работ. Глубина

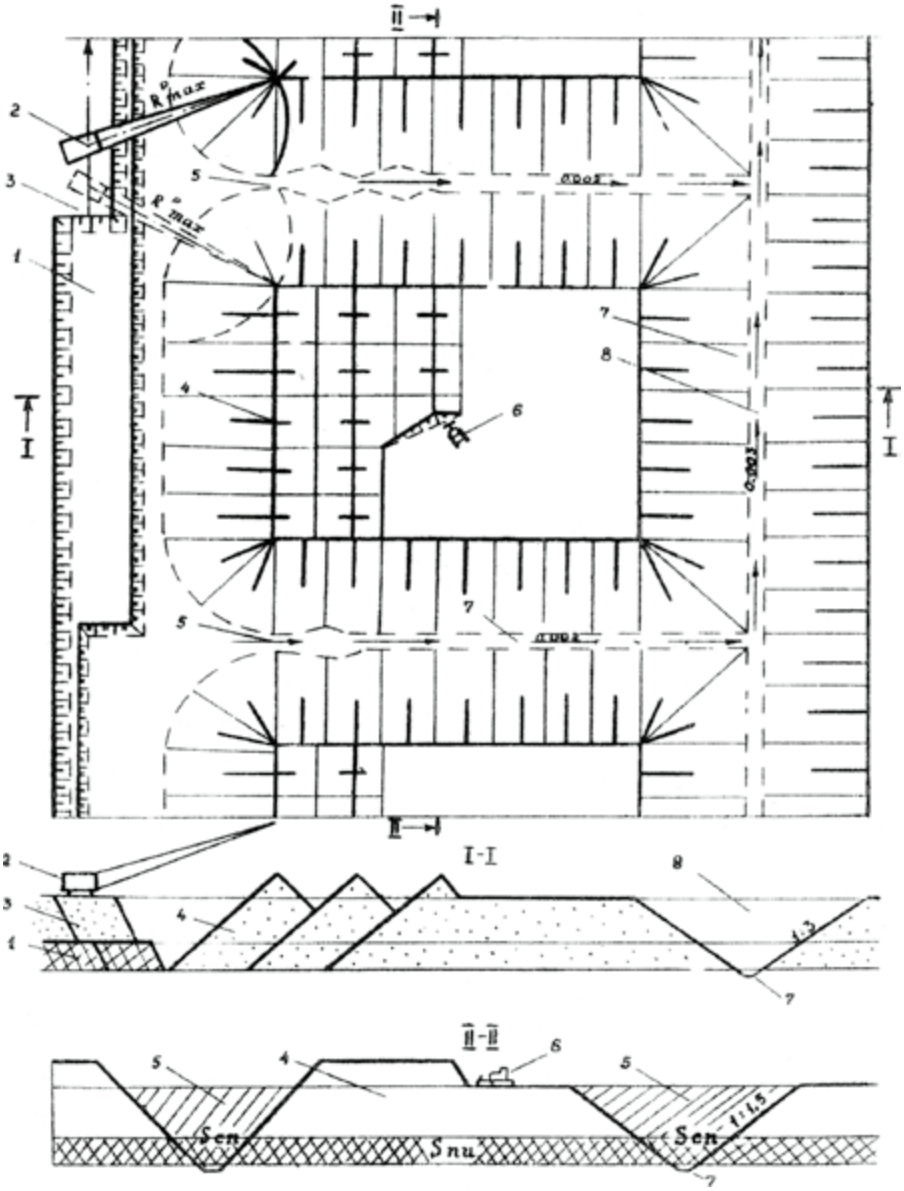


Рис. 1. Схема внутреннего бестранспортного отвалообразования с регулированием заполнения выработанного пространства при разработке пластовых месторождений: 1 – пласт полезного ископаемого; 2 – экскаватор; 3 – вскрышной уступ; 4 – отсыпаемые породные ленты; 5 – свободные промежутки; 6 – бульдозер; 7 – водоотводные канавы; 8 – водосборная траншея

за счет чередования сплошной отсыпки с оставлением свободных промежутков при формировании породных отвальных лент драглайном позволяет компенсировать недостаточную высоту заполнения выработанного пространства до уровня первоначальной земной поверхности, производить последовательную рекультивацию нарушенных земель по мере продвижения фронта горных работ без необходимости перемещения больших объемов земляных масс при планировочных работах, а также обеспечивает водоотведение из зоны горных работ, исключая устройство и содержание установок карьерного водоотлива.

канав колеблется от 0,5 до 1,0 м, ширина по дну — не менее 3 м для механизированной зачистки дна канав бульдозером. Для сбора и отведения карьерных вод на фланге карьерного поля устраивают водосборную траншею *8* с уклоном до 0,003 в сторону пониженной части рельефа. Крутизна откосов водосборной траншеи не должна превышать 1:3. Крутизна откосов в свободных промежутках не должна превышать 1:1,5 для обеспечения устойчивости откосов и возможности перехода через свободные промежутки бульдозера при ведении планировочных работ на участках внутренних отвалов, разделенных водоотводными канавами.

Предлагаемый способ бестранспортного внутрикарьерного отвалообразования с регулированием заполнения выработанного пространства

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кортелев О. Б., Ческидов В. И., Молотилов С. Г., Норри В. К. Внешнее отвалообразование на карьерах. — Новосибирск: РИЦ «Золотые Слова», 2009. — 145 с.
2. ПОРТАЛ ОТКРЫТЫХ ДАННЫХ// Федеральная служба по надзору в сфере природопользования ORL: http://rpn.gov.ru/onendata (дата обращения: 10.03.2018).
3. Ржевский В. В. Открытые горные работы. Часть I. Производственные процессы. М., «Недра», 1985, С. 183–185.
4. Авт. свид. № 898063 кл. E21C 41/00, 1980.
5. Патент № 2052117, Роспатент, Патентообладатель — «Уралгипроруда», автор Ворошилов Г. А., регистрация в Государственном реестре изобретений 10.01.1996.

Павел Семечко, менеджер по СНГ и Восточной Европе, STEINERT GmbH

СЕНСОРНЫЕ СОРТИРОВЩИКИ STEINERT — КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ

Фирма STEINERT — мировой лидер в технологии сенсорной сортировки в горной промышленности. Сенсорная технология сортировки позволяет эффективно предобогащать материал до его поступления в дальнейшую переработку, улучшая качество концентрата на ранней стадии и повышая рентабельность процесса. Кроме того, благодаря данной технологии становится целесообразным обогащение материалов с очень низким содержанием полезных компонентов, например отвалов или бортовых зон. Таким образом, эта технология открывает новые возможности для более эффективной и рентабельной работы и увеличения срока эксплуатации добычных участков и обеспечивает важную связь между процессом добычи и обогащения полезных ископаемых различных типов.

Модульный комбинированный сортировщик STEINERT KSS представляет собой мобильное решение для сортировки руд. Главным элементом установки является комплекс рентгено-трансмиссионного анализа материала (XRT): рентгеновское излучение проникает сквозь материал, на выходе анализируется датчиками, обрабатывается в компьютерном модуле в соответствии с требуемыми параметрами плотности, а затем продукт либо отход «отстреливается» пучком сжатого воздуха, отделяя, таким образом, концентрат от хвостов.

Сортировщик может комплектоваться датчиками для получения цветных и трехмерных изображений материала, а также индукционным датчиком и аппаратурой для анализа в ближнем инфракрасном диапазоне. Такое использование комбинации нескольких датчиков в одном устройстве обеспечивает превосходные результаты по сравнению с многоступенчатыми сортировочными системами, оснащенными одним датчиком.

Для сортировки минералов подобная технология открывает целый ряд новых возможностей. Например, в золотоносных рудах, где минерализация связана с плотными сульфидами, сортировщик может использовать датчики XRT, чтобы отличать сульфиды от менее плотной пустой породы. Но там, где минерализация золота происходит в кварцевых жилах, которые имеют такую же плотность, как пустая порода, лазерная и/или цветная камера могут обнаружить кварцит. Это позволяет обнаруживать как плотные сульфиды, так и светлые кварциты за одну операцию на одном сортировщике с высокой степенью извлечения.

Для работы сенсорной сортировочной системы не требуется вода. Это упрощает использование такой машины в трудных погодных условиях, а также исключает нанесение вреда экологии

Сегодня горнодобывающие предприятия во всем мире применяют сенсорные сортировщики STEINERT для решения следующих задач:

- улучшение качества материала питания для мельниц из зон с низким содержанием;
- устранение «узких мест» в технологическом процессе, к примеру, ограниченной производительности мельницы или добычного участка;
- повышение рентабельности переработки низкосортных руд и отвалов;
- удаление известняка/кальцита для уменьшения расхода кислоты в дальнейшем процессе;
- производство конечного продукта, готового к отгрузке.

В настоящее время высокоэффективные сортировщики STEINERT успешно применяются для обогащения самых разных руд по всему миру, в частности для добычи алмазов на руднике Letseng (Лесото), при добыче марганца компанией Element25 (Австралия), при сортировке сульфидов и кварцитов на золотодобывающих рудниках Navachab (Намибия), при разработке полиметаллических руд компанией «Прогноз» (Россия) и фосфатов компанией «Еврохим» (Казахстан).

STEINERT GmbH
Widdersdorfer Str. 329-331
50933 Cologne / Germany
www.steinertglobal.com/mining

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

MiningWorld Russia

a Hyve event

MiningWorld Russia

26-я Международная выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых

26–28 апреля 2022

Москва, Крокус Экспо

ufi Approved Event

Получите бесплатный билет на сайте по промокоду

ticket

miningworld.ru
miningrussiasupport@hyve.group

0+

На правах рекламы

MINEQU: ПОСТАВКИ НАДЕЖНОЙ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

«МАЙНЭКА» — ПОСТАВЩИК ШИРОКОЙ ЛИНЕЙКИ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

«МАЙНЭКА» — компания с большим опытом работы на рынке поставщиков оборудования в России и СНГ. В течение многих лет мы поставляем комплексные системы по дроблению, классификации, брикетированию, гранулированию продуктов химической, пищевой, металлургической, угольной и других отраслей промышленности.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ В РОССИИ, ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛА

Партнерство с заказчиками не заканчивается после приобретения оборудования. Наши технические специалисты оказывают поддержку в течение всего срока службы поставленного нами оборудования. Всякий раз, когда требуется наша консультация, сотрудники компании готовы предложить техническое сопровождение и выездное техническое обслуживание.

Для оказания заказчикам оперативной технической поддержки на территории России ведут деятельность два офиса «МАЙНЭКА»: в г. Москве и в г. Березники Пермского края. Также для упрощения технического обслуживания оборудования, поставляемого на территорию стран СНГ, организован сервисный центр со складами запасных частей в Пермском крае и Московской области.

Заказчики могут круглосуточно и без выходных связаться с персоналом отдела технической поддержки «МАЙНЭКА». Служба технической поддержки ответит на любой вопрос касательно поставленного оборудования, отгрузит со склада имеющиеся в наличии запасные части, при необходимости организует выезд специалистов для техобслуживания на месте эксплуатации оборудования.

В рамках дополнительных услуг, предоставляемых заказчикам, мы можем выполнить тестирование материала заказчика на производственных площадках как в России, так и в Европе.

Компания «МАЙНЭКА» обеспечивает полный спектр услуг от инжиниринга до сервисной поддержки в течение всего срока службы оборудования. Наша команда инженеров поможет вам подобрать наиболее подходящее оборудование, чтобы обеспечить повышение эффективности и прибыльности вашего предприятия.

MINEQU
MINING EQUIPMENT COMPANY

«МАЙНЭКА»
Россия, г. Москва, ММДЦ «Москва-Сити»
тел. +7 (495) 135-58-78

Россия, г. Березники (Пермский край),
проспект Ленина, 47, Бизнес-центр
тел. +7 (3424) 21-37-37

sales@minequ.ru, www.minequ.ru

Иванов П. О., ООО «АДК»

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВИНТОВОЙ СЕПАРАЦИИ ПРИ ПОЛУПРОМЫШЛЕННОМ ОБОГАЩЕНИИ ПЕСКОВ С МЕЛКИМ И ТОНКИМ ЗОЛОТОМ И ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ МИНЕРАЛОВ ТЯЖЕЛОЙ ФРАКЦИИ

В 2020 году в рамках геолого-разведочных работ были обогащены две валовые технологические пробы аллювия (объем 3,66 тыс. м^3 и 1,55 тыс. м^3 соответственно) россыпного месторождения алмазов в Республике Саха (Якутия) с попутным мелким и тонким золотом (здесь и далее МТЗ: весьма мелкое золото –0,25+0,1 мм, тонкое –0,1+0,05 мм, согласно [1]).

Обогащение выполнялось в летнее время на модульной ГОУ (геологической обогатительной установке). Водоснабжение ГОУ осуществлялось по оборотной схеме насосной станцией ДНУ-200 из зумпфа илоотстойника. Пески, в зимнее время выложенные на обустроенном складе («рудном дворе»), подавались на промывку в бункер ГОУ фронтальным погрузчиком CAT-950G. После дезинтеграции в скруббер-бутаре СБ-16 материал –16 мм классифицировался по классу 1 мм на инерционном грохоте ГИС-31. Подрешетный класс –1 мм шламовым насосом КЕТО 3/2 (40 м^3/час) перекачивался в узел подготовки питания винтовых сепараторов (ВС).

Рис. 1. Узел подготовки питания винтовых сепараторов

Рис. 2. Винтовые сепараторы СВМ-500 и СВШ-500 в архитектуре ГОУ

Узел подготовки питания ВС был реализован в виде цилиндрического (Ø1,5 м) бункера с переливом вверху и разгрузочным отверстием в нижней конусной части и обеспечивал сгущение и частичное обесшламливание пульпы (рис. 1). Подготовленная по плотности пульпа (разжижение 1:4–1:7) самотеком распределялась на **два установленных параллельно разведочных винтовых аппарата производства ООО НПК «СПИРИТ» (г. Иркутск) — СВМ-500 и СВШ-500** (рис. 2).

Концентрат винтовой сепарации вручную (в ведрах) переносился в узел доводки и сокращался на концентрационном столе СКО-1,0 трехкратной перечисткой. Хвосты винтовой сепарации вместе с переливом бункера-питателя направлялись на контрольный шлюз мелкого наполнения (ШМН) шириной 0,5 м и длиной 3,0 м. Сполоск шлюза выполнялся

один раз в смену с доводкой на СКО-1. Велся ежесменный учет выхода концентрата винтовой сепарации (в литрах) и концентратов СКО-1 (в сухом виде в граммах). Окончательная раздельная доводка концентратов ВС и контрольного шлюза выполнены в 2021 году в лабораторных условиях на СКО-1 после рассева на узкие классы крупности с последующей доводкой до мономинеральных навесок золота в бромоформе.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА

Пески месторождения промывистые, глины мало, фракция –1 мм составляет в среднем 50 %. По данным минералогического анализа, пески характеризуются высоким выходом минералов тяжелой фракции класса –0,5 мм: от 1,0 до 12 кг/м³ (в среднем 3,45 кг/м³). При этом доминируют гранат (41,1 %), пироксен (36,7 %) и ильменит (10,5 %). В значимых количествах (до 1–5 %) в классе –0,25 мм присутствуют эпидот и циркон. В подчиненном количестве встречаются дистен, ставролит, рутил, апатит, шпинель. Пески месторождения содержат хорошо окатанные высокопробное (930 мг/г) золото, преимущественной крупностью –0,5 мм, и железистую платину (800 мг/г) крупностью –0,25 мм при уровне содержаний, свойственных **региональному шлиховому ореолу** в четвертичном аллювии Сибирской платформы: 5–30 мг/м³ и 0,5–10 мг/м³ соответственно.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

Благодаря высокому содержанию тяжелой фракции четкий веер минералов разной плотности хорошо визуализировался на желобах винтовых сепараторов при колебаниях нагрузки в широком диапазоне (рис. 3).

Фактическая производительность установки и средние выходы первичного концентрата ВС и продукта его перечистки за период обогащения двух валовых проб сведены в таблицу (табл. 1).

Рис. 3. Отсечка тяжелого концентрата на желобе СВМ-500 по границе полосы альмандина (>3,9 г/см³). Отчетливо обособляется полоса ильменита (4,8 г/м³)

При содержании золота в исходных песках 33,1 мг/м³ и выходе концентрата ВС 0,9 % за три перечистки на СКО-1,0 получен концентрат с содержанием х. ч. золота 1,124 кг/т. Дальнейшая перечистка расситованного по классам крупности концентрата на столе и доводка в бромоформе позволили выделить монофракции шлихового золота и железистой платины в чистом виде (рис. 4).

Таблица 1

№ пробы	Объем, тыс. м³	Средняя фактическая производительность промывки		Средний выход концентрата ВС, %	Концентрат СКО-1,0		Получено Au шлихового, г	Содержание Au (х.ч.)	
		м³/смену	м³/час		Всего, кг	Средний выход, г/м³		в кон-те, г/т	в исх., мг/м³
1*	3657	39,3	3,93	0,90	107,68	29,4	130,17	**1124,2**	33,10
2**	1550	70,5	7,05	0,32	14,56	9,4	5,96	**380,7**	3,58

Рис. 4. Монофракции шлихового золота пробы № 1 по классам крупности. Суммарная масса — 130,17 г

Из пробы 2 с содержанием 3,6 мг/м³ при выходе концентрата ВС 0,32 % после перечистки на СКО-1,0 получен концентрат с содержанием золота 380 г/т. Содержания х. ч. платины (монофракции железистой платины выделены неодимовым магнитом) в исходных пробах 1 и 2 составили 3,45 мг/м³ и 0,39 мг/м³ соответственно.

Изучены гранулометрический состав (табл. 2) и морфологические особенности золота и платины.

Основная часть золота (88,5 %) сосредоточена в классе –0,5+0,125 мм, практически вся платина (96,3 %) имеет крупность меньше 0,25 мм. При этом доминирующим и для золота, и для платины является класс –0,25+0,125 мм — 62 % и 74 % соответственно. В пробе № 2, представленной верхними горизонтами аллювия (торфа россыпи), закономерно отсутствует золото +1 мм и платина +0,5 мм.

Таблица 2. Гранулометрический состав золота и платины

Класс крупности	Доля класса (вес, %)			
	Золото		Платина	
	Пр. 1	Пр. 2	Пр. 1	Пр. 2
+1 мм	0,10			
–1+0,5 мм	2,89	2,18	0,05	
–0,5+0,25 мм	**26,16**	**24,42**	3,61	2,85
–0,25+0,125 мм	**62,36**	**61,59**	**73,41**	**77,58**
–0,125 мм	8,49	11,81	**22,93**	**19,57**
ВСЕГО	100,00	100,00	100,00	100,00

Выделения платины во всех классах крупности представлены относительно толстыми пластинками и табличками с ровными плоскими поверхностями и округлыми очертаниями. Доля таблитчатых и объемных форм увеличивается в нижних классах, соответственно уменьшается средний коэффициент уплощенности от 5,2 в классе +0,5 мм до 1,8 в классе –0,25+0,125 мм (рис. 5).

Морфологический спектр золота более широкий. В крупных классах доминируют тонкие изогнутые, часто сложенные вдвое пластинки с неровной поверхностью и рваными краями. Средний коэффициент уплощенности достигает 9,2 в классе +1 мм. В классе +0,25 мм увеличивается доля объемных форм, в том числе за счет пластинок с более или менее выраженным валиком бокового наклепа, а в классе –0,125 мм классические тороиды («эритроциты») и полупустотелые сфероиды уже преобладают (рис. 5).

Уплощенность золотин также уменьшается к нижним классам — от 6,8 в классе –1+0,5 мм до 2,0 в классе –0,25+0,125 мм. При меньшей плотности шлиховой железистой платины (16,65 г/см³ против 18,24 г/см³ у золота месторождения) за счет более объемных форм средние веса знаков золота и платины по классам крупности сопоставимы (табл. 3, 4).

Раздельная доводка основного концентрата винтовой сепарации и концентрата контрольного ШМН позволили изучить

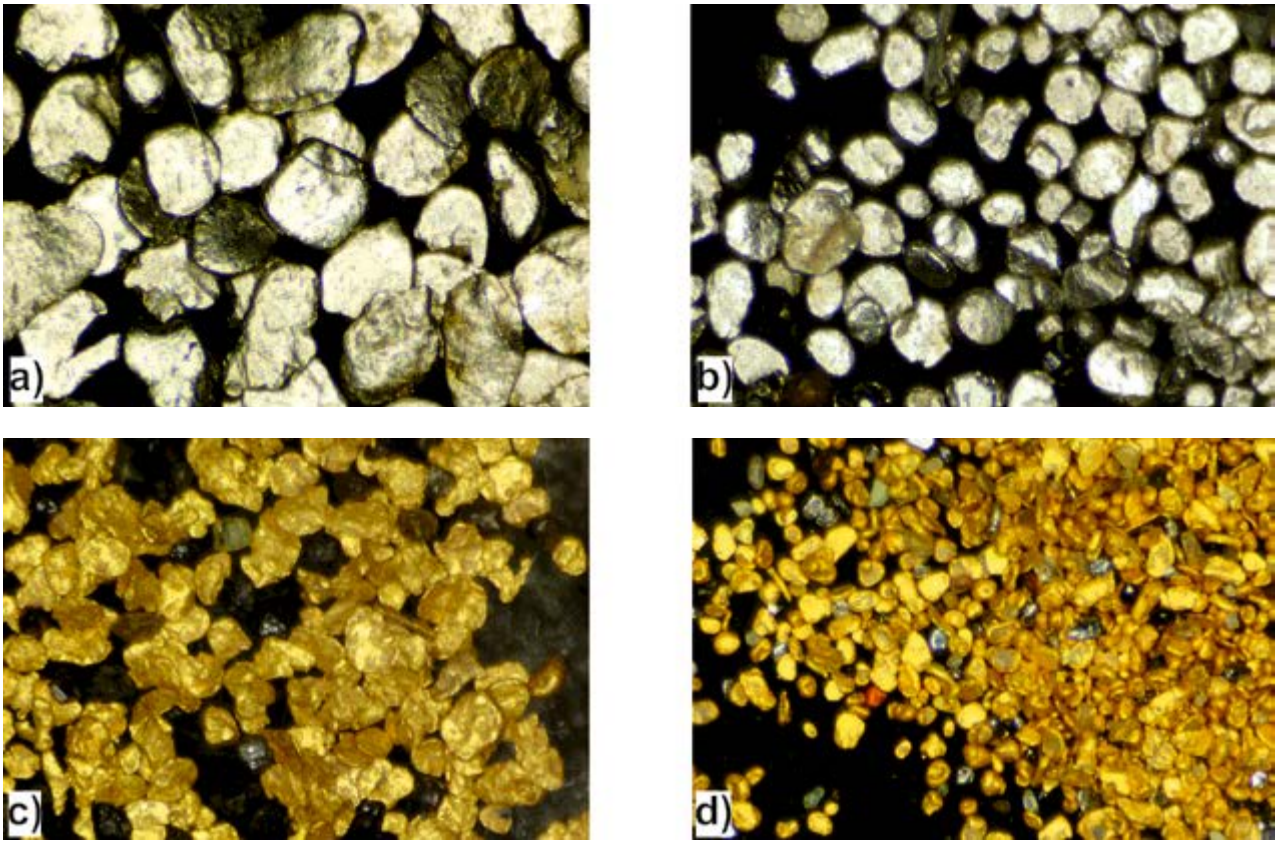


Рис. 5. Микрофотографии платины и золота: a) платина, +0,25 мм; b) платина, –0,125 мм; c) золото, +0,25 мм; d) золото, –0,125 мм

Таблица 3. Характеристика шлихового золота (плотность — 18,24 г/см³)

Класс крупности	из концентрата ВС			с контрольного ШМН		
	Ср. вес знака, мг	Средняя толщина знака, мм	Коэф-т уплощен-ности, ед.	Ср. вес знака, мг	Средняя толщина знака, мм	Коэф-т уплощен-ности, ед.
+1 мм	5,24	0,16	9,2	5,59	0,17	8,6
+0,5 мм	0,89	0,11	6,8	1,54	0,19	3,9
+0,25 мм	0,20	0,10	3,8	0,31	0,15	2,4
+0,125 мм	0,047	0,09	2,0	0,061	0,12	1,5

Таблица 4. Характеристика шлиховой платины (плотность — 16,65 г/см³)

Класс крупности	из концентрата ВС			с контрольного ШМН		
	Ср. вес знака, мг	Средняя толщина знака, мм	Коэф-т уплощен-ности, ед.	Ср. вес знака, мг	Средняя толщина знака, мм	Коэф-т уплощен-ности, ед.
+0,5 мм	1,07	0,15	5,2	1,77	0,24	3,1
+0,25 мм	0,19	0,10	3,6	0,24	0,13	2,9
+0,125 мм	0,048	0,10	1,8	0,057	0,12	1,5

Таблица 5. Извлечение золота и платины в концентрат винтовой сепарации на СВМ-500 (СВШ-500) по классам крупности

Проба 1 (выход концентрата ВС — 0,9 %)						
Класс, мм	Золото			Платина		
	Шлюз %	ВС %	ВСЕГО %	Шлюз %	ВС %	ВСЕГО %
+1	43,27	56,73	100,00			
+0,5	23,72	76,28	100,00	62,35	37,65	100,00
+0,25	8,78	**91,22**	100,00	7,24	**92,76**	100,00
+0,125	9,36	**90,64**	100,00	8,62	**91,38**	100,00
–0,125	12,78	**87,22**	100,00	7,00	**93,00**	100,00
ВСЕГО	9,94	90,06	100,00	8,23	91,77	100,00

Проба 2 (выход концентрата ВС — 0,32 %)						
Класс, мм	Золото			Платина		
	Шлюз %	ВС %	ВСЕГО %	Шлюз %	ВС %	ВСЕГО %
+1			0,00			
+0,5	47,43	52,57	100,00			
+0,25	16,73	**83,27**	100,00	22,54	**77,46**	100,00
+0,125	21,32	**78,68**	100,00	21,09	**78,91**	100,00
–0,125	24,44	**75,56**	100,00	17,37	**82,63**	100,00
ВСЕГО	21,14	78,86	100,00	20,40	79,60	100,00

распределение золота и платины в технологическом процессе по классам крупности для обеих проб (табл. 5).

Извлечение платины классов –0,5 мм статистически незначительно (на 1–5 %) выше извлечения золота той же крупности при близком среднем весе знаков, что, возможно, связано с более ровной, правильной и плоской формой знаков платины. Золото +1 мм плохо извлекается при ВС. Извлечение золота/платины в классе –1+0,5 мм зависит от уплощенности выделений и колеблется в широких пределах (37–80 %). Характерно, что абсолютно для всех навесок всех классов крупности металл, ушедший на шлюз, характеризуется большим средним весом знака и меньшим коэффициентом уплощенности, но особенно ярко это выражено в классе –1+0,5 мм (табл. 3, 4).

По пробе 1 извлечение основных классов ТМЗ и платины **на уровне 90–93 %**. По пробе 2 аналогичный параметр заметно ниже — **76–83 %**. Объяснение простое — при промывке пробы 2 средняя производительность промывки была увеличена в 1,8 раза (до 7 м³/час), а выход концентрата с ВС, наоборот, **уменьшен в три раза (до 0,32 %)** (табл. 1).

Ранее при обогащении пробы эфелей на модуле винтовой сепарации ОМВ-45 производства ООО НПК «Спирит» было установлено извлечение золота классов –0,5+0,25 мм, –0,25+0,125 мм и –0,125 мм **на уровне 96–98 %** (https://zolotodb.ru/article/12693).

Высокое извлечение в данном случае закономерно, так как при промывке пробы эфелей при убогом содержании тяжелой фракции (0,5–1,0 кг/м³) отсечка концентрата ВС для текущей перечистки на СКО-7,5, входящем в комплекс ОМВ-45, была не менее 1,5–2,0 % от исходного.

ВЫВОДЫ

- Винтовая сепарация подготовленного по крупности материала обеспечивает высокие извлечение и степень концентрации в т. ч. пластинчатого золота крупностью –0,5+0,05 мм даже при повышенном содержании в исходном материале тяжелых минералов плотностью >4,0 г/см³ и может быть рекомендована для промышленного применения.
- Степень извлечения золота класса –1+0,5 мм в концентрат ВС зависит от уплощенности золотин. Объемные формы (таблитчатое, изогнутое и комковатое золото) этого класса не удерживаются в вязком подслое на желобе винтового сепаратора и закономерно выводятся в хвостовой продукт, из которого могут быть эффективно извлечены на контрольном шлюзе мелкого наполнения, в т. ч. и благодаря тому, что хвостовой продукт ВС освобожден от большей части минералов тяжелой фракции.
- Степень извлечения МТЗ в концентрат ВС существенно зависит от содержания минералов тяжелой фракции в исходном и от установленного уровня отсечки (выхода) концентрата ВС. Поэтому при проектировании промышленного применения технологии следует учитывать все характеристики обогащаемого материала, в т. ч. и для того, чтобы обеспечить достаточную производительность оборудования первой стадии перечистной операции.

ООО НПК «Спирит»: https://spirit-irk.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика разведки россыпей золота и платиноидов. М.: ЦНИГРИ. 1992.

Анна Кислицына

ВМЕСТО СТАЛИ: РЕЗИНО-КЕРАМИКА СНИЖАЕТ СТОИМОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫХ УЗЛОВ

Резино-керамические плиты — бестселлер среди износостойких плит от Element для перегрузочных узлов. В зависимости от условий эксплуатации композитные материалы показывают ходимость до 17 раз выше, чем плиты из износостойкой стали.

Наиболее часто используемый материал для облицовки перегрузочных узлов — износостойкая сталь твердостью 450 HB. Материал популярен за счет своей невысокой стоимости. При этом стальные плиты приходится менять несколько раз в год. В некоторых случаях высокоабразивные породы «убивают» стальные футеровки для питателей, ковшей экскаваторов, разгрузочных бункеров и перегрузочных узлов за три недели.

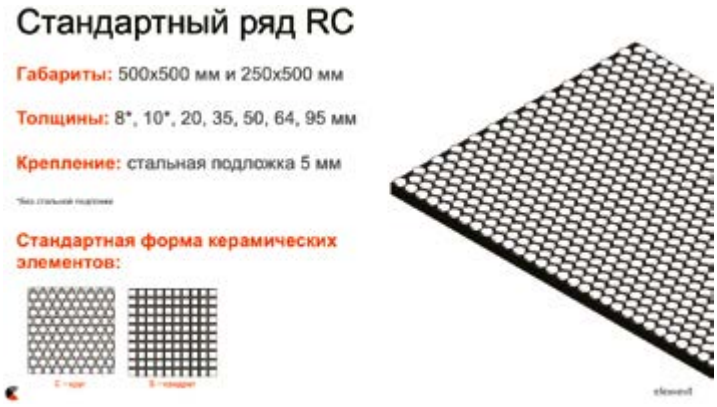
Именно поэтому производитель частей для горнорудного оборудования Element регулярно предлагает композитные материалы предприятиям в качестве альтернативы стальным: резино- и полиуретан-керамические плиты.

Как правило, резино-керамика и износостойкая сталь подходят для одних и тех же условий

эксплуатации и типа руды, но композитные материалы показывают более высокую ходимость.

В 2021 году горно-обогатительный комбинат по добыче полиметаллов зафутеровал распределительный короб питания вибрационного сороудерживающего грохота 35-миллиметровой резино-керамической плитой от Element. До этого комбинат использовал сталь твердостью 450 HB, которая изнашивалась в среднем за три месяца работы.

Чтобы сравнить результаты наработки стали и резино-керамики, сервисная служба предприятия измерила толщину резино-керамической плиты через 1,5 месяца после монтажа. Максимальный износ керамического слоя составил 25 %. Футеровка работала 5,5 месяца, что почти вдвое дольше, чем ее стальной аналог. Плиту демонтировали планово, а не в связи с износом. На момент демонтажа ресурс наработки плиты еще составлял 50 %, а значит, она могла бы прослужить еще полгода.



«Срок службы защитных плит зависит от типа руды, угла падения материала и других факторов. Однако скорость износа резино-керамики всегда значительно ниже, чем у стандартной износостойкой стали — от 3,5 до 20 раз. В нашей базе проектов есть кейсы, когда композитные материалы продолжают работать уже третий год, тогда как сталь держалась на узлах от трех недель», — рассказала менеджер направления «Износостойкие материалы» в Element Ольга Степук.

Менеджер отметила, что каждая перефутеровка вынуждает останавливать оборудование, что ведет к дополнительным финансовым потерям. Таким образом, Element решает проблему регулярных простоев.

«Композитные материалы все чаще используются, чтобы добиться комбинации сразу нескольких важных для фабрики физико-механических качеств облицовки. Так, в случае с приведенным выше примером амортизационные характеристики резины сочетаются с твердостью алюмооксидной керамики. Соотношение слоев можно регулировать в соответствии с типом породы», — отметила она.

В результате такие плиты не только функционируют до 20 раз дольше стали, но и сокращают шум при работе оборудования. Такие свойства композитных футеровок актуальны при переработке рудных и нерудных полезных ископаемых.

Element предлагает шесть эффективных решений по защите горнодобывающего и перерабатывающего оборудования от износа: резина, резино-керамика, полиуретан, высокомолекулярный полиэтилен, биметалл и износостойкая сталь. Компания производит как футеровки стандартных размеров, которые в большинстве случаев есть на складах в Санкт-Петербурге и Екатеринбурге, так и проектирует плиты на заказ в соответствии с типом оборудования и условиями эксплуатации.

Плиты можно заказать напрямую в Element по почте: request@element.global или через официального дилера Nordfelt. На основе заполненного опросного листа специалисты определят, необходимо ли сканирование, или предложат плиты в наличии.

Отсканируйте QR-код, чтобы скачать опросный лист:

Чтобы оформить заказ, свяжитесь напрямую с Element по почте: request@element.global или через дилера.

element™
+7 (812) 900-85-70
pro@element.global

NORDFELT
+7 (812) 245-09-97
info@nordfelt.fi

Element.global Element-global Element.global Elementbrand.global

Наталья Демшина

ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ ПОД КЛЮЧ

Отзывы заказчиков — лучшая реклама, уверен исполнительный директор АО «ДЖИНГДЖИН» (преемник АО «РИДТЕК») Николай Тарасов. Клиенты компании получают фильтровальные станции под ключ с оптимальным соотношением технической и коммерческой составляющих.

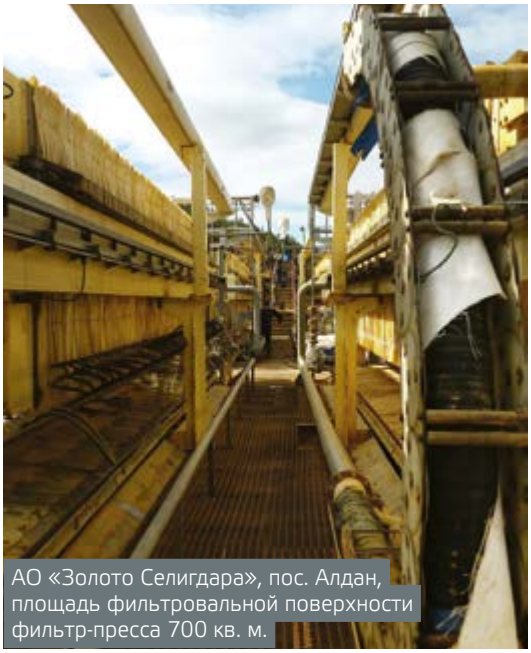
Николай Михайлович, для каких отраслей промышленности вы поставляете фильтровальное оборудование?

— Наш главный партнер, китайская корпорация JINGJIN, предлагает широкую линейку оборудования для обезвоживания в различных отраслях промышленности.

В соответствии с конкретными требованиями заказчика мы подбираем оборудование и его исполнение: камерно-мембранные, камерные, рамные фильтр-прессы, фильтры стандартного исполнения, исполнения с антикоррозионностойким покрытием, полностью плакированные нержавеющей сталью и так далее. Мы можем поставить оборудование для обезвоживания практически любого продукта.

У нас обширные референс-листы по поставкам на различных продуктах. Около 60 % фильтровального оборудования на сахарных заводах в России — техника марки JingJin. Большое количество золотоизвлекательных и углеобогатительных фабрик используют оборудование данного бренда: оно применяется почти во всех новых проектах.

ОФ «Распадская», угольная отрасль, фильтр-пресс площадью поверхности фильтрования 800 кв. м



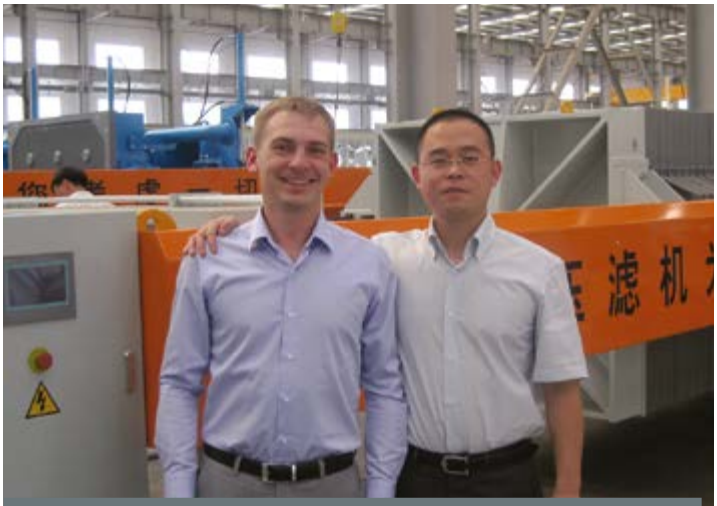
АО «Золото Селигдара», пос. Алдан, площадь фильтровальной поверхности фильтр-пресса 700 кв. м.

Референс наших поставок свидетельствует о том, что наше оборудование работает практически во всех сферах и отраслях: в черной и цветной металлургии, химической и пищевой промышленности, перерабатывающих отраслях.

Ранее вы осуществляли поставки оборудования как компания АО «РИДТЕК». С 2021 года предлагаете продукцию от лица АО «ДЖИНГДЖИН». С чем это связано?

— Все верно: изначально, в 2013 году, была организована компания АО «РИДТЕК». В том же 2013-м нами получен эксклюзивный представительский сертификат китайской корпорации JINGJIN ENVIRONMENTAL PROTECTION INC. Тогда наша компания стала официальным представителем производителя фильтровального оборудования в России и в странах СНГ. Тогда было обозначено одно из условий нашего сотрудничества: со временем провести ребрендинг компании, в результате которого АО «ДЖИНГДЖИН» станет основным поставщиком продукции китайского одноименного холдинга, а АО «РИДТЕК» займется поставками запасных частей, обслуживанием уже поставленного оборудования.

Это и сделано сейчас. АО «ДЖИНГДЖИН», правопреемник АО «РИДТЕК», работает под общим брендом с общим названием с основным нашим партнером — корпорацией JingJin. Сейчас корпорация JingJin — мировой лидер в данной области, поставляет свое оборудование



Сборочный цех завода JINGJIN. Слева — исполнительный директор АО «ДЖИНГДЖИН» Николай Тарасов, справа — вице-президент JINGJIN Equipment Inc. господин Лю Йи

АО «ДЖИНГДЖИН» (преемник АО «РИДТЕК»)

- Проектирование и изготовление фильтровальных станций по требованиям заказчика
- Модернизация и автоматизация действующих отделений
- Инжиниринг и сопровождение проектов: лабораторные испытания, предпроектное обследование, подбор оборудования и режимов его работы, выдача рекомендаций и технической документации, необходимой для разработки проектов
- Комплексные поставки основного и вспомогательного оборудования
- Техническое сопровождение и сервисное обслуживание

более чем в 128 стран мира. Ребрендинг нашей компании поможет активнее продвигать продукцию JingJin в России и странах СНГ.

А для ваших клиентов что-то изменится в связи со сменой лица компании?

— По сути, мы продолжаем работать так же, как раньше. Сотрудники компании «РИДТЕК» осуществляют тесное взаимодействие с коллективом АО «ДЖИНГДЖИН», часть из них уже переведены на работу в новую компанию. В АО «ДЖИНГДЖИН» набраны новые сотрудники: технические специалисты, механики, инженеры, административный персонал.

Происходит активная передача полномочий, знаний, обмен опытом. Новые договоры с нашими постоянными заказчиками подписываются от имени нового юрлица. Поставки основного и вспомогательного оборудования, сервисное обслуживание, аудит — всем занимаются те же самые специалисты.

Есть важное преимущество — более гибкое взаимодействие с нашими китайскими партнерами. Видя, что мы выполняем договоренности по ребрендингу, в каких-то моментах они могут пойти нам навстречу. Например, ускорить производство оборудования, поставки комплектующих. То есть при необходимости наши клиенты могут получить заказ раньше.

АО «Золото Селигдара», ОФ Рябиновое, фильтр-прессы площадью поверхности фильтрования 800 кв. м

Какие еще преимущества получают заказчики, приобретая фильтровальное оборудование JingJin с вашей помощью?

— Главный плюс — комплексный подход. Мы не только помогаем выбрать подходящую технику для обезвоживания продуктов, но также подбираем вспомогательное оборудование, а системы управления фильтровальных станций создаем сами.

Что касается взаимодействия с китайским производителем, то налаженные деловые связи помогают нам получать лучшие условия поставки. Знание технических особенностей оборудования и нюансов работы корпорации JingJin позволяет продуктивно вести переговоры, находить общий язык с поставщиком. Почти за десять лет работы мы достигли взаимопонимания с производителем.

Как вы строите работу с заказчиками?

— Сотрудничество начинается со сбора исходных данных. Затем проводим испытания проб продукта, который предстоит обезвоживать. Это может происходить в нашей лаборатории фильтрования или на объекте заказчика, куда мы готовы привезти лабораторное оборудование. Возможно проведение полупромышленных испытаний: небольшой фильтр-пресс со вспомогательным оборудованием доставляется на производство клиента.

На основании результатов проведенных исследований специалисты лаборатории выдают рекомендации по типу фильтровальной техники, планируемому режиму ее работы, вспомогательному оборудованию: насосам подачи, промывки

Крупнейший завод фильтровального оборудования в мире сохраняет оптимальную стоимость продукции за счет крупных объемов производства

АО «Сусуманзолото», Магаданская область, фильтр-прессы площадью поверхности фильтрования 200 кв. м

и отжима; станциям регенерации, системам управления и так далее. Мы подбираем и компонуем поставку под каждый проект индивидуально.

Затем проектно-конструкторская группа готовит техническую составляющую проекта — чертежи для разработки рабочей документации, планы фундаментов для проведения соответствующих расчетов, схемы электроснабжения и другие документы.

В результате заказчик получает полный пакет технической документации и рекомендации по установке оборудования. И может в дальнейшем использовать их для самостоятельной разработки проекта либо поручить эту работу проектным организациям, существенно сократив сроки.

Каждый раз мы согласовываем с производителями все технические моменты: типоразмер фильтра, основное и вспомогательное оборудование, исполнение, материалы элементов, контактирующих и не контактирующих с продуктом. Запрашиваем у наших китайских партнеров чертежи и переводим на русский язык, чтобы предоставить заказчику.

После этого согласовываем с заказчиком технологическую схему со всеми составляющими. Фиксируем в договоре, какое оборудование и программное обеспечение войдет в комплект поставки. То есть фильтровальные станции поставляются заказчику под ключ. А поскольку мы взаимодействуем с поставщиками напрямую, наши клиенты получают выгодные условия по цене и минимальные сроки.

Какое вспомогательное оборудование включается в комплект поставки?

— Основное оборудование — фильтр-прессы — мы заказываем в Китае на заводе JingJin. Вспомогательное приобретаем у других своих партнеров: наша компания является официальным представителем в России нескольких заводов КНР, таких как, например, JP Metal. Используем также вспомогательное марок Siemens, Weir Minerals, Metso, «ABEL GmbH & Co. KG» и других.

Системы управления для фильтровальных станций мы разрабатываем и делаем сами на базе только европейских комплектующих — Siemens, ABB, Schneider Electric. Наши специалисты также разрабатывают и адаптируют под требования заказчика специализированное программное обеспечение для автоматизации работы фильтровальных станций.

Поставку, шефмонтаж, пусконаладку оборудования тоже выполняют ваши специалисты?

— Да. Мы поставляем все необходимое на объект заказчика, проводим шефмонтажные и пусконаладочные работы. Наши сотрудники обучают персонал заказчика работе на новом оборудовании.

После пуска оборудования в промышленную эксплуатацию мы предлагаем сервисное обслуживание фильтровальной линии. В рамках сервисного договора специалисты компании «ДЖИНГДЖИН» приезжают на производство с определенной периодичностью. Осматривают технику, корректируют настройки системы управления, составляют дефектовочные ведомости для заказа запасных частей, чтобы предотвратить аварийные ситуации.

Периодичность ТО выбирается в соответствии с режимами работы оборудования и спецификой производственной деятельности заказчика. Так, в пищевой промышленности обычно достаточно одного раза в год, поскольку фильтровальные станции здесь, как правило, работают сезонно. В других отраслях, с круглогодичным режимом работы, техобслуживание может выполняться раз в квартал, в полгода — в зависимости от специфики продукта и условий эксплуатации оборудования.

В списке услуг АО «ДЖИНГДЖИН» есть строчка «предпроектное обследование». Что вы предлагаете заказчикам?

— Мы можем выполнить обследование существующего производства, например, перед предстоящей модернизацией. Заказчик обозначает, каких целей он хочет достичь в результате обновления оборудования и при соблюдении каких условий.

Наши технические специалисты, представители проектного отдела, выезжают на объект, полностью обследуют площадку: изучают работу существующего оборудования, место его расположения, при необходимости — состояние фундамента и другие параметры. Если требуется, проводят тестовые испытания проб прямо на площадке заказчика.

На основании анализа предлагают решение, например, какое оборудование лучше выбрать, чтобы снизить капитальные затраты, использовав имеющееся здание.

Какое еще оборудование может предложить заказчикам компания АО «ДЖИНГДЖИН»?

— Начиная с 2021 года наше предприятие является также эксклюзивным поставщиком дисковых вакуум-фильтров, запасных частей и комплектующих на данный тип оборудования. Вакуум-фильтры применяются на различных продуктах: для обезвоживания железорудных, апатитовых концентратов, хвостов ЗИФ, шламов металлургического производства.

Применение оборудования может быть разнообразным, все зависит от самих продуктов и требований, которые ставит заказчик. Запасные части, поставляемые нашей компанией на дисковые вакуум-фильтры других производителей, с 2014 года активно применяются

Дисковые вакуум-фильтры

Камерно-мембранные фильтр-прессы с площадью фильтрующей поверхности 60 и 180 кв. м на участке переработки пыли цеха серной кислоты ООО «МЕДНОГОРСКИЙ МЕДНО-СЕРНЫЙ КОМБИНАТ»

Запуск оборудования JingJin позволил перевести процесс фильтрования в автоматический режим. Режимные параметры отображаются на мониторе системы управления. Внедрение фильтр-пресса позволило увеличить извлечение цинка за счет снижения содержания влажности в медном кеке, уменьшить затраты на его транспортировку. Высвобождено три штатных единицы. Поставка оборудования в кратчайшие сроки помогла комбинату реализовать инвестпроект быстрее, чем было запланировано.

Станция фильтрования хвостов обогащения на базе горизонтальных камерно-мембранных фильтр-прессов площадью поверхности по 430 кв. м для ООО «ТАРДАН ГОЛД»

В 2020 году современные автоматизированные фильтр-прессы JingJin поставлены со всем вспомогательным оборудованием: системами подачи пульпы, воды на отжим осадка и для промывки осадка, сжатого воздуха, а также системой автоматической регенерации фильтровальной ткани.

Поставка, шефмонтажные и пусконаладочные работы проведены точно в оговоренные сроки.

> «Системы управления для фильтровальных линий мы разрабатываем и делаем сами на базе европейских комплектующих»

на фабриках России и Казахстана. Проводятся мероприятия по модернизации и повышению эффективности работы существующего оборудования, в частности путем установки локальных систем импульсной отдувки. Такая работа выполнена на предприятиях АО «Олкон», АО «Ковдорский ГОК», АО «ЕВРАЗ Ванадий Тула».

Что вы планируете предложить своим заказчикам в 2022 году?

— Главное — стабильность. За последние два года ситуация с коронавирусом способствовала созданию дефицита ресурсов и комплектующих. Это привело к резкому росту цен.

На этом фоне продукция JingJin заметно выигрывает у других поставщиков по соотношению стоимости и качества. Крупнейший завод фильтровального оборудования в мире, не раз упомянутый в Книге рекордов Гиннесса, может удерживать более низкую стоимость за счет крупных объемов производства, автоматизации большей части процессов, использования доступных по цене комплектующих и сырья китайского изготовления и материалов из других стран.

Все это позволяет корпорации JingJin сохранять стабильность производства. Для наших заказчиков это означает стабильность поставок оборудования. Сроки изготовления остались теми же, что и до пандемии. Наладилась ситуация и с доставкой оборудования из Китая в Россию.

Заказчики АО «ДЖИНГДЖИН» также пользуются дополнительным преимуществом: благодаря прямым поставкам фильтровального и вспомогательного оборудования из КНР цена ниже, чем у поставщиков аналогичной техники из Европы. С учетом сжатых сроков изготовления на заводе значительно сокращаются общие сроки поставки оборудования и его запуска в промышленную эксплуатацию.

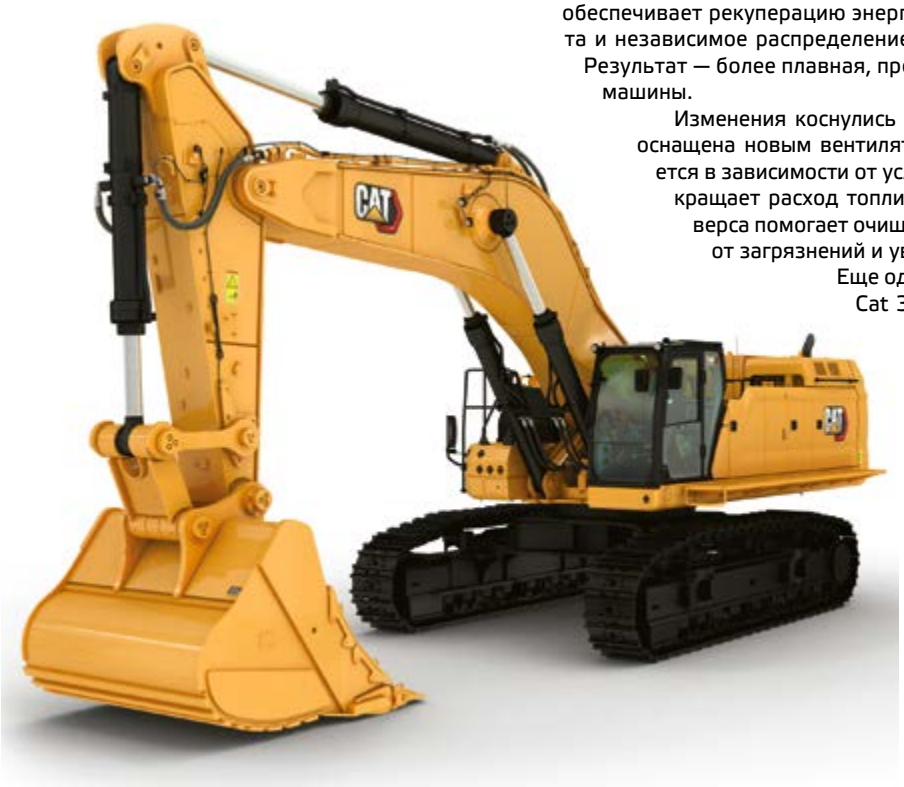
АО «ДЖИНГДЖИН»
111141, г. Москва, ул. Плеханова, 7
тел: 8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98
e-mail: info@jingjin.su, www.jingjin.su

Анна Кислицына

ЭКСКАВАТОР CAT® 395: ВЫШЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, НИЖЕ РАСХОДЫ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ

РОССИЙСКИЙ РЫНОК ВСТРЕЧАЕТ НОВИНКУ В ЛИНЕЙКЕ ЭКСКАВАТОРОВ CAT® БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ

Экскаватор Cat® 395 пришел на смену одному из лидеров отрасли — модели Cat 390F. Новая модель обладает эксплуатационной массой 94 100 кг, полезной мощностью 542 л. с. (404 кВт) и вместимостью ковша от 4,1 до 7 м^3. В новинке реализован целый ряд конструктивных изменений и технологических решений, которые позволят Cat 395 занять достойное место в своем классе.



ПОМОГАЕТ ДОБИВАТЬСЯ БОЛЬШЕГО

В сравнении с предшественником Cat 390F производительность нового экскаватора Cat 395 выросла на 10 %. На 10 % увеличены крутящий момент поворота и усилие рукояти. Первое значительно сокращает рабочее время цикла, а второе упрощает работу с плотными грунтами и позволяет заказчикам использовать ковши большего размера, добиваясь большей производительности.

Однако ключевая особенность экскаватора Cat 395 — новый отдельный гидростатический контур поворота, которым раньше оснащались только большие карьерные экскаваторы Cat. Этот контур обеспечивает рекуперацию энергии торможения механизма поворота и независимое распределение потока масла к рабочим органам. Результат — более плавная, предсказуемая и эффективная работа машины.

Изменения коснулись и системы охлаждения. Теперь она оснащена новым вентилятором, скорость которого регулируется в зависимости от условий работы оборудования. Это сокращает расход топлива. А функция автоматического реверса помогает очищать радиаторы системы охлаждения от загрязнений и увеличивает эффективность работы.

Еще одно достоинство нового экскаватора Cat 395 — регулируемая мощность. Три режима работы: Power, Smart и ECO — позволяют добиваться оптимального баланса производительности и топливной эффективности в каждом отдельном случае. В режиме Power двигатель постоянно работает на максимальной мощности. В режиме ECO снижается частота вращения двигателя и продолжительность циклов при сохранении вырывного усилия. Режим Smart автоматически сопоставляет мощность двигателя и гидравлической системы с фактическими условиями копания для оптимизации производительности и расхода топлива.

ВРЕМЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Новый экскаватор Cat 395 — представитель поколения «умных» машин Cat и один из лидеров в своем сегменте по количеству продвинутых технологий, установленных уже в стандартной комплектации.

Система взвешивания Cat Payload позволяет взвешивать материал в ковше во время работы: расчеты полезной нагрузки можно выполнять в реальном времени без поворота платформы. Это помогает предотвратить чрезмерную или недостаточную загрузку самосвалов. Система контроля профиля Cat Grade Control с 2D выводит данные о положении кромки ковша относительно заданного профиля на сенсорный экран и помогает обеспечивать точное профилирование.

Повысить безопасность работ помогают ассистент подъема грузов Lift Assist и система 2D E-Fence. Система Lift Assist быстро рассчитывает фактический вес поднимаемого груза, сравнивает его с номинальной грузоподъемностью экскаватора и предупреждает оператора о превышении допустимой нагрузки, предотвращая опрокидывание машины. Система 2D E-Fence автоматически ограничивает рабочую зону экскаватора, защищая окружающие объекты от повреждений.

Функция Auto hammer stop автоматически останавливает молот после 30 секунд непрерывной работы, предотвращая износ навесного оборудования и экскаватора. А беспроводная система Cat Product Link непрерывно аккумулирует данные о рабочем состоянии машины, позволяя корректировать планы технического обслуживания, отслеживать производительность и эффективность работы.

Новый Cat 395 — машина, которая помогает оператору работать лучше.

ВЫНОСЛИВ, ДОЛГОВЕЧЕН, НА 20 % БОЛЕЕ ВЫГОДЕН В ОБСЛУЖИВАНИИ

Новый экскаватор Cat 395 создан более долговечным, чем его предшественник Cat 390F. Прочность его стрел, рукоятей и рам усилена для стабильной работы в тяжелых условиях в течение многих лет. При этом техническое обслуживание новой машины проводить проще и быстрее — точки слива технических жидкостей и проверки уровня масла удобно сгруппированы для доступа с уровня земли.

Новые фильтры, установленные в экскаваторе Cat 395, служат дольше и работают эффективнее, чем фильтры предыдущего поколения. Новый воздушный фильтр со встроенным устройством предварительной очистки и фильтрами грубой и тонкой очистки обеспечивает вдвое большую пылеулавливающую способность по сравнению с предыдущей конструкцией. Срок службы нового фильтра обратного контура гидравлической системы увеличен на 50 % и теперь составляет 3 000 часов.

Все вместе это обеспечивает уменьшение затрат на техническое обслуживание Cat 395 на 20 % в сравнении с Cat 390F.

Кроме того, программа дистанционного обслуживания и обновления Cat Remote Services позволяет искать и устранять некоторые неисправности дистанционно, а также переустанавливать и обновлять программное обеспечение для оптимальной производительности.

Первый в России экскаватор Cat 395 уже доставлен заказчику и скоро приступит к работе.

www.vost-tech.ru

Восточная Техника
CAT

7-10 июня 2022
Новокузнецк

XXX Международная специализированная выставка
технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XII Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

VII Международная специализированная выставка

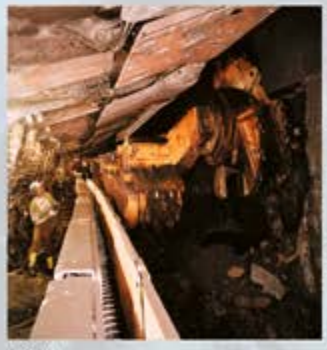
НЕДРА РОССИИ

300 ЛЕТ КУЗБАСС

Организаторы

Кузбасская ярмарка KUZBASS FAIR

Messe Düsseldorf


уголь

руды

промышленные минералы

охрана и безопасность труда

На правах рекламы

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка", ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк

т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, dr@kuzbass-fair.ru

www.ugolmining.ru

12+

Анна Кислицына

ЕСТЬ ЛИ ШАНС У ГИДРОСТАТИКИ ПОТЕСНИТЬ ГИДРОМЕХАНИКУ НА БУЛЬДОЗЕРЕ?

Часто гидростатическую и гидромеханическую трансмиссии сравнивают, пытаясь разобраться, что же выгоднее, надежнее, производительнее. Директор по маркетингу компании «ЧЕТРА» Денис Куваев считает, что это все равно, что сравнивать, например, беговые и охотничьи лыжи. Первые быстрее, но при условии, если проложена лыжня, поверхность накатана, а сами лыжи смазаны, вторые — пройдут не один километр без смазки в местах, где снега по колено, но пробежать на них с такой же скоростью уже вряд ли получится. Так в чем же разница двух видов трансмиссии?

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Гидростатическая трансмиссия — капризная система, требовательная к условиям эксплуатации, сервису и климату (не любит низкую и высокую температуру). Гидромеханическая умеет прощать ошибки эксплуатации, более неприхотлива, в том числе способна сохранять высокий ресурс в сложных условиях.

При производстве гидростатической трансмиссии могут применяться узлы разных производителей, преимущественно зарубежного производства. В гидромеханике же при компоновке используются узлы одного производителя (как правило, собственного производства завода — изготовителя трактора), что исключает проблемы со снабжением запасными частями в течение всего срока службы машины.

В бульдозерах с гидростатической трансмиссией бесступенчатое переключение передач, что хорошо. Но и в машинах с гидромеханикой тоже можно установить автоматическое переключение передач.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

По производительности бульдозеры с гидростатической трансмиссией близки к современной гидромеханической с блокировкой ГТР и автоматическим переключением передач. При этом бульдозеры с ГСТ имеют более низкий КПД (0,7÷0,76) по сравнению с гидромеханической (0,8÷0,86) передачей.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Гидростатическая трансмиссия требовательна к специальным решениям для подготовки к запуску и эксплуатации при низких температурах (прогрев масла и фильтров, использование низкотемпературных гидравлических жидкостей). Здесь нужно трепетно соблюдать ритуал прогрева, ей также страшны частые остановки двигателя на час-другой. Если агрегаты с ГСТ не прогреть в сильный мороз, а завести и сразу начать движение, то можно повредить сальники на валах насоса и мотора, гидрошланги и т. д.

Кроме того, при эксплуатации бульдозера с гидростатической трансмиссией в сложных условиях придется относиться к машине с большой осторожностью или вовсе нельзя будет использовать эту технику. Например, если речь о работе на горячем шлаке, то ходовой мотор может просто загореться вместе со всеми горючими жидкостями, которые он прокачивает.

Агрегаты с гидротрансформатором отличаются более высокой общей надежностью техники в сложных условиях: они будут трудиться без помех, полностью отрабатывая свой ресурс. В работе при низких температурах гидромеханической трансмиссии также нужно меньше времени для подготовки к работе.

РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ

К сожалению, гидростатическую трансмиссию проблематично отремонтировать своими силами — необходимо не только специализированное оборудование, но и обязательная отладка программного обеспечения после ремонта. Кроме того, довольно высока стоимость узлов, которые используются в гидростатике, и в целом они непригодны для капитального ремонта и восстановления. С гидромеханикой все проще: ремонт в полевых условиях, неприхотливость к маслам, доступная стоимость содержания, возможность восстановления узлов.

Подытоживая, можно сказать, что применение гидростатической трансмиссии может быть рассмотрено на бульдозерах легкого тягового класса, которые двигаются в стесненном пространстве, там, где необходима маневренность, либо на несложных работах в коммунальной сфере.

Если же машина эксплуатируется в условиях больших нагрузок, где требуется высокая тяга (тяжелая работа в горной промышленности и строительстве, в карьерах, на мерзлых грунтах, на рыхлении), а именно для таких целей и предназначена техника ЧЕТРА, то здесь однозначное решение — гидромеханическая трансмиссия. Это подтверждают и мировые лидеры — производители бульдозеров, которые отдают предпочтение гидромеханической трансмиссии, особенно в машинах среднего и тяжелого класса. К примеру, в последние годы Komatsu, Caterpillar поставляли в Россию бульдозеры девятого класса и выше только с гидромеханической трансмиссией.

ЧЕТРА
428003, Россия, Чувашская Республика,
г. Чебоксары, пр. Мира, д. 1, здание 4
Тел.: +7 (8352) 388-488; 387-455
chetra@tplants.com, www.chetra.ru

Ксения Миронова

ЧТОБ МАШИНА НЕ «БОЛЕЛА»: В ТПТУ МОДЕРНИЗИРОВАЛИ КОМПЛЕКС ДЛЯ РЕОСТАТНЫХ ИСПЫТАНИЙ ТЕПЛОВОЗОВ

Комплексом автоматизированных реостатных испытаний КИПАРИС на предприятии пользуются уже более 10 лет. С его помощью проверяют работу дизель-генератора тепловоза. Сейчас Томусинское погрузочно-транспортное управление постепенно обновляет локомотивный парк. С появлением современных ТЭМ18ДМ пришла пора обновить и комплекс.

Компьютер или ноутбук, провода, датчики и программа — вот что требуется для проверки сердца локомотива. А еще 3–4 столовых ложки соли и 12 тысяч литров воды — во время реостатных испытаний бак с раствором имитирует для дизель-генератора нагрузку от тяговых двигателей. Вырабатываемая энергия уходит на нагрев воды.

— В нагрузочном баке постоянно находятся отрицательные электроды, — объясняет Валерий Титов, мастер по ремонту депо подвижного состава ТПТУ. — Мы постепенно опускаем в воду положительные электроды, которые подключены к главному генератору дизеля. Чем больше площадь контакта с водой и ток, тем больше мощности берем от генератора.

На реостатных испытаниях локомотива ТЭМ18ДМ Валерий работает с напарником, который набирает мощность дизеля в кабине машиниста. В это время на экране ноутбука можно увидеть, как программа фиксирует обороты для каждой позиции.

— Включай третью! — командует Валерий коллеге. Гул двигателя нарастает. — Слышите, дизель начинает раскручиваться?

С переходом на новую мощность увеличивается скорость вращения коленвала. На графике количество оборотов проходит желтой линией между двумя зелеными — это границы нормы. Значит, все процессы протекают в штатном режиме.

СПРАВКА

КИПАРИС — это комплекс интеллектуальный производственный автоматизированных реостатных испытаний. Он разработан Научно-исследовательским институтом технологии, контроля и диагностики железнодорожного транспорта, г. Омск.

И ПРОВЕРИТ, И НАСТРОИТ

В тепловозах нового типа управление электронное, соединить его со старой версией диагностического оборудования было невозможно. Чтобы модернизировать КИПАРИС, разработчики обновили программу, заменили необходимые датчики и модули, для новых локомотивов выдали дополнительные.

Во время испытаний проверяют также параметры температуры воды, масла и другие. Соответствующие датчики комплекса подключают к датчикам тепловоза. Через модули в обработанном виде данные поступают на компьютер. После программа выдает протокол с результатами.

— С помощью комплекса можно увидеть, чем «болеет» дизель-генератор, и принять меры: либо сразу отрегулировать, либо отправить на дополнительный ремонт, — рассказывает Денис Бармин, начальник депо подвижного состава ТПТУ.

Тепловозы проходят реостатные испытания сразу после ремонта, а также контрольные испытания — уже в процессе эксплуатации. Пока в локомотивном депо ТПТУ один ТЭМ18ДМ, совсем скоро

в работу запустят второй. С помощью модернизированного комплекса железнодорожники смогут следить за работоспособностью как современных локомотивов, так и их старших собратьев.

Крупнейшее событие в геолого-геофизической области в России

Гибридный формат (оффлайн+онлайн)

V Юбилейная научно-практическая конференция

GeoEurasia 2022

ГеоЕвразия-2022
Геологоразведочные технологии - наука и бизнес

www.gece.moscow

30 марта-1 апреля 2022

+300 докладов

+700 участников

+200 компаний

Успейте подать доклад до 1 февраля 2022

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

Мальцев Евгений Николаевич,
главный специалист ООО «НИИПИ ТОМС» (Институт ТОМС)

СРАВНЕНИЕ РОССИЙСКОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СИСТЕМ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В ходе оценки запасов и минеральных ресурсов при любом подходе и при любой системе подсчета преследуется одинаковая практическая цель — определить возможность и целесообразность продолжения работ по подготовке промышленного освоения месторождения, а также уровень достоверности оценки запасов. При этом используются методы, позволяющие определить местоположение и геометрию тела полезного ископаемого, подсчитать количество и качество пригодных к добыче запасов, проверить достоверность геолого-разведочных данных.

За последние годы было сделано много попыток сопоставления двух систем и опубликовано много статей, базирующихся на субъективных мнениях о возможностях совместить российские оценки с международными. Автор данной статьи намерен провести определенную систематизацию основных критериев различия двух систем и поделиться собственным практическим опытом использования, сопоставления и согласования различных систем оценки запасов. При этом предложить алгоритм, по возможности максимально просто и доходчиво, как можно практически совместить, где это возможно, российские оценки с международными, а там, где нет, — рекомендовать, какую систему использовать наиболее целесообразно и как минимизировать недостатки, существующие при различных подходах.

Предварительно перечислим основные различия данных систем, расположив их по степени существенности (проще говоря, насколько критичными могут оказаться различия и последствия ошибок при выполнении соответствующей задачи):

1. Различия в методах и принципах создания геологической модели МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ по природному борту.
2. Различия в возможностях выполнения контрольных процедур и проверки правильности подсчета запасов и минеральных ресурсов.
3. Различия в методах и принципах создания экономической модели ЗАПАСОВ РУДЫ, отвечающих установленным кондициям.
4. Различия в возможностях создания оперативно обновляющейся системы контроля качества на основе новых данных.

Далее каждое из указанных различий необходимо рассмотреть более подробно.

1. РАЗЛИЧИЯ В МЕТОДАХ И ПРИНЦИПАХ СОЗДАНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО ПРИРОДНОМУ БОРТУ

Подсчет минеральных ресурсов при отсутствии геологических границ ведется в пределах области рудной минерализации, т. е. предполагаемого развития потенциально промышленных руд. Границы этой области при отсутствии геологических критериев (что характерно для многих видов твердых полезных ископаемых) выделяются по так называемому природному борту, который соответствует примерно половине или даже ниже значения предполагаемого экономически обоснованного минимального содержания полезного компонента и охватывает всю область проявления минерализации, включая также и непромышленные концентрации. Вопрос выбора минимального содержания в пробе для построения границ области проявления рудной минерализации является достаточно дискуссионным и, как правило, решается в разных системах следующим, отчасти схожим, образом:

Зарубежная система	Российская система
В зарубежных системах значение «природного борта» определяется решением компетентного лица, основываясь на анализе гистограмм распределения содержаний.	В российской системе значение «природного борта» определяется содержанием полезного компонента в хвостах отработки, а также на основании анализа гистограмм распределения содержаний, а зачастую просто с учетом последних тенденций утверждения запасов в ГКЗ.

2. РАЗЛИЧИЯ В ВОЗМОЖНОСТЯХ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР И ПРОВЕРКИ ПРАВИЛЬНОСТИ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Зарубежная система	Российская система
В зарубежных системах достоверность оценки базируется на доверии к компетентному лицу, производящему оценку. Зарубежные шаблоны отчетности не предусматривают детального рассмотрения промежуточных материалов и расчетов, из-за чего возникает неверное суждение о компьютерной модели как о некоем «черном ящике». При необходимости, однако, проверка может и должна быть выполнена, так как вся цепочка прозрачна и зачастую записана в виде нескольких макросов, которые может легко воспроизвести любой специалист и, соответственно, проверить любой расчет. В мировой практике неоднократно встречались случаи ошибок компетентных лиц. В такой ситуации компьютерная оценка запасов и ресурсов предоставляет возможность детальной проверки всех элементов выполняемой оценки и полученных результатов, поскольку сохраняется доступ ко всем выполненным операциям, так как в модели документально сохраняются все процессы и макросы. При этом важно отметить еще такой момент, что с развитием моделирования появился мифологический образ «Большой Красной Кнопки», которую якобы, после того как ввел исходные данные, достаточно нажать и получить пригодную модель, что является глубоким и опасным заблуждением.	Возможность проведения проверки на любом этапе оценки и любых материалов, положенных как в основу оценки, так и промежуточных расчетов и итоговых результатов, и последующей экспертной проверки и приемки оценок запасов и ресурсов. Комплекс показателей кондиций, который обосновывается в процессе специальных исследований, проходит коллегиальную экспертную проверку, утверждается уполномоченным государственным органом, изменяется также с ведома этого органа и регулирует отношения государства (собственника недр) и недропользователя. Автор считает, что ГКЗ выполняет определенную экспертную роль в современных условиях, но условия требуют улучшения методов работы ГКЗ, т. к. существующие методы оценки запасов (некоторые улучшения изложены ниже в разделе 3) ушли далеко вперед по отношению к методическим рекомендациям и нормативным актам. Недропользователь заинтересован, например, в том, чтобы Протокол ГКЗ был востребован иностранными банками и биржами, но это требует радикального изменения методологии оценки запасов.

Кроме того, зарубежные кодексы регулируют в основном структуру отчетности, но не способ и методику, которые компетентный специалист волен сам выбирать для оценки минеральных ресурсов и запасов. При этом для оценки качества моделирования в каждой компьютерной горно-геологической системе имеется возможность выбрать и/или разработать новые методы, которые позволяют оценить соответствие моделей моделируемым объектам. В российской системе способы и методика подсчета запасов жестко прописаны регламентирующими документами.

При этом важно отметить, что можно усовершенствовать и методы традиционного геометрического подсчета запасов, а также детальной экспертизы подсчета, благодаря использованию современных технологий трехмерного моделирования. Многое из перечисленного ниже уже широко используется российскими геологами, апробировано экспертами ГКЗ и не вызывает трудностей при прохождении экспертизы:

a) автоматический поиск и индикация ошибок исходных данных опробования. При создании базы данных опробования выполняется ряд проверок, предохраняющих базу данных от некорректной информации;

b) автоматизация (при условии обеспечения просмотра, проверки и корректировки) процесса расчета рудных интервалов по заданным кондициям по алгоритму, соответствующему методике ГКЗ, и представление в традиционном виде основных подсчетных таблиц: «Расчет кондиционных интервалов по выработкам», «Расчет мощностей, КР и средних содержаний по сечениям», «Подсчет запасов по блокам»;

c) автоматизация вычисления горизонтальной (вертикальной) и истинной мощности путем автоматизации построения поверхностей кровли/подошвы руд с последующим автоматическим вычислением азимутов и углов падения рудного тела, что дополнительно позволяет отбраковать рудные сечения по углу встречи с плоскостью рудного тела;

d) наглядная визуализация в 3D-пространстве (трехмерная визуализация любых данных, в том числе перечисленных выше, с выноской значений, раскраской, штриховкой, графиками, а также просмотр всех данных в плоскости как в плане, так и в разрезе). Полное управление трехмерной средой по всем осям, включая поворот, приближение и перемещение;

e) автоматический расчет коэффициента рудоносности по каждому рудному сечению, линии, блоку и в любом пространственно ограниченном измерении;

f) вычисление объемов каркасов. Несомненно, возможности компьютерных горно-геологических систем для оценки объемов обладают громадным преимуществом по сравнению с традиционными методами;

g) широкие возможности статистического анализа любых числовых данных.

3. РАЗЛИЧИЯ В МЕТОДАХ И ПРИНЦИПАХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВЫДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ЗАПАСОВ РУДЫ, ОТВЕЧАЮЩИХ УСТАНОВЛЕННЫМ КОНДИЦИЯМ

Различия в методах и принципах выделения границ запасов являются результатом их разработки независимо друг от друга, в разных внешних условиях и на разных принципах. При этом в западной системе главным приоритетом при оценке запасов и минеральных ресурсов является инвестиционная прозрачность и привлекательность эксплуатации месторождения, а для российской системы подсчета запасов приоритетом является полнота использования недр.

Зарубежная система	Российская система
Современные методы подсчета запасов по международным стандартам сильно отличаются от методов полигонального оконтуривания руды по содержанию, но различие не только в том, что моделирование позволяет использовать при оконтуривании гораздо большее количество признаков (модифицирующих факторов, выражаясь языком JORC), а также в том, что интерполяция пространственной изменчивости позволяет заполнить этими самыми модифицирующими факторами все пространство модели, что по сравнению с ручным оконтуриванием по фактическим данным разведочных выработок дает первое отличие, назовем его «количество строк таблицы данных». Вследствие этого возникает следующее основное отличие — в том, что классификация на руду и породу каждой ячейки (т. е. строки) блочной модели, представляемой в виде «большой таблицы Excel» (как, в принципе, и выглядит блочная модель — на рис. 1), производится по доходности (маржа между общим доходом и общими затратами), рассчитанной для каждой отдельной ячейки блочной модели. При этом доход и затраты, а соответственно, и бортовое содержание рассчитываются по всему комплексу модифицирующих факторов (представляемых в виде «столбцов таблицы данных»), выраженных в количественном выражении и заполняющих все пространство блочной модели. *Для справки.* К модифицирующим факторам относится целый комплекс следующих данных: геологические (например, данные химического и минералогического состава), горные, технологические (например, извлечение металла, индекс абразивности), металлургические, инфраструктурные, экономические и т. п. Предельное бортовое содержание (cut-off grade) может пересматриваться в зависимости от сложившейся экономической конъюнктуры и не подлежит государственному регулированию.	Из-за устаревших требований ГКЗ при утверждении запасов по российским стандартам, как правило, применяются традиционные полигонально-средневзвешенные 2D-методы подсчета, в которых используется относительно малое количество фактических данных опробования по разведочным выработкам. При этом остальное исследуемое пространство между разведочными выработками оценивается путем простого и зачастую достаточно грубого усреднения данных опробования. Выделение рудной и безрудной части происходит в жестких границах по установленным ГКЗ (государством) кондициям (обоснованным вариантными подсчетами): бортовому содержанию в пробах, максимальной мощности внутри рудного прослоя пустых пород и минимальной мощности рудного интервала, относящимся к рядовым пробам. При этом значения граничных кондиций и, как следствие, величина и качество запасов остаются «привязанными» к моменту составления и утверждения ТЭО, к состоянию рынка этого вида сырья в тот же момент. В настоящее время есть предприятия, ведущие добычу с соблюдением кондиций, утвержденных в 1980-е годы. Для переутверждения кондиций требуется кропотливый многовариантный подсчет запасов из-за необходимости изменить границы рудных тел по каждому от 3 до 5 вариантов. В отличие от западных стандартов также предусмотрено выделение забалансовых запасов. **Примечание.** Обсуждение оценки категоризации запасов не входит в сферу вопросов, затрагиваемых в данной статье, но, однако, следует упомянуть о необоснованном приравнивании запасов категории С2 к эксплуатационным запасам.

Линейные рядовые пробы и трехмерные элементарные ячейки блочной модели характеризуются разными размерами и геометрией, что предопределяет различие статистических распределений содержаний полезного компонента по ним. Различия в подходах при классификации на руду и породу приводят к появлению систематического различия в оценке средних содержаний в руде, непосредственно количества запасов руды и полезного компонента при сравнении результатов подсчета: с одной стороны, выделенным по жестко оконтуренным рудным телам (по кондициям, примененным к рядовым пробам) и, с другой стороны, по минимальному содержанию в элементарных ячейках блочной модели. Различия перечисленных оценок возрастают по мере повышения бортового содержания.

В российской системе подсчета запасов при использовании коэффициента рудоносности среднее содержание рассчитывается только по рудным интервалам, а на запасы руды вводится коэффициент рудоносности, но данная традиционная методика не позволяет геометрически определить пространственное положение однородных доменов

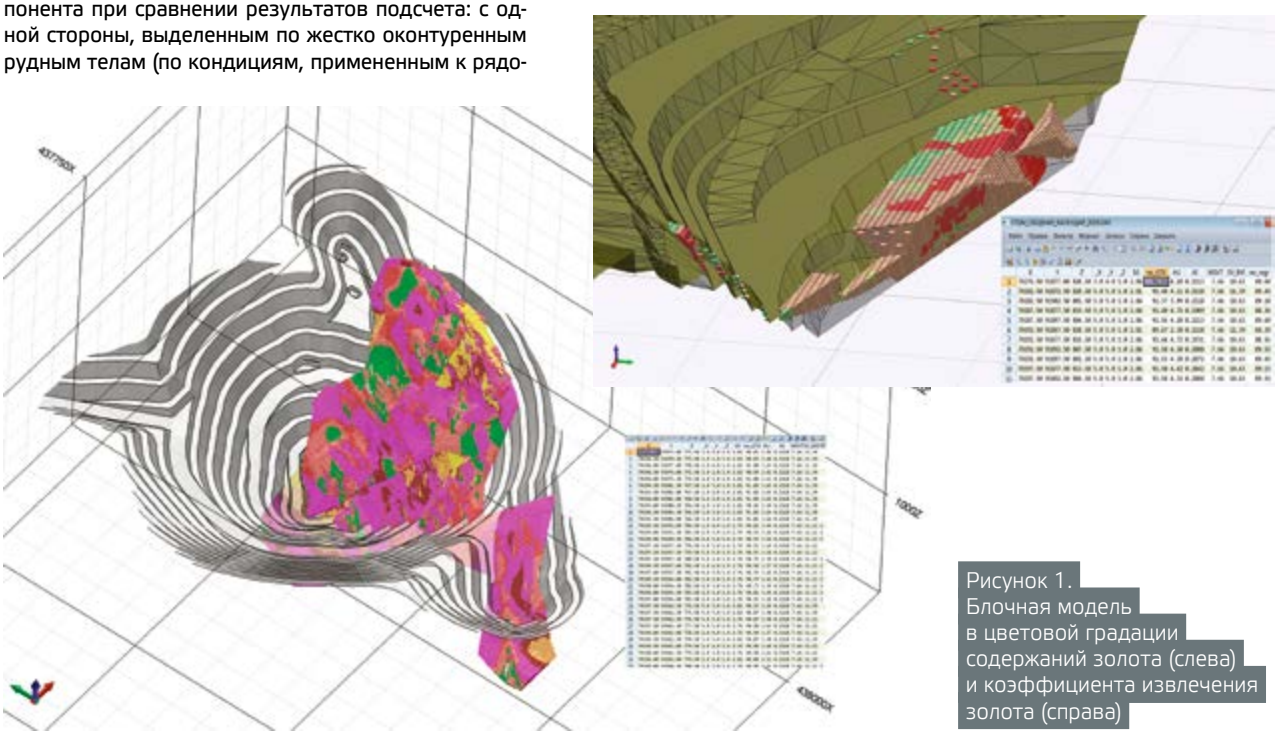


Рисунок 1. Блочная модель в цветовой градации содержаний золота (слева) и коэффициента извлечения золота (справа)

по классам содержаний, а также ограничить пространство, в пределах которого размещаются запасы соответствующего промышленного контура. Кроме того, при использовании коэффициента рудоносности в подсчет включаются все рудные пересечения, в том числе и те, которые относятся к скоплениям, не обладающим достаточным объемом для селективной выемки. В подобных случаях происходит потеря адекватности отображения положения руды определенного качества, соответствующего определенным кондициям. Следовательно, методика подсчета запасов с коэффициентом рудоносности в традиционном понимании не может использоваться при создании и актуализации постоянно действующей модели контроля качества из-за неопределенности пространственного положения руды.

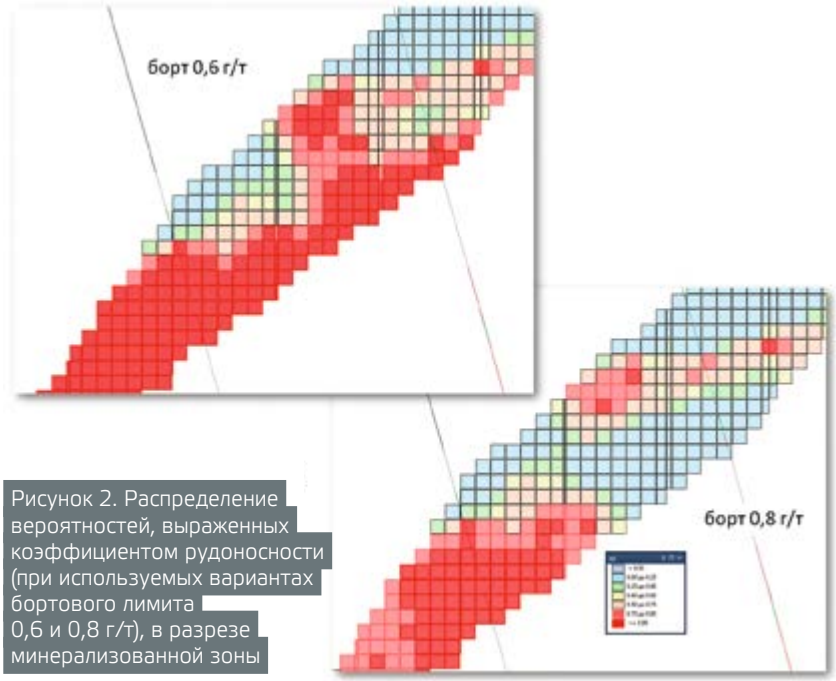


Рисунок 2. Распределение вероятностей, выраженных коэффициентом рудоносности (при используемых вариантах бортового лимита 0,6 и 0,8 г/т), в разрезе минерализованной зоны

Необходимо четко понимать, что полная взаимная адаптация требований кондиций при разных подходах практически невозможна, что существенно осложняет сравнение результатов подсчета запасов. Практика подсчета запасов с использованием блочных моделей показывает, что предельное содержание в элементарном блоке чаще всего не соответствует бортовому значению в пробе при подсчете запасов по традиционным российским стандартам. Однако для устранения систематических ошибок и некоторых недостатков существует специальный математический аппарат, реализованный в ряде специально разработанных методик, основные из применяемых автором статьи кратко перечислены ниже:

a) метод индикаторного (индикатор руда/порода) моделирования коэффициента рудоносности как более понятный (без сложностей геостатистики и математических формул) аналог индикаторного и мультииндикаторного кригинга. К тому же очень полезен, когда возникают трудности с учетом таких показателей, как минимальная мощность рудного тела, максимальная мощность прослоев пустых пород и минимальный метропроцент (метрограмм) в традиционном подсчете. По своей сути эта техника является объемным оконтуриванием руды, пространственно геометризованной с определенной вероятностью (рис. 2) и с высокой оперативностью, и особенно удобна в случае неоднозначности увязки или очевидности сложного контура, когда оруденение распределено весьма неравномерно и невозможно достоверно увязывать на соседних разрезах участки с промышленным оруденением;

b) применение процедуры динамического эллипсоида поиска с учетом изменения градиента (направления) моделируемых характеристик месторождения, а также корректное ограничение количества проб, учитываемых при интерполяции;

c) снижение эффекта сглаживания содержаний за счет создания доменных ограничений для участков оруденения, оконтуренных с учетом геологической и геостатистической однородности. Домены выделяются с учетом геологических и морфологических характеристик рудных тел или их отдельных частей, природных типов и промышленных сортов руд и изменчивости оруденения. В последнее время для выделения доменов (являющихся внутренними вложенными ограничителями интерполяции), а также минерализованных зон (в качестве «свободных оболочек» для внешней границы блочной модели) наряду с традиционным построением триангуляционных каркасов (вручную) успешно реализуется метод радиальных базисных функций (РБФ), также известный как имплицитное, или условное, моделирование (рис. 3);

d) повышение достоверности оценки содержаний за счет новых методов нейросетевого моделирования и машинного обучения, что может оказаться альтернативой использованию больших радиусов поискового эллипсоида в условиях недостатка исходных данных;

e) методы моделирования на основе «ближайшего соседа» и метода «многоугольников», позволяющие корректно определять области распространения исходных данных;

f) стохастическое моделирование вероятностных характеристик, особенно при работе с категориальными данными. Для ряда месторождений технологически значимыми являются систематические наблюдения и соответствующее моделирование изменений минерального и литологического состава руды.

Перечисленные способы в значительной степени зависят от условий моделирования и конкретных особенностей месторождения. Перечисленные выше методики, возможно, могут показаться на первый взгляд сложными и непонятными, но за удобства и преимущества использования блочных моделей приходится платить необходимостью применять специально разработанные методики моделирования. Возможно, в последующих статьях будут рассмотрены практические примеры применения данных методик. Так, например, практика сопоставления результатов, с одной стороны, ручного триангуляционного оконтуривания (по методике ГКЗ), а с другой — индикаторного блочного моделирования (a) и имплицитного моделирования РБФ (c) уверенно показывает хорошую сходимость как в значениях полученных объемов руды, так и в пространственном расположении.

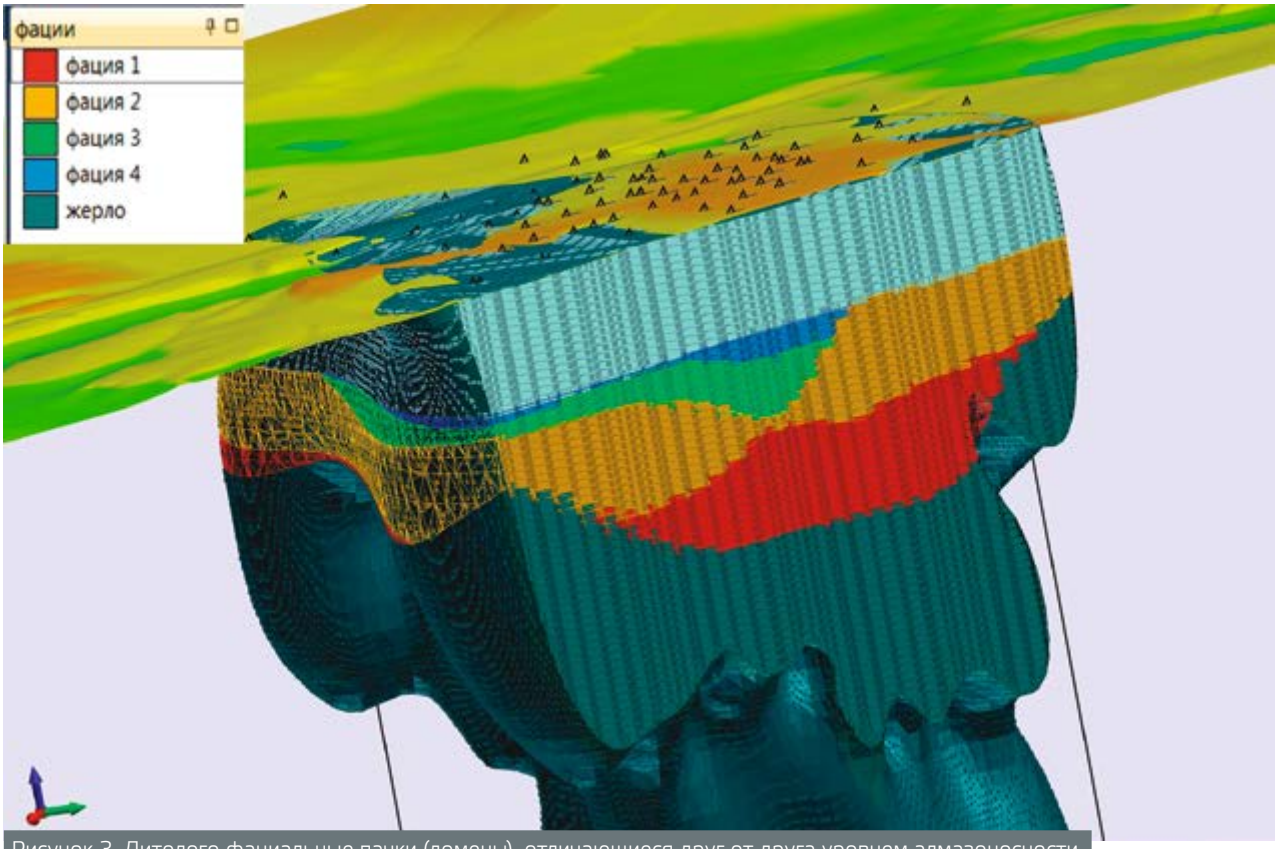


Рисунок 3. Литолого-фациальные пачки (домены), отличающиеся друг от друга уровнем алмазоносности, отстроенные с применением математического алгоритма РБФ

4. РАЗЛИЧИЯ В ВОЗМОЖНОСТЯХ СОЗДАНИЯ ОПЕРАТИВНО ОБНОВЛЯЮЩЕЙСЯ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ НОВЫХ РАЗВЕДОЧНЫХ ДАННЫХ

Модель любого месторождения не является статическим элементом для работы, она должна постоянно изменяться, совершенствоваться и обновляться в соответствии с меняющимися условиями (экономической конъюнктурой, технологией и т. п.), меняющимися представлениями о геологии месторождения, морфологии рудных тел, а также при получении новой маркшейдерской (данные съемки карьеров), аналитической или геологической информации о рудных телах. На основе данных эксплуатационной разведки необходимо создавать блочные модели для краткосрочного проектирования добычи, а также сравнения с общей моделью месторождения с целью изучения достоверности и подтверждения запасов. Актуализация модели данными эксплуатационной разведки приобретает особенную важность с учетом неоднородности технологических показателей руды, определенным образом распределенных в трехмерном пространстве. Одной из основных проблем технологического моделирования является постоянная ограниченность дорогостоящих данных лабораторных определений технологических параметров. Выявленные благодаря современным методам машинного обучения зависимости между технологическими параметрами руды и данными вещественного состава (полученными без дорогостоящих и трудозатратных технологических исследований), а также разработанные методики моделирования позволяют выполнить построение геолого-технологической блочной модели, в которой для каждого блока трехмерной модели будут рассчитаны технологические параметры, влияющие на рентабельность всего горнодобывающего проекта. Только на основе блочной модели можно получить более-менее достоверную финансово-экономическую модель развития горнорудного предприятия в средне- и долгосрочной перспективе. С другой стороны, подсчет запасов традиционными методами является статическим элементом, основанным на однократной оценке ТЭО кондиций, который крайне сложно актуализировать и тем самым учесть постоянно обновляющуюся информацию.

Традиционные полигональные методы практически непригодны для использования современных технологий оптимизации карьеров (и/или подземного рудника) и проектирования горных работ, для планирования добычи на локальных участках и для составления текущих календарных графиков освоения месторождений, а также для контроля отработки месторождений и управления качеством руд в процессе эксплуатации.

При этом заметим, что большинство высказываний о неэффективности блочного моделирования, как правило, базируется либо на устаревших представлениях о возможностях современных программных продуктов, либо на очевидных ошибках, допущенных в процессе моделирования.

Предлагаемые методы и подходы хотя и не решают всех проблем и сложных вопросов, но освобождают от ряда недостатков и блочного моделирования, и недостатков, свойственных устаревшим традиционным методам оценки. Понимание принципов и причин различия российской и зарубежной систем подсчета запасов способствует неизбежному переходу к компьютерным методам обработки разведочных данных и в России.

2-я профессиональная конференция
и технический визит

ГОРНОРУДНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ И СНГ

СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ

23-25 МАРТА 2022, МУРМАНСК

Организатор: VOSTOCK CAPITAL

Партнер мероприятия: Северсталь Оленегорский ГОК

Бронзовый спонсор: NORD DRIVESYSTEMS

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

200+ РУКОВОДИТЕЛЕЙ КЛЮЧЕВЫХ ГОРНОРУДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ И СНГ,

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

ТЕХНИЧЕСКИЙ ВИЗИТ НА ОЛЕНЕГОРСКИЙ ГОК (СЕВЕРСТАЛЬ)*

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

30+ КРУПНЕЙШИХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ И СНГ

Строительство ГОКов, модернизация, расширение мощностей и освоение новых месторождений

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФОКУС: ДИСКУССИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИРЕКТОРОВ

Как оптимизировать производственные процессы? Задайте свои вопросы техническим руководителям

30+ ЧАСОВ ДЕЛОВОГО И НЕФОРМАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ:

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

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

– представьте свои технологические новинки ведущим горнорудным компаниям России и СНГ

СРЕДИ ПОСТОЯННЫХ УЧАСТНИКОВ :

АЛРОСА | АРМЗ РОСАТОМ | emco | ЕВРАЗ | ERG

Металлоинвест | НОРНИКЕЛЬ | ПОЛИМЕТАЛЛ | Северсталь | СУЭК

miningrussiaconference.com

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

На правах рекламы

УДК 622.684:629.113.62

Г. А. Ворошилов, канд. техн. наук (ИГД УрО РАН)

СБОРНО-РАЗБОРНЫЙ ТРОЛЛЕЙНЫЙ АВТОПОЕЗД ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

В статье приводится краткий обзор существующих видов транспорта для открытых горных работ и транспортных средств пневмоколесного автотранспорта на отечественных и зарубежных карьерах, а также анализ их технико-экономических показателей, достоинств и недостатков.
В качестве новой транспортной системы для открытых горных работ автором предлагается сборно-разборный троллейный автопоезд (ТАП), состоящий из троллейвоза-тягача, работающего постоянно в контактной сети, и карьерных автосамосвалов с электромеханической трансмиссией в качестве тяговых прицепов, соединенных жесткими сцепками между собой и троллейвозом, получающих электрическую энергию от троллейвоза по кабелям на мотор-колеса, придавая движение всему составу.

Г. А. Ворошилов, канд. техн. наук (ИГД УрО РАН)

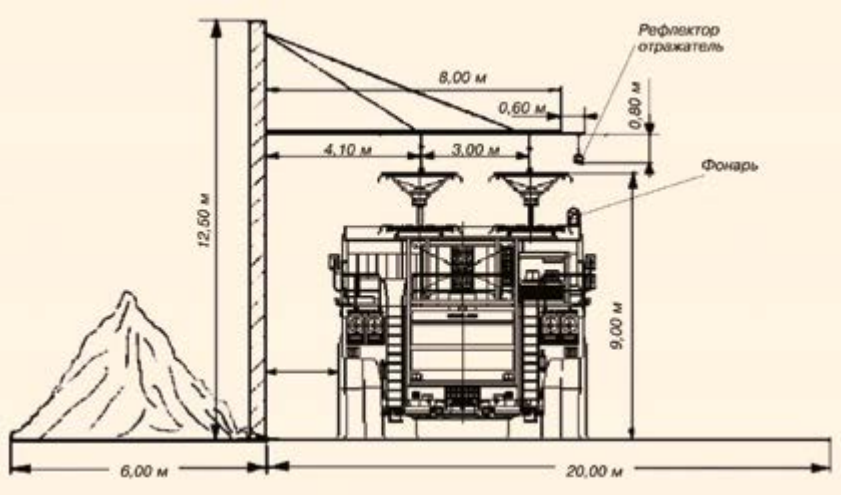
Для эффективной отработки месторождений полезных ископаемых при открытом и подземном способе добычи важнейшую роль играет перемещение горной массы от места выемки до перерабатывающих объектов или в отвал. Затраты на транспортирование достигают на отдельных предприятиях до 70 % себестоимости добычи полезных ископаемых. По этим причинам поиск эффективных транспортных систем при добыче полезных ископаемых является одной из ключевых задач оптимизации геотехнологий.

На карьерах традиционно применяют три основных вида транспорта: автомобильный, железнодорожный и конвейерный. Наибольшее распространение к настоящему времени получил автомобильный, поскольку он может выполнять функции сборочного или сборочно-магистрального при малых и средних расстояниях транспортирования, а кроме того, предполагает относительно малые капитальные затраты и минимальное время подготовки транспортных коммуникаций. Следует учитывать, что применение других видов транспорта не исключает использования автотранспорта для перевозки материалов, оборудования и прочих грузов в период строительства карьеров, а также для обслуживания транспортных объектов и коммуникаций при их эксплуатации. Эти преимущества при сложившейся экономической ситуации компенсируют основные недостатки автомобильного транспорта: сравнительно малый срок службы самосвалов, высокие эксплуатационные затраты, выделение в атмосферу большого количества выхлопных газов и пыление автодорог, потребление дорогостоящего нефтяного топлива, чьи запасы ограничены [1].

В настоящее время энергосбережение приобретает особую значимость в большинстве сфер промышленного производства. В частности, большое внимание уделяется повышению эффективности транспортирования горной массы карьерным автотранспортом, основной составляющей которой является расход дизельного топлива. Удельный расход топлива на транспортирование горной массы карьерными автосамосвалами составляет 80–150 г/ткм, а на участках с уклоном 8–10 % на подъем с грузом расход увеличивается до 200–300 г/ткм. При этом на перевозку 1 т горной массы требуется до 2 л дизельного топлива, а общая

потребность в нем на отдельных предприятиях достигает 100 тыс. т в год и более. В общей себестоимости транспортирования горной массы расходы на дизельное топливо составляют 15–30 % [2].

Нестабильные цены на нефтяное топливо, дороговизна доставки его в отдельные районы делают целесообразным использование на горнодобывающих предприятиях электрифицированного технологического транспорта. На перспективу 20–30 лет оформилась тенденция необходимости улучшения эксплуатационных показателей карьерных автосамосвалов: снижение энергоемкости, снижение выбросов вредных веществ с отработанными газами, увеличение производительности за счет увеличения скорости и увеличения преодолеваемых продольных уклонов автомобильных дорог. По многим направлениям совершенствования карьерных автосамосвалов на сегодняшний день просматриваются пределы возможных изменений их конструктивных параметров и эксплуатационных показателей (табл. 1).



Принципиальная конструкция троллейной сети

1954 г. Троллейвоз МАЗ-525 ХТТУ, грузоподъемность — 25 т

Дизельные двигатели, применяемые на карьерных автосамосвалах, хотя в целом и отвечают сложившимся нормативным требованиям по ряду эксплуатационных характеристик (удельной мощности, расходу топлива, объему токсичных выхлопных газов, эксплуатационным затратам), требуют существенного совершенствования. А с учетом перспективных нормативов возникла необходимость использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Эксплуатационные характеристики двигателей оказывают влияние на технико-экономические показатели большегрузных автосамосвалов на открытых горных работах: скорость движения, преодолеваемый продольный уклон, производительность и топливно-энергетические затраты на транспортирование. Влияние этих факторов в значительной степени уменьшается в случае создания и эксплуатации дизель-троллейвозного и троллейвозного транспорта. Перспективность применения электрифицированных систем автотранспорта для работы в глубоких карьерах увеличивается в условиях

Таблица 1. Пределы конструктивных параметров автосамосвалов (по данным ИГД УрО РАН)

Параметр	Существующее положение	Теоретически достижимые значения	Методы решения
Максимальная грузоподъемность автосамосвала	360 т	500 т	Многоосные транспортные средства (автопоезда) с сохранением радиусов поворота и уменьшением ширины автосамосвалов
Удельный расход топлива дизельных двигателей	204 г/кВтч	190 г/кВтч	Переход на троллейное электропитание и комбинированные энергосиловые установки
Удельный расход топлива газотурбинных двигателей	230 г/кВтч	150 г/кВтч	
Загазованность выбросами вредных веществ с отработанными газами двигателей внутреннего сгорания	Нормы токсичности: CH — 0,16 г/кВтч NO — 15,14 г/кВтч CO — 1,07 г/кВтч	Токсичность отработанных газов газотурбинных двигателей: CH — 0,124 г/кВтч NO — 1,6 г/кВтч CO — 0,101 г/кВтч	1. Применение троллейного питания 2. Применение газотурбинных двигателей 3. Применение комбинированных энергосиловых установок
Коэффициент тары	До 0,78 ÷ 0,80	Сокращение до 0,5 ÷ 0,6	Исключение дизельного двигателя и его систем за счет троллейного питания

Дизель-троллейвоз Hitachi EH3500AC-3, грузоподъемность — 296 т

непрерывно возрастающих цен на нефтяное топливо и отработки разведанных запасов нефти в обозримом будущем.

Расширить область применения автотранспорта можно, адаптируя конструкцию автосамосвалов к конкретным условиям, улучшая одни показатели за счет других. Так, сокращение энергопотребления на открытых горных работах может рассматриваться по двум основным направлениям:

— совершенствование техники и технологии открытых горных работ, направленное на экономное расходование нефтяного топлива;

— перевод автотранспорта на потребление восполняемых видов энергии, т. е. в конечном итоге на потребление электроэнергии [3–6].

Троллейвоз обладает повышенной производительностью, высокой надежностью, что особенно актуально в суровом климате. Троллейвоз не имеет выхлопа отработавших газов, что обеспечивает высокие экологические качества. Его низкие эксплуатационные затраты, несмотря на достаточно высокие первоначальные капитальные затраты (на строительство контактных линий и тяговых электроподстанций), обеспечивают существенное снижение себестоимости транспортирования горной массы. Эксплуатация троллейвозов в качестве магистрального транспорта на предприятиях с расстоянием транспортирования от 3 до 30 км, а в отдельных случаях до 50 км, позволяет сократить объем горно-капитальных работ, расход топлива, выбросы вредных веществ с отработанными газами, повысить производительность, а также снизить эксплуатационные затраты на транспортирование горной массы [7–8]. Использование троллейного энергопитания дает возможность создавать высокоскоростные машины большой грузоподъемности при практически неограниченной длине транспортного пути [9]. Однако широкому применению троллейвозов на горнодобывающих предприятиях препятствует их основной недостаток — невозможность отхода машины от контактной сети, то есть отсутствие необходимой мобильности и маневренности транспорта у пунктов погрузки и разгрузки. Во избежание разрушения при взрывных работах контактная сеть должна находиться на расстоянии не менее 100–150 м от забоя. Демонтировать часть троллейной линии перед каждым взрывом и вновь возводить ее нерационально, требует затрат труда и времени, что отрицательно сказывается как на себестоимости, так и на коэффициенте использования оборудования, а следовательно, и на его эксплуатационной производительности.

Троллей-автопоезд (ТАП) при определенных горнотехнических условиях может обеспечить перемещение горной массы, имея при этом следующие преимущества перед другими транспортными средствами [10–12]:

— более крутые уклоны транспортных коммуникаций (больше 8 %), а следовательно, снижение объемов работ по вскрытию месторождения;

— отсутствие загазованности благодаря использованию электроэнергии, а следовательно, меньшие затраты на систему вентиляции и простои;

— отсутствие затрат на нефтяное топливо;

— большая грузоподъемность при малых габаритных показателях (ширина — высота) благодаря автопоездной компоновке;

— большая скорость на подъеме;

— возможность автоматизации процесса транспортирования (без водителей);

— отсутствие сложного путевого развития (как при электровозном транспорте).

Однако ТАП, как и троллейвозы, имеет существенный недостаток — невозможность отхода от контактной сети, то есть отсутствие необходимой мобильности и маневренности, что обуславливает их использование только на магистральных перевозках и требует дополнительно использовать сборочный транспорт — карьерные автосамосвалы, работающие в автономном режиме транспортирования горной массы после погрузки ее экскаваторами до стационарно расположенного троллейного участка.

Дизель-троллейвоз — автосамосвал на пневмоколесном ходу имеет комбинированное энергопитание от контактной (троллейной) сети и дизельного двигателя, что позволяет ему работать автономно в рабочей зоне как обычному автосамосвалу от дизельного двигателя, а при входе в троллейный участок трассы через токосъемник получать электрическую энергию на мотор-колеса и двигаться как троллейвоз.

С середины 1970-х годов интерес к дизель-троллейвозному транспорту начал быстро расти [13]. Это объяснятся многими причинами, главным образом ухудшающимися горнотехническими условиями с углублением карьеров, повышением загазованности внутрикарьерного пространства, резко возрастающей стоимостью дизельного топлива, а также созданием и внедрением в это время в производство автосамосвалов с электромеханической трансмиссией, которые могут служить базовыми машинами для дизель-троллейвозов при относительно простом их дооборудовании. За рубежом работы по созданию и внедрению дизель-троллейвозного транспорта также имели определенную историю и увенчались успехом. До настоящего времени дизель-троллейвозы используются на карьерах Африки и Северной Америки [14]. Опытно-промышленные испытания отечественных дизель-троллейвозов и опыт их применения за рубежом показали определенные их преимущества:

— экономия дизельного топлива от 30 до 80 %;

— увеличение скорости движения дизель-троллейвозов по сравнению с автосамосвалами на 20–50 %;

— повышение производительности на 10–20 %;

— увеличение уклонов автодорог и вследствие этого уменьшение разноса бортов в конечном контуре карьера;

— уменьшение загазованности внутрикарьерного воздушного пространства;

— возможность применения рекуперации электроэнергии при движении дизель-троллейвоза под уклон и более плавного электродинамического торможения;

— достаточная надежность и безопасность работы в зимних условиях, возможность безгаражного содержания, удобство организации электроподогрева двигателя и др.

Вместе с отмеченными достоинствами у дизель-троллейвозов по сравнению с автосамосвалами имеется ряд недостатков:

— более сложная конструкция с дополнительным оборудованием ввиду наличия двух источников энергии;

— необходимость строительства тяговых электроподстанций и троллейной системы;

— возрастание расходов на обслуживание двух силовых установок;

— повышенный износ шин, но пропорциональный производительности;

— необходимость расширения автодорог и улучшенного их содержания;

— частичная утрата автономности, снижение маневренности и более сложная организация движения на пересеченных транспортных коммуникациях;

— несовершенство применяемых токосъемников, ведущее к ослеплению водителей;

— питание вспомогательного оборудования (рулевого управления, отопления кабины, освещения и сигнализации) осуществляется только при включенном дизельном двигателе даже в троллейном режиме работы дизель-троллейвоза.

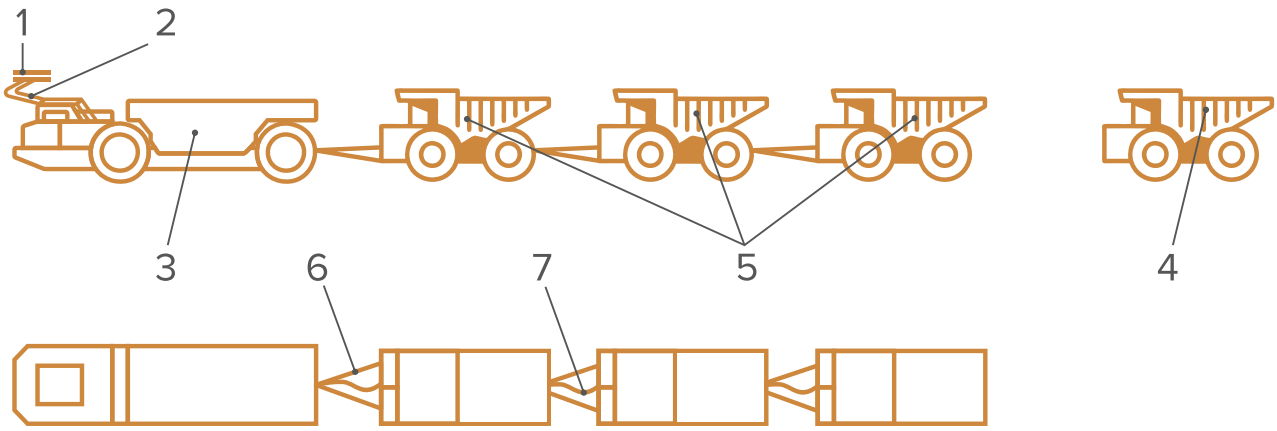


Рис. 1. Сборно-разборный троллейный автопоезд (ТАП):
1 — контактная линия троллейного участка; 2 — штанговый токоприемник; 3 — троллейвоз-тягач; 4 — автосамосвал, подходящий к троллейному участку; 5 — автосамосвалы — тяговые прицепы в составе ТАП; 6 — жесткая сцепка; 7 — электрический кабель со штепсельным разъемом

Основными недостатками дизель-троллейвозов являются их повышенный вес, стоимость (до 25 % больше, чем автосамосвала), уменьшенная автономность и мобильность [15].

В качестве новой транспортной системы для открытых горных работ автором предлагается сборно-разборный троллейный автопоезд, состоящий из карьерных автосамосвалов, которые после погрузки экскаватором в автономном режиме транспортирования горной массы подходят к стационарно расположенному троллейному участку, где соединяются в состав, управляемый троллейвозом-тягачом, постоянно работающим в контактной электросети посредством штангового токосъемника. От троллейвоза к соединенным жесткими сцепками автосамосвалам по кабелям со штепсельными разъемами от одного к другому последовательно передается электроэнергия на мотор-колеса автосамосвалов с электромеханической трансмиссией, придавая движение всему составу. В троллейном режиме в составе автопоезда автосамосвалы работают в роли тяговых прицепов. В конечной точке троллейного участка автосамосвалы расцепляются и в автономном режиме двигаются к месту разгрузки, после чего вновь соединяются между собой и троллейвозом для движения в обратном направлении в троллейном режиме.

Сборно-разборный троллейный автопоезд (рис. 1) объединяет два звена транспортной системы карьера:

— сборочный автотранспорт, где карьерные автосамосвалы работают в автономном режиме транспортирования горной массы после ее погрузки экскаваторами в рабочей зоне до стационарно расположенного троллейного участка;

— доставочный (магистральный) транспорт, где автосамосвалы в качестве тяговых прицепов соединяются между собой и троллейвозом в состав на троллейном участке для транспортирования горной массы до бункеров дробильно-обогатительных фабрик, перегрузочных складов или отвалов вскрыши.

Перед разгрузкой автосамосвалы разъединяются от ТАП для повышения мобильности и маневренности на фронтах разгрузки.

Большая грузоподъемность ТАП позволяет увеличить производительность и уменьшить парк автосамосвалов. ТАП имеет высокую маневренность благодаря конструктивным особенностям: система управления обеспечивает движение всех звеньев (автосамосвалов на жестких сцепках) след в след с соблюдением траектории головного звена (троллейвоза управления), внешний радиус поворота всего состава не превышает радиус поворота отдельного автосамосвала в сцепке, кабина управления троллейвоза позволяет ему двигаться в прямом и обратном направлении под контактной сетью без отключения штангового токосъемника при смене направления движения. За счет троллейного питания и электрических тяговых двигателей (мотор-колеса автосамосвалов) ТАП способен преодолевать крутые уклоны (до 10–12°) с относительно высокой скоростью, экономить топливо, значительно уменьшить загрязнение атмосферного воздуха карьера выхлопными газами, снизить затраты на транспортирование горной массы за счет исключения перегрузок в технологической схеме карьера. Дополнительным преимуществом использования ТАП является возможность автоматизации процесса транспортирования без водителей автосамосвалов при их движении в составе троллейного автопоезда.

Предлагаемый троллейный автопоезд является новой транспортной системой, собранной из известных транспортных средств: троллейвоз и автосамосвалы с небольшими доработками при заводском изготовлении, позволяющими подключать «напрямую» электродвигатели мотор-колес через кабели со штепсельными разъемами к источнику электропитания — троллейвозу управления. При этом система, состоящая из транспортных средств, имеющих свои свойства, приобретает дополнительные качественно новые свойства, присущие новой системе.

В настоящее время подготовлена заявка на изобретение нового устройства — сборно-разборного троллейного автопоезда для открытых горных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яковлев В. Л., Тарасов П. И., Журавлев А. Г. Новые специализированные виды транспорта для открытых горных работ. — Екатеринбург: УрО РАН, 2011. — С. 33–63.
2. Белозеров В. И. Расчет расхода горючего карьерным автотранспортом / В. И. Белозеров //Технологические процессы открытых горных работ и их совершенствование — М., 1982. — С. 59–64 — (науч. сообщ. /ИГД им. А. А. Скочинского. — вып. 211).
3. Смирнов В. П. Обоснование и оптимизация параметров технологического автомобильного транспорта рудных карьеров: дис. … д-ра техн. наук / В. П. Смирнов, ИГД СО РАН. — Якутск, 1990. — 359 с.
4. Васильев М. В. Эксплуатация карьерного автотранспорта /М. В. Кулешов, В. П. Смирнов, А. А. Кулешов. — М: Недра, 1979. — 280 с.
5. Зырянов И. В. Транспортный комплекс акционерной компании «Алроса» /И. В. Зырянов // Горный журнал. — 2005. — № 7. — С. 114–118.
6. Казарез А. Н. Эксплуатация карьерных автосамосвалов с электромеханической трансмиссией /А. Н. Казарез, А. А. Кулешов. — М: Недра, 1988. — 264 с.
7. Фиделев А. С. Троллейный и дизель-троллейвозный транспорт /А. С. Фиделев. — М: Недра, 1966. — 87 с.
8. Alan Kennedy The Kiruna Electric Truck — A New Concept in Ramp Haulage / Alan Kennedy// Mining Magazine. — 1985. — Vol. 153. — № 6. — P. 491–497.
9. Преимущества троллейной системы дизель-троллейвозов [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://hutnyak.com/trolley.html. — (29.05.2009).
10. Тарасов П. И. Троллей-автопоезда — транспорт для комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых /П. И. Тарасов, В. А. Черепанов //Горная промышленность. — 2008. — № 5(81). — С. 72–79.
11. Описание конструкции автопоезда компании Powertrans//International Mining/ — 2008. — JUNE. — P/ 38–46.
12. Описание работы подземного автопоезда The Powertrans Powertruck™ and Powertrailer™ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.ptrans.com/au.index.htm. — (25.05.2010).
13. Дизель-троллейвозный транспорт на карьерах / В. Л. Яковлев, В. П. Смирнов, Ю. И. Лель, Э. В. Горшков. — Новосибирск: Наука СО, 1991. — 104 с.
14. Где используются дизель-троллейвозы сегодня [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www2.sea.siemens.com/Industry+SoLutions/Mining/mining-sotutions/Trolley-Assist-Users.htm?languagecode=en. — (29.05.2009).
15. Еремеев В. И. Перспективы применения дизель-троллейвозов на глубоких карьерах АК «Алроса» /В. И. Еремеев, В. В. Забелин //Горный журнал. — 2001. — № 1. — С. 70–72.

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

Mining Week
KAZAKHSTAN'2022

2022
КАРАГАНДА

28–30
ИЮНЯ

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

www.miningweek.kz

На правах рекламы

ЛАРИСА САВЧЕНКО
инженер лаборатории анализа минерального сырья исследовательского центра компании «Полюс»

С «ПОЛЮСОМ» ПО ЖИЗНИ

История компании «Полюс» началась более сорока лет назад с артели старателей. Сегодня это крупнейшая золотодобывающая компания в России. И есть в ней единственная женщина, которая 28 лет идет по жизни с «Полюсом». Это инженер лаборатории анализа минерального сырья исследовательского центра Лариса Петровна Савченко.

ПОМНЮ, КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ

Выпускница пединститута, молодой преподаватель дошкольного образования Лариса Савченко по распределению приехала в Северо-Енисейский район, на Олимпиаду, в 1991 году. В то время устроиться на Севере было не так-то просто, и Ларису сначала взяли на полставки воспитателем детского сада на Еруде. А уже через небольшой промежуток времени она стала заведующей этим детским садом.

В 1992 году ГОК стали передавать «Полюсу», детские сады объединили, вновь встал вопрос, где работать. Уезжать с Севера ее семья не собиралась, в те перестроечные времена «Полюс» был оплотом стабильности. Строилась фабрика, туда требовались работники. Несмотря на отсутствие технического образования, Лариса решила попытать счастья и пошла на прием к руководству. Сказала, что хочет работать на фабрике, и ей повезло — взяли лаборантом в санитарно-промышленную лабораторию (СПЛ). Так в один момент она круто повернула свою жизнь.

У коллег и наставников Лариса перенимала опыт, училась профессионализму, получила бесценный багаж знаний, опыт и работы, и отношений, который использует и сейчас.

Вскоре поехала в Красноярск и поступила на заочное отделение в институт цветных металлов и золота по специальности «инженерная защита окружающей среды». Училась и работала. Дочь пошла в первый класс, тогда Ларисе очень помогли родители. Так и продолжала учиться, трудиться, жить.

«Полюс» менялся на ее глазах. Строились новые фабрики, увеличивалась производительность, работы прибавлялось. Сотрудники санитарно-промышленной лаборатории измеряли воздух рабочей зоны, исследовали пробы воды, изучали промышленные сбросы, вели экологическую работу.

Лариса Петровна стала заместителем начальника СПЛ. Произошли изменения в личной жизни. Ушла в декрет, родила вторую дочку. На Севере к тому времени был только вахтовый поселок, ни детсада, ни школы не осталось. Нужно было вновь решать, где работать. Выбора, что важнее — карьера или ребенок, для нее не существовало. Снова пришлось обращаться к вышестоящему руководству, чтобы переехать в Красноярск, оставшись работать в «Полюсе», и воспитывать малышку. Специфика работы позволяла выйти на работу в исследовательский центр. 11 лет назад Лариса Петровна стала работать в ИЦ инженером-лаборантом.

ВЗАИМОСВЯЗЬ И СОВМЕСТНАЯ РАБОТА

«Когда пришла в ИЦ, все ребята тут в основном были после институтов, молодые грамотные специалисты. И на протяжении этих 10 лет заметно, как они выросли, — с гордостью говорит Лариса Петровна. — Сейчас наглядно видно, какие здесь специалисты, которые полностью прошли становление. Видна школа ИЦ! Профессиональные подготовка, качества, подход к работе. Наши ребята много ездят в командировки — и в Магадан, и в Якутию, и на Олимпиаду. И если раньше нашу молодежь там скептически принимали, то сейчас прислушиваются как к специалистам, владеющим всей необходимой информацией и знаниями.

Я работаю в группе атомной абсорбции ЛАМС. Мы анализируем пробы, которые поставляют нам технологи ИЦ: обогатители, пирометаллурги, металлурги, и выдаем полученный результат. Хочу отметить слаженность в работе всех лабораторий. Все вдумчиво отслеживается, если возникают вопросы, разбирается все спокойно. Нет конкуренции, есть взаимосвязь и совместная работа».

ЕСТЬ ЧУВСТВО ГОРДОСТИ

«На сегодняшнем этапе жизни у меня есть чувство гордости за себя, — продолжает Лариса Савченко. — Сейчас я научилась себя ценить. Чего я добилась в жизни? У меня два высших образования. Отработала в «Полюсе» 28 лет — это достаточно много. И отработала не просто отсидев на стуле от 8 до 17, а достигала хороших результатов. Приходилось и трудности преодолевать, ставить цели и их добиваться. Да, я себя ценю и чувствую, что для дочерей я являюсь примером. И это так приятно.

Старшая дочь — экономист, младшая еще школьница, гуманитарий, творческая натура. Меня радует, что они хорошие, умные, целеустремленные девочки. У них свой путь.

А я свой путь в 28 лет в «Полюсе» прошла без сожалений, с чувством удовлетворения и благодарности. Когда утром просыпаюсь, нет такого, чтобы я не хотела на работу. Это удовольствие. И в целом удовольствие от жизни».

ОЛЬГА МОЗГУНОВА
начальник отдела по планированию и контролю качества в «Полюс Магадан»

«ГЛАВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ГЕОЛОГА — ИНТЕЛЛЕКТ И МОЛОТОК»

Ольга Мозгунова связала свою профессиональную судьбу с «Полюс Магадан» еще в студенческие годы. Сегодня она — начальник отдела по планированию и контролю качества предприятия. О себе и своей 25-летней карьере в «Полюс Магадан» она рассказала нашему корреспонденту.

Ольга, почему вы выбрали профессию геолога?

— Потому что геология — профессия романтическая. Эту романтику мне повезло прочувствовать в детстве. С 12 лет я ходила в турклуб в поселке имени Матросова. Мы с руководителями турклуба посещали уникальные места нашей области, ездили на Кулинские водопады и озеро Джека Лондона, отдыхали в верховьях Кулу. Я помню, как мы пели песни под гитару у костра.

Правда, с возрастом я поняла, что романтика — это прекрасно, но есть еще и семья. Тем не менее в итоге выбрала профессию геолога и поступила на соответствующую специальность в институт.

Как вы попали на Наталку?

— Еще на практике в институте — на первом же курсе. Позднее у меня уже не стоял вопрос, где проходить практику, я знала, что меня ждут в геологическом отделе рудника им. Матросова. Мои будущие коллеги — Сергей Межов, Владимир Костюк-Спиридонов учили меня всему тому, что знали сами, что необходимо знать геологу: передавали свой опыт. После получения диплома я сразу была принята на работу геологом ГРР на подземном участке.

Каким, на ваш взгляд, должен быть руководитель?

— В первую очередь хорошим специалистом в своей области. Это помогает добиться уважения у коллег, зарекомендовать себя и стать примером для них. От компетенции, навыков, личных качеств руководителя во многом зависит результат. Это человек, который может повести коллектив за собой и способен найти новые решения.

Важно, чтобы коллеги уважали руководителя, а не боялись его. Когда человек боится своего руководителя, он, наоборот, делает много ошибок. Он боится сделать лишний шаг. Работает шаблонно и не может раскрыть весь свой потенциал. Это уже не сотрудник, а робот. В таких условиях работник не может самореализоваться.

Расскажите про инструменты своей работы. Каким образом эти инструменты развивались со временем?

– Самыми главными инструментами геолога были, есть и будут интеллект и молоток. Сегодня в арсенале специалистов современные компьютерные технологии, новейшее оборудование, программы Micromine, AutoCAD, Mine Vision, Leapfrog, микроскопы, фотоаппараты. Теперь геолог может открыть планшет, тут же внести в него необходимые данные, посмотреть электронные карты.

Я застала то время, когда у нас не было больших ксероксов, плоттеров, которые могли бы распечатывать карты, планы и разрезы больших размеров. Для копирования мы использовали способ и приспособление для проявления светочувствительных бумаг газообразным аммиаком. Такие карты, планы назывались «синьками» из-за своего цвета.

Вы не только высокопрофессиональный сотрудник, но еще и наставник для многих начинающих геологов. Наставничество — это ваше предназначение?

— Я бы не сказала, что это мое предназначение, просто происходит как-то само по себе, когда ко мне обращаются за помощью с каким-то вопросом по работе, стараюсь объяснять так, чтобы было понятно. У меня у самой был хороший пример, когда я пришла студенткой. И геологи, и маркшейдеры меня учили, с удовольствием подсказывали мне.

Какой бы вы дали совет молодым специалистам?

— Не нужно ничего бояться: спрашивать то, чего не знаете, брать на себя ответственность, проявлять инициативу! И самое главное — надо любить свою работу и то, что вы делаете.

ЛЮДМИЛА ТОМИЛОВА
ведущий инженер по охране окружающей среды компании «Полюс Магадан»

РАБОТАЮ С УДОВОЛЬСТВИЕМ

Людмила — эколог из Санкт-Петербурга, работает в компании «Полюс Магадан» более пяти лет. Как говорит Людмила, работа ответственная, серьезная и интересная. В своей работе экологи компании выявляют факторы риска, связанные с воздействием производственной деятельности на окружающую среду, а также снижают или исключают это воздействие.

Почему именно горнопромышленная экология?

— При поступлении в Санкт-Петербургский горный университет я выбирала между двумя направлениями: «прикладная геология» и «геоэкология». И так как у меня не было четкого понимания, чем мне предстоит заниматься, если выберу одну из этих двух профессий, определиться мне помогли мои близкие. Во время обучения нам рассказывали о добыче драгоценных металлов. Приводили примеры российских и зарубежных компаний, в том числе упоминали компанию «Полюс». Тогда я заинтересовалась деятельностью эколога именно на производстве. Когда на третьем курсе проходила производственную практику на одном из крупных предприятий, поняла, что выбрала подходящую профессию эколога. И когда пришло время выбирать работу, я искала ее именно среди компаний горно-металлургической отрасли. Надо сказать, что мои ожидания в целом совпали с тем, чего я ждала от профессии. Профессия интересная, и я получаю удовольствие от работы.

Расскажите, как строится ваша работа?

— К основной деятельности нашего подразделения относится производственный и экологический контроль и мониторинг. Также мы проводим рыбохозяйственный мониторинг водных биологических ресурсов, гидробиологический мониторинг макрозообентоса водных объектов, ведем учет перелетных птиц, наблюдаем за зимними маршрутами охотничье-промысловых видов животных, выпускаем молодь рыб в водные бассейны реки Колымы. В прошлом году мы начали сотрудничество с Институтом биологических проблем Севера, в этом году планируем поддерживать институт в изучении памятников природы.

Расскажите про основные инструменты и оборудование эколога на Наталкинском ГОКе.

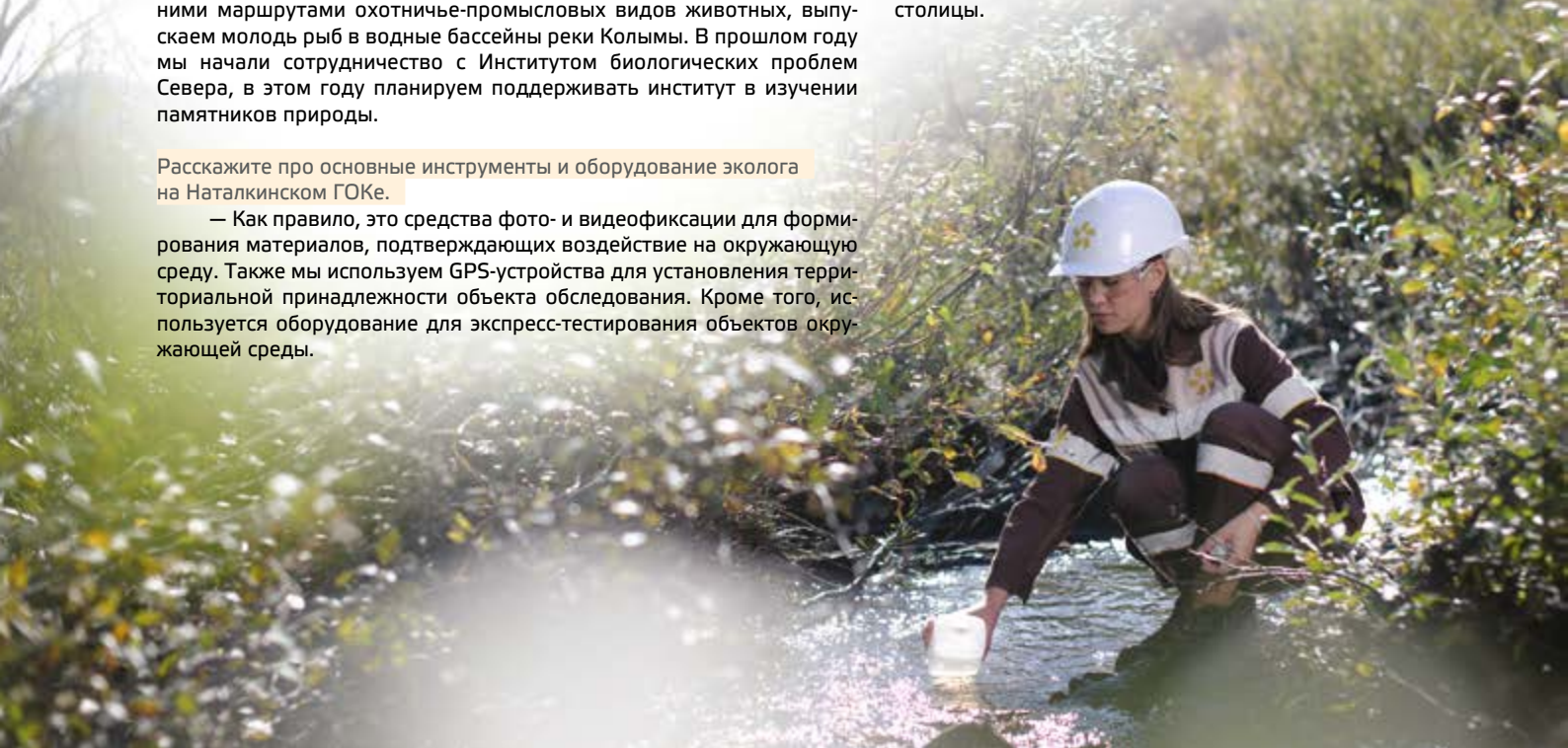
— Как правило, это средства фото- и видеофиксации для формирования материалов, подтверждающих воздействие на окружающую среду. Также мы используем GPS-устройства для установления территориальной принадлежности объекта обследования. Кроме того, используется оборудование для экспресс-тестирования объектов окружающей среды.

Работа на производстве: плюсы и минусы?

— Из плюсов, во-первых, на производстве представлено множество технологических процессов, которые оказывают прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, поэтому работа строится системно и разнопланово. Во-вторых, на производстве работают специалисты по самым разным направлениям. И при взаимодействии с ними развиваются коммуникационные навыки, повышается профессионализм. Что касается минусов, то на производстве бывает, что результат экологических мероприятий заметен не сразу, а только по прошествии нескольких лет.

Чем вы занимаетесь в свободное от работы время?

— В летнее время я уезжаю на свою малую родину — в Вологодскую область, где провожу время со своими близкими, отдыхаю от работы и городской суеты. Такой отдых позволяет мне восстановить силы и вернуться к работе. В остальное время я люблю заниматься спортом, рисовать, а также гулять по пешеходным улочкам Северной столицы.



ТАТЬЯНА МОРОЗОВА
техник-картограф
компании «Полюс Магадан»

ОТКРЫВАТЬ НОВОЕ, УЧИТЬСЯ, БЫТЬ ТВОРЦОМ ПЕРЕМЕН

В профессии Татьяна более 35 лет. Любовь к географическим картам проявилась еще с детства, а поиск городов и стран на карте стал любимой игрой маленькой Татьяны. Это и определило будущую профессию.

Что входит в ваши обязанности?

— Я работаю в маркшейдерском отделе компании «Полюс Магадан». В мои обязанности входит ведение картографической документации, создание и составление цифровой модели местности. Необходимо следить за ежедневными изменениями состояния карьера и вносить их в цифровую модель. Готовить информационно-обзорные планы рудника. С внедрением новых технологий увеличивается и объем работ. После внедрения на Наталке системы диспетчеризации Wenco мои обязанности значительно расширились. Ежедневные работы в карьере меняют состояние местности, это должно отображаться и на мониторах спецтехники. Загрузка и выгрузка изменений, а также создание графических планов для отчетов входят в мои обязанности.

Что вам больше всего нравится в вашей работе?

— Моя работа очень интересна и многообразна. Постоянно приходится учиться чему-то новому. Жизнь не стоит на месте: новые программы, новые требования. Мне это интересно. А сознание того, что я вношу свою лепту в работу огромного коллектива, мне очень импонирует.

Почему вы решили посвятить себя выбранной профессии?

— С детства любила карты, любимой игрой было разложить карту мира и разыскивать новые страны и города. А когда во время учебы я первый раз увидела объемное изображение местности по аэрофотоснимкам, я просто влюбилась в свою профессию. Это сейчас, с развитием технологий, космические карты в 3D-изображении кажутся обыденностью, а тогда это стало для меня настоящим чудом.

Как вы стали сотрудником «Полюса»?

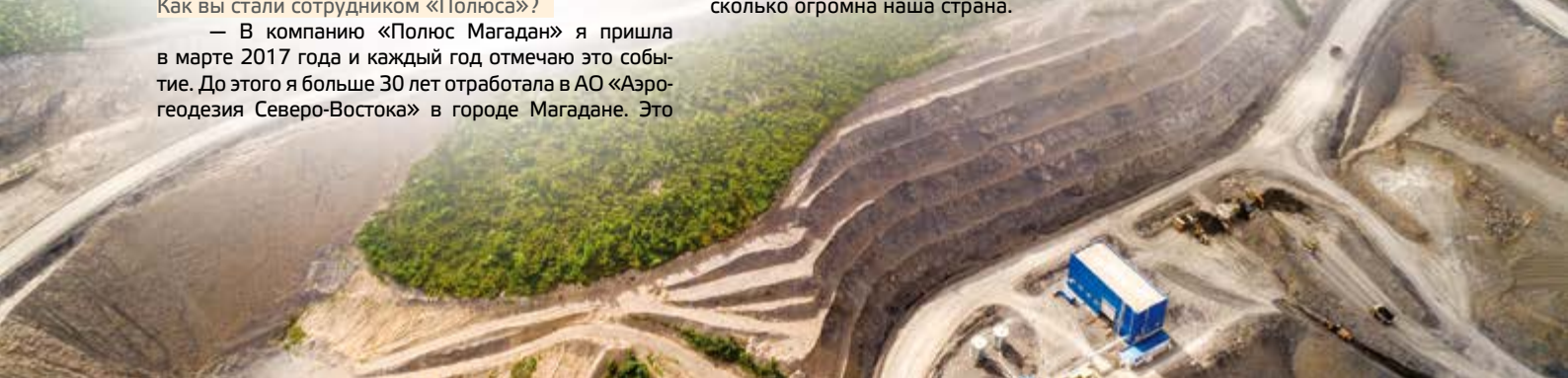
— В компанию «Полюс Магадан» я пришла в марте 2017 года и каждый год отмечаю это событие. До этого я больше 30 лет отработала в АО «Аэрогеодезия Северо-Востока» в городе Магадане. Это было моим первым местом работы. После окончания учебы меня распределили в город Магадан в предприятие № 15 ГУГК, тогда это так называлось. Понравилось сразу все: и город, и природа, и люди. Северяне — особый народ, есть в них дух авантюризма. А я всегда бредила путешествиями, дальними походами. Вначале занималась камеральными работами, стереорисовкой карт крупных масштабов. В 2006 году предприятие заключило договор с рудником им. Матросова (бывшее название компании «Полюс Магадан») на создание топографической основы местности. Объем работ был очень большим: от аэрофотосъемки до создания цифровых карт масштабов 1:2 000 и 1: 10 000. Тогда я впервые попала на рудник. Занималась планово-высотной привязкой и дешифровкой местности. Потом был большой объем камеральных работ. Последующие годы я неоднократно выполняла работы для рудника. Это было и обновление топопланов, и новая съемка для строительства.

В 2017 году в АО «Аэрогеодезия Северо-Востока» наступил кризис. Остро встал вопрос: что делать дальше? Магадан не отпускал. Не могла представить себя без сопок, лыжных походов по перевалам, без сурового Охотского моря.

И вот он, счастливый случай! Я увидела объявление компании «Полюс Магадан» о вакансии «техник-картограф». Я откликнулась, и мою кандидатуру сразу одобрили. Сначала было трудно, так как изменилось все: режим работы, обязанности, круг общения. Но в то же время было очень интересно! Интересно наблюдать, как меняется карьер, появляется современная мощная техника, внедряются новые технологии, меняются условия труда, техника безопасности.

Что можете рассказать о людях, рядом с которыми работаете?

— Я попала в молодой и дружный коллектив искренне болеющих за свое дело. Несмотря на погодные условия, будь то дождь или мороз, маркшейдеры должны делать свою работу. Бывает, отказывает прибор из-за низких температур — приходится отогревать и снова выходить на съемку. Меняются технологии, внедряется новое программное обеспечение — нужно постоянно быть в курсе событий и новых возможностей. И ребята отлично с этим справляются! Мне нравится ощущать себя причастной к единому мощному организму рудника. И, конечно, самое ценное — это люди. Люди из разных уголков, по которым можно изучать географию. Здесь, как нигде, понимаешь, насколько огромна наша страна.



СВЕТЛАНА ЦЫРУЛЬНИКОВА
начальник отдела технического контроля
«Полюс Вернинское»

БЫТЬ СМЕЛОЙ — ЗНАЧИТ СТРЕМИТЬСЯ ВПЕРЕД

В начале октября ассоциация Women in Mining Russia подвела итоги голосования и вручила награды победительницам премии «Талантливая женщина в добывающей отрасли». Призером в номинации «Вдохновляющий лидер» стала начальник отдела технического контроля «Полюс Вернинское» Светлана Цырульникова.

Все финалисты разные, уникальные, и у каждой — своя интересная карьерная история. Светлана Цырульникова попала в горнодобывающую отрасль по воле случая. После учебы в школе у нее не было понимания, кем хочет стать в будущем. Решила попробовать себя в роли психолога. Несмотря на хорошую успеваемость по всем предметам, в педагогический институт с первого раза поступить не получилось. Чтобы лучше подготовиться к экзаменам и сделать вторую попытку, у Светланы был ровно год. Время зря терять не стала и устроилась в лабораторию Жирекенского ГОКа. Исследование минералов на фабрике оказалось для девушки очень увлекательным занятием. По словам Светланы, она чувствовала себя первооткрывателем, так как в данной работе много процессов скрыты от человеческого глаза. Когда пришла пора поступать, Светлана выбрала направление «обогащение полезных ископаемых» горного факультета Читинского государственного университета. Учебу совмещала с работой. А после получения диплома продолжила трудиться на фабрике.

Свой трудовой путь в горнодобывающей отрасли Светлана начинала со скромного новичка — флотатора в исследовательской лаборатории Жирекенского ГОКа, затем работала оператором пультоуправления, дошла до должности помощника начальника фабрики по технологии. Из-за неблагополучной экономической ситуации в стране предприятие закрыли. Светлану пригласили на Вернинский ГОК мастером ОТК. Спустя три года она стала заместителем главного технолога по исследовательской работе. Вела сотрудничество с исследовательскими институтами, которые привлекали при внедрении инноваций для увеличения извлечения золота из руды. С 2020 года Светлана Цырульникова занимает должность начальника отдела технического контроля ЗИФ «Вернинская».

Самым сложным этапом своей карьеры Светлана называет начальный период работы на производстве. Во-первых, ты молод и горяч, считаешь, что все знаешь и умеешь. Во-вторых, происходит привыкание к новому окружению, внутренним правилам.

«Когда люди в коллективе разного возраста, разной квалификации, то очень сложно найти общий язык и наладить отношения. Когда ты попадаешь в такую среду, то понимаешь, чем отличается руководитель любого уровня от работника. Задача руководителя — организовать слаженную ритмичную работу, чтобы каждый на своем рабочем месте отвечал за свои показатели и понимал, для чего он это делает и что зависит от качества его работы. Считаю, что одно из главных качеств, которыми должен обладать работник, — ответственность. Я всегда говорю своим ребятам, может быть они на меня обижаются по этому поводу: когда ты моешь посуду — думай о чашке. И на производстве так же: когда ты выполняешь какую-то работу, то должен думать о том, как ты ее делаешь. Еще одно качество, которое я хочу отметить, — это смелость. Например, смело высказать свое мнение, быть смелым и задать вопрос.

Вся работа по контролю регламентирована стандартами и законами. Чтобы провести операцию, мы должны знать, как данная работа выполняется, на основании каких документов.

Смелость — это когда ты видишь, что кто-то делает работу неправильно, и нужно сделать замечание. Порой это оказывается самым сложным. Потому что, работая в коллективе, мы становимся не просто коллегами, а друзьями. Важно уметь разграничивать эти отношения», — рассказывает Светлана Цырульникова.

Именно эти качества, а еще инициативность и неугомонность помогли Светлане построить карьеру в горнодобывающей отрасли.

Многие высказывают мнение, что представительницам прекрасного пола было бы гораздо комфортнее находиться в «женской профессии». Светлана Цырульникова поддерживает идею равенства и гордится каждым работником отдела, который по-своему талантлив и уникален.

«У каждого из нас всегда есть выбор, но в любом действии важно искренне посвятить себя тому, что ты делаешь, чтобы в этой деятельности была польза и ценность. Постоянно совершенствоваться и развиваться, знать, чего ты хочешь достичь, и никогда не сдаваться. За последнее время на ГОК приехало много молодых специалистов. У каждого из них есть знания, амбиции и желание приобретать опыт. Я горжусь тем, что являюсь частью компании «Полюс Вернинское». Горжусь быть одной из женщин, работающих в добывающей отрасли. Горжусь быть в команде, исследующей новые задачи и возможности. Горжусь своими достижениями. Я призываю всех быть смелыми, выходить за рамки стандартов, стремиться к новым знаниям, идти вперед и действовать».

СВЕТЛАНА ЗЫРЯНОВА
главный обогатитель дирекции по технологиям и перспективному развитию компании «Полюс Алдан»

«НАШ ЧЕЛОВЕК» — ЖЕНЩИНА, ПРОФЕССИЯ КОТОРОЙ НАЗЫВАЕТСЯ «ГЛАВНЫЙ ОБОГАТИТЕЛЬ»

Светлана Станиславовна более 22 лет осуществляет свою трудовую деятельность в компании «Полюс Алдан», являющейся последователем старейшего золотодобывающего предприятия России «Алданзолото», обладателя ордена Октябрьской революции и многих других наград, которому в 2019 году исполнилось 95 лет.

Светлана стала подрабатывать на Куранахской ЗИФ, а точнее — в исследовательской лаборатории при фабрике, еще учась в школе. После получения аттестата ее в числе других выпускников «Алданзолото» направило в Санкт-Петербургский горный университет. Она освоила специальность инженера-металлурга и после окончания вуза вернулась на родную золотоизвлекательную фабрику.

Светлана Станиславовна, как вы пришли в горную отрасль?

— Прошла карьерный путь с аппаратчика сгустителя до главного обогатителя. С 2001 года занимала должности мастера технологической смены, старшего мастера сорбционного отделения, старшего мастера десорбционного отделения, главного технолога. В мае 2012 года назначена на должность главного инженера золотоизвлекательной фабрики, а в декабре 2015 года приняла на себя обязанности начальника ЗИФ, с января 2021 года назначена главным обогатителем дирекции по технологиям и перспективному развитию.

Находит ли ваша увлеченность работой понимание у близких людей?

— Да, увы, мои близкие видят меня реже, чем того хотелось бы. Особенно в первое время после того, как я стала руководителем, думаю, им было тяжело. Рабочий день у меня довольно длительный. Начинается с семи утра и заканчивается, бывает, и в девять вечера. Но дети у меня уже взрослые, самостоятельные, и я рада, что они меня понимают и поддерживают. Сын вот тоже пошел по металлургической стезе, учится на горного инженера по открытым горным работам. Видимо, что-то в моей увлеченности профессией запало в его душу.

А не было ли желания в один момент просто все бросить и уйти?

— Бросить, конечно, можно, но важно понимать, есть ли у тебя поддержка как со стороны коллектива, так и от руководства предприятия. У меня она есть. Есть люди, на которых я могу положиться, и они никогда не подведут. Очень важно это ощущать, и тогда пережить трудности проще.

И все-таки профессия обогатителя женская или мужская?

— В профессиональном плане я бы не делала разницы между мужчиной и женщиной. Сейчас наша отрасль — это не только тяжелый труд в карьере или на золотоизвлекательной фабрике, но и интеллектуальная работа. Поэтому много возможностей найти себе применение и быть полезной. Мне постоянно приходилось подтверждать свой профессионализм, ведь женщине надо потратить немало сил и времени, чтобы доказать, чего она стоит. Но, несмотря на все трудности, на моем пути всегда встречались очень профессиональные руководители и коллеги, которые поддерживали и верили в меня, и я им всегда буду благодарна.

Чем интересна профессия обогатителя?

— В нашей профессии нет единой формулы, невозможно работать по единому стереотипу. Да, у нас есть базовые режимы, базовые технологические регламенты, но, несмотря на это, необходимо постоянно вмешиваться в процесс и менять какие-то параметры. Мне лично нравится, нет монотонной работы, скажу так: нет всегда легко обогатимой руды, каждый день что-то новое.

Все вышеперечисленные достижения было бы сложно представить без чуткого и в то же время рационального руководства Светланой Станиславовной на всех участках: сама нацеленная на результат и непрерывное совершенствование профессиональных компетенций, она того же требует от своих подчиненных, оставаясь при этом примером.

MINEX 2022 КАЗАХСТАН

12-Й ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

6–7 АПРЕЛЯ 2022 — НУР-СУЛТАН

«Устойчивое развитие, декарбонизация и промышленная трансформация»

Форум проводится в гибридном формате, совмещающем физических и удаленных участников.

Форум МАЙНЕКС организуется в Казахстане с 2010 го года и является одним из наиболее представительных отраслевых мероприятий в среднеазиатском регионе. Форум собирает руководителей из отраслевых министерств и организаций, национальных и международных горнодобывающих и геологоразведочных компаний, инвестиционных фондов и банков, сервисных компаний и производителей оборудования из Казахстана, а также из стран ближнего и дальнего зарубежья.

На правах рекламы

2022.minexkazakhstan.com

Место проведения:
Radisson Astana,
г. Нур-Султан 010000,
Республика Казахстан,
проспект Сары Арка 4.

По всем вопросам:
+7 7172 696 836
+7 495 128 3577
kz@minexforum.com

plaurum

Екатеринбургский завод
по обработке цветных металлов

105 лет

ezocm.ru

Отдел продаж:
+7 (343) 311-46-89
+7 (343) 311-47-29

sales@ezocm.ru

Россия, Свердловская область,
г. Верхняя Пышма, пр-т Успенский, 131

АО «ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ЗАВОД ПО ОБРАБОТКЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»
первый аффинажный завод в России, основанный в 1916 году

- производство широкой номенклатуры технических изделий и полуфабрикатов из благородных металлов и их сплавов
- выпуск продукции для более чем 20 отраслей промышленности
- более 1200 постоянных клиентов в 37 странах мира
- ведущая аналитическая лаборатория в России по анализу благородных металлов и сплавов на их основе

ЛАБОРАТОРНАЯ ПОСУДА

МАТЕРИАЛ:

золото, серебро, платина, сплавы Пл 99 ДУ, ПлЗл 95-5, ПлЗл-5 ДУ, ПлИ 90-10, ПлРд 93-7 и другие сплавы в соответствии с ГОСТ 6563-2016 по запросу заказчика.

ФОРМА ВЫПУСКА:

тигли, чашки, лодочки, стаканы, крышки, лопатки, шпатели, пробирки, катоды, сетчатые электроды, ампулы, воронки, наконечники для шипцов и пр.

АНОДЫ

МАТЕРИАЛ:

золото, серебро, платина, палладий, иридий, биметалл (Pt/Ti).

РАЗМЕРЫ:

толщина – от 0,1 до 15 мм; длина – от 100 до 720 мм; ширина – от 50 до 990 мм.

В соответствии с индивидуальными требованиями заказчика аноды могут отличаться формой, наличием и количеством отверстий или иных приспособлений для крепления.

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ (СО)

ОСНОВА СО:

- аффинированные благородные металлы: золото, серебро, платина, палладий;
- сплавы на основе благородных металлов;
- отработанные катализаторы и технологические отходы, содержащие благородные металлы.

ФОРМА ВЫПУСКА:

лента, полоса, фольга, стружка, порошок, диски, цилиндры, стержни.

ПРИМЕНЕНИЕ:

- градуировка оборудования;
- разработка и аттестация методик измерений;
- контроль качества результатов измерений;
- установление прослеживаемости измерений;
- подтверждение технической компетентности лабораторий.

За более подробной информацией по производству СО обращаться:

+7 (343) 311-46-59
+7 (343) 311-47-21

crm@plaurum.ru

Каталог СО

На правах рекламы

+7 (800) 500 87 97 service@azottech.ru www.azottech.ru

АЗОТТЕХ

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

СПЕЦОБОРУДОВАНИЯ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ СЗМ И ЭМУЛЬСИОННЫХ ЗАВОДОВ

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

На правах рекламы