ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

для специалистов по добыче из недр сырья и топлива

Telegram-канал

ВЫПУСК №6 (48) 2024

Читайте новости и обзор событий отрасли.
Актуально и кратко. Присоединяйтесь!



Износостойкие материалы и решения Element

Экспертный подход
к подбору футеровок
для пересыпных устройств

реклама

element

Partnership
Investment
Result

КАЧЕСТВО МЕНЯЕТ МИР

Эффективность и инновации как ключ к экономии...



реклама

КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ SANY

НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ SANY **SET 150S** и **SET 240S**

- Поставка и ввод в эксплуатацию
- Гибридная силовая установка и экономия до 20% топлива
- Полностью китайские компоненты и отсутствие санкционных рисков
- Организация консигнационных складов запчастей и сервисное обслуживание 24/7 на территории заказчика

ООО «ПИР»
Официальный дистрибьютор и сервисный партнёр карьерной техники SANY
г. Москва, Брюсов пер., 19, помещение 1
sales@sanyi.pro
8 (800) 444-74-00



ТСР
ТЕХСТРОЙРЕСУРС



ООО «Техстройресурс» предоставляет услуги строительства для промышленных объектов угольной, металлургической и нефтегазовой отраслей. Наличие квалифицированных специалистов подтверждается сертификатами соответствия ISO 9001-2015. Допуски СРО по изысканиям, проектированию и строительно-монтажным работам позволяют выполнять работы на опасных объектах. Имеем потенциал выполнения работ в строительной отрасли и нацелены на высокое качество строительства объектов при оптимальных его сроках в полном цикле, включающем ввод в эксплуатацию объекта, контроль этапов строительства и расход бюджета.



Компания имеет производственные мощности по изготовлению металлоконструкций в городе Новокузнецке. Мы предлагаем широкий спектр услуг по изготовлению металлоконструкций, резервуаров, промышленной вентиляции, фасонных элементов с полимерной окраской, модульных зданий, а также по строительству промышленных зданий и сооружений, разработке КМД и проектной документации. Цех оснащён всем необходимым оборудованием для сварки и резки, сверления, вальцовки, очистки, грунтовки и окраски металла. Произведённые нами металлические конструкции используются для строительства как крупных, так и мелких объектов промышленного и гражданского назначения.



реклама

ЗАЛОГОМ УСПЕХА ДЛЯ НАС ЯВЛЯЮТСЯ:

- ☑ взвешенная ценовая политика,
- ☑ постоянное стремление к совершенствованию технологических процессов,
- ☑ внедрение новейшего оборудования.



Компания «Техстройресурс» также готова предоставить услуги по разработке и изготовлению кузовов для прицепов по индивидуальным условиям.

ООО «Техстройресурс»
г. Кемерово, пр-кт Кузнецкий, д. 15в, офис 27
+7 960 912 08 35 tsr2014@bk.ru



ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ГОРЯЧИЕ СТРАНИЦЫ

8 ЭФФЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ



20 УГЛЕРОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ В РОССИИ



ТОЧКА НА КАРТЕ

24 «РОСГЕОЛОГИЯ» ВКЛАДЫВАЕТСЯ В ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ



26 РАЗВЕДАННОЕ ДВАЖДЫ: О ХОДЕ РАБОТ НА КОЛМОЗЁРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ



На Колмозёрском месторождении уже работали советские геологи в 1950-х, они даже поставили балансы на запас. Но «Полярный литий» провёл разведку ещё раз. И, как оказалось, не зря.

ТОЧКА НА КАРТЕ

32 МЕСТОРОЖДЕНИЕ ВИДИШЬ? А ОНО ЕСТЬ



Когда в прошлом веке геологи нашли Гросс, они даже не предполагали, что обнаружили большое месторождение с огромными перспективами.

КРУПНЫЙ КОНТРАКТ

36 ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПУТИ «ЭЛЬГИ»: ДВИЖЕНИЕ ПО ПЛАНУ



ЧЁРНЫЙ АЛМАЗ

40 ПРОБЛЕМЫ РОССЫПНОЙ ЗОЛОТОДОБЫЧИ



О системных проблемах россыпной золотодобычи в России рассказал председатель Союза старателей Виктор Тараканов.

44 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ: НЕОБХОДИМЫЕ ШАГИ

ДОБЫЧА

48 ЗОЛОТОДОБЫЧА: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ



50 «СПЕЦВМТЕХ»: КОМПЛЕКСНЫЙ ГОРНЫЙ АУТСОРСИНГ



52 БУРОВЫЕ СТАНКИ SUNWARD: НАДЁЖНОЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ



54 «РУДНИК-2024»: МЕСТО ВСТРЕЧИ — ЕКАТЕРИНБУРГ



Буквально на наших глазах за несколько лет выставка «Рудник» из камерного и регионального трансформировалась в одно из самых крупных и значимых отраслевых мероприятий в РФ.

76 НЕРЫНОЧНЫЕ УСЛОВИЯ: ЧТО НУЖНО ДЛЯ РАЗВИТИЯ РМ-ИНДУСТРИИ В РОССИИ?



Для развития редкометалльной отрасли в России нужны беспрецедентные меры государственной поддержки. В этом уверены специалисты «Росатом недра».

реклама

COMPANY GROUP ЛИДЕР РЕСУРС



Поставки спецтехники и вспомогательных машин, запасных частей, буровых установок и расходников к ним.

Epiroc SANDVIK FAMBITION Atlas Copco normet Robbins DEUTZ

ПОСТАВКИ ПО ВСЕЙ РОССИИ В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

www.liderresurs.ru

ЦТК ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТРУБОПРОВОДНАЯ КОМПАНИЯ



Поставка трубопроводной арматуры для добывающей, нефтехимической, энергетической и других отраслей промышленности.

Наши партнёры:

ЕвроХим Содружество Металлоинвест НОВАТЭК HIGHLAND GOLD nordgold ЯМАЛ СПГ

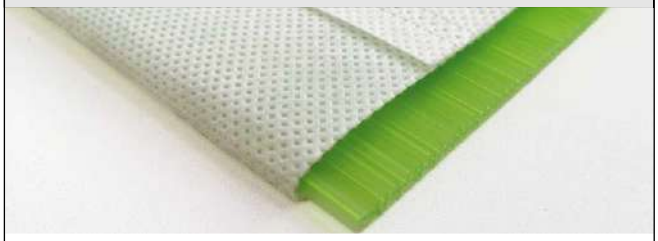
Тел. 8 800-302-17-39

www.ctk31.ru

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ЧЁРНЫЙ АЛМАЗ

82 СТРОИТЕЛЬСТВО ОГРАЖДАЮЩИХ ДАМБ НА СЛАБЫХ ГРУНТАХ ОСНОВАНИЯ



84 ГОК В СРОК: КАК УПРАВЛЯТЬ ПРОЕКТАМИ В ГОРНОЙ ОТРАСЛИ



Кто виноват в том, что сроки сдачи объектов в российской горной отрасли очень часто сдвигаются вправо? И что нужно предпринять, чтобы ГОК заработал вовремя?

90 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НА МАКСИМУМ: КАК ИСКЛЮЧИТЬ ПРОСТОИ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ

КЛАДОВАЯ ЗЕМЛИ

92 ИСКУССТВО ОБОГАЩЕНИЯ



Быстринский ГОК внедрил на фабрике ML-технологии. Что может дать обогатителям машинное обучение?

99 КАЧЕСТВЕННЫЙ ИЗНОСОСТОЙКИЙ ПРОКАТ СТОИТ НЕ МЕНЕЕ $3,5 ЗА КГ



КЛАДОВАЯ ЗЕМЛИ

100 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРУЮТ МЕСТОРОЖДЕНИЕ



«Далур» научился отрабатывать небольшие месторождения с помощью мобильных сорбционных установок. В теории появляется возможность пересмотреть сам подход к минерально-сырьевой базе и рентабельности добычи.

106 «СЕРВИС ТЕХНОПРОМ»: ИТОГИ И ПЛАНЫ



108 «СЕЛИГДАР» ЗА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА




ЭВОБЛАСТ®
ДВИЖЕМ ЭВОЛЮЦИЮ ГОРНЫХ РАБОТ
реклама
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ
эффективность и безопасность
буровзрывных работ
Группа ЭВОБЛАСТ
www.evoblast.ru

ЭФФЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ



Текст: Анна Кучумова

Полгода назад, весной, на форуме Mining World Russia, компания «ГЕОМИКС» собрала за круглым столом разработчиков цифровых решений и специалистов горных предприятий, чтобы обсудить актуальные проекты внедрения проектов цифровизации на добывающих объектах России. Дискуссия получилась насыщенной, участники отметили, насколько важно делиться опытом в сложившихся условиях, а организаторы пообещали, что такие встречи отныне станут регулярными. Специалисты сдержали данное слово и организовали новую встречу экспертов отрасли — на этот раз обсуждение цифровых инициатив проходило на форуме «Майнекс».

Если в первый раз участники дискуссии говорили об общих тенденциях цифровизации в индустрии, то во «второй серии» они сосредоточились на эффектах внедрения программных продуктов. Очень часто приходится слышать, что их сложно измерить: есть некоторые сквозные эффекты вроде повышения прозрачности и управляемости, но не так просто выразить эти достижения в тоннах полезного ископаемого или дополнительно заработанных рублях. Однако специалисты, принимавшие участие в обсуждении, на живых примерах доказали, что эффекты цифровизации можно и нужно измерять: опыт российских добытчиков показывает, что современные системы позволяют или получить дополнительную прибыль, или сократить расходы.

Как и в прошлый раз, модерировал дискуссию коммерческий директор «ГЕОМИКС» *Давид Туманян*. Специалисты компании объясняют: чтобы получить выраженные результаты цифровизации на горном предприятии, необходимо охватить все производственные процессы: геологоразведку, добычу руды, её переработку и обогащение — и связать их в единую информационную систему. Последнюю также называют MDM-системой: Master Data Management — совокупность процессов и инструментов для постоянного управления основными данными компании. Это глобальная задача, и часто добытчикам не хватает собственных ресурсов для её решения. Тут нужны профессиональные интеграторы с профильной экспертизой и опытом реализации сложных цифровых проектов. И представители вендоров также приняли участие в конференции, поделившись своими кейсами.

ТРЕНДЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ

В нескольких словах обозначим ключевые тренды отрасли.

Генеральный директор «ГЕОМИКС» *Гимиран Утенов* справедливо полагает, что ещё несколько лет одним из главных будет оставаться импортозамещение. На первой, весенней конференции «ГЕОМИКС» участники пришли к выводу, что дела в этом направлении идут довольно неплохо, но всё же *Гимиран Утенов* констатирует: даже сейчас далеко не во всех сегментах общероссийского ИТ-ландшафта предприятия могут найти достойные отечественные аналоги западных решений.

«Цифровизация горнодобывающей отрасли началась далеко не с 2022 года, хотя её темпы тогда



значительно усилились, а также обозначились новые направления для развития. Но сегодняшнюю сессию мы организовали не только для того, чтобы обсудить с нашими коллегами по отрасли, текущими и перспективными заказчиками основные цифровые тренды. Важно поговорить о конкретных результатах от применения цифровых продуктов.

Например, несколько предприятий уже внедрили наш модуль для проектирования буровзрывных работ (БВР) и получили ощутимый эффект, выраженный в сотнях миллионов рублей. Хорошие результаты показывают и комплексные системы автоматизации горнодобывающих предприятий, включающих „цифровые советчики"», — сказал *Гимиран Утенов*.

Ещё одним отраслевым трендом становится реализация сквозных проектов цифровизации — от бурения и взрыва до получения концентрата. Эту концепцию в отрасли называют mine to mill. Формирующуюся тенденцию уловил «ГЕОМИКС», который именно эту формулировку вынес в название своей конференции.

Следуя за этим трендом, трансформируется и сама компания. Если прежде «ГЕОМИКС» позиционировал себя в первую очередь как разработчик ГГИС, становясь участником комплексных внедрений, то сегодня компания уже выступает как интегратор, понимая, что будущее — за комплексными проектами. Отсюда и решения в рамках пяти переделов, которые предлагает компания: проектирование и планирование, буровзрывные работы, экскавация и транспортировка, шихтование и складирование, переработка и обогащение.

«Мы ушли от простых продаж решений в сторону комплексных внедрений. Начиная с аудита бизнес-процессов добывающей компании, мы полностью погружаемся в них. Такой подход позволяет максимизировать эффекты внедрения программных решений. Все мечтают о той красной кнопке, нажатие которой выдаст оптимальное решение. Строится оно на выборе из множества вариантов сценария. И это наша ближайшая цель: предложить то решение, которое позволит с определёнными экономическими показателями эффективно отработать месторождение», — подчеркнул директор по консалтингу «ГЕОМИКС» *Артем Яковлев*.



Артём Яковлев, директор по консалтингу ООО «ГЕОМИКС»



Александр Иванов,
директор по операционной эффективности и цифровизации ООО «Новая Горная УК»

СКВОЗНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Проект комплексной цифровизации сегодня реализует «Новая Горная УК». Как объяснил директор по операционной эффективности и цифровизации предприятия *Александр Иванов*, «перед компанией стоит задача, задействовав лучшие системы, представленные на рынке, покрыть цифровыми решениями все производственные процессы: от геологии до отгрузки концентрата».

В прошлый раз мы уже рассказывали о цифровых планах компании, но за прошедшие месяцы недропользователь сделал несколько новых шагов на пути к «гипербудущему». Проект состоит из семи подсистем, часть элементов компания уже запустила и ещё часть готовит к запуску. Александр Иванов обратил внимание на ключевые, по его оценке, проекты.

Так, в блоке ГГИС специалист выделил подсистему оптимизации буровзрывных работ. Идея в том, чтобы объединить данные об этом этапе с данными смежных звеньев технологической цепочки.

«Через несколько месяцев у нас будет реализован функционал, который позволит нам анализировать качество и количество используемого ВВ, планировать сетку скважин и проводить сами взрывы. В то же время на экскаваторы мы установим видеокамеры, благодаря данным с которых сможем контролировать гранулометрический состав взорванной горной массы и давать обратную связь специалистам по БВР, которые смогут более эффективно подбирать ВВ и формировать сетку скважин», — объяснил г-н Иванов.

Кроме того, с помощью цифровых инструментов разрезы «Новой Горной УК» (их в структуре компании два) намерены повысить эффективность работы спецтехники.

«Ключевой подсистемой, которая позволит нам добиться увеличения удельных показателей производительности, является АСУ ГТО — автоматизированная система управления горнотранспортным оборудованием. Для этого мы внедряем такие важные для нас блоки, как модули динамической и статический оптимизации.

Все, кто связан с открытыми горными работами, хорошо понимают, что возможны два основных типа простоев: когда стоит экскаватор из-за того, что не приехали самосвалы, и когда стоит самосвал в очереди к экскаватору. Их-то мы и хотим минимизировать», — прокомментировал планы *Александр Иванов*.

Другой большой блок цифровых инициатив «Новой Горной УК» связан с обогатительным переделом. Одним из инструментов должен стать цифровой советчик, для которого на фабрике есть две задачи — здесь их называют «прямая» и «обратная». «Прямая» задача — это определение оптимальных режимов работы оборудования в зависимости от сырья, которое приходит на фабрику, и цель в данном случае — максимальная эффективность. «Обратная» задача подразумевает, что работа начинается от концентрата, от его целевых характеристик, а цифровой советчик должен подсказать, какую шихту для этого нужно подать и как наилучшим образом настроить процесс обогащения.

«Чтобы выполнить эту задачу, мы провели большой объём подготовительных работ, и из них я бы даже не все охарактеризовал как цифровые. Мы проводили так называемые опробования, когда на разных марках угля, на разном грансоставе „прокручивали" фабрику и фиксировали режимы работы оборудования. Эти данные легли в основу математической модели для цифрового советчика», — объяснил *г-н Иванов*

Как мы уже говорили, «Новая Горная УК» намерена цифровизовать весь технологический процесс вплоть до отгрузки готового концентрата. Соответственно, финальным должен стать блок логистики. Компания делает акцент на внутреннюю логистику, стремясь повысить операционную эффективность погрузки. Поэтому добытчик загружает в систему информацию о цикле погрузочных операций, нормативы простоя и так далее, чтобы контролировать фактические показатели по этим процессам, сравнивать их с целевыми и эффективно управлять погрузкой.

Сегодня у «Новой Горной УК» есть утверждённая стратегия цифровизации на ближайшие три года. Все работы компания разделила на блоки, а их — на более конкретные модули. В проекте принимают участие несколько разработчиков.

«И на выходе мы не хотим получить лоскутное одеяло, поэтому на старте реализации каждого проекта мы ставим интеграционные задачи, чтоб у нас не было никакого ручного ввода — это бич всех цифровых решений. Укрупнённо у нас есть три большие системы: ERP, АСУП и ГГИС, к внедрению которой мы приступаем. Мы создаем единую интеграционную платформу. Эффект от интеграции настолько очевидный,

что я не буду даже останавливаться на этом, в нашей компании необходимость этих процессов даже не обсуждается», — подчеркнул *Александр Иванов.*

И ещё один момент. Специалисты «Новой Горной УК» несколько раз подчеркнули, что не внедряют цифровые решения, если не видят в них конкретных бизнес-выгод. Так вот, АСУП, как ожидают в компании, даст два больших эффекта. Первый — повышение производительности горной техники, целевой показатель здесь +4,2%, а второй — увеличение выхода концентрата на 0,5–2 %.

«Также отмечу такие эффекты, как повышение качества и оперативности принятия управленческих решений, актуальная информация у руководящего персонала и линейных руководителей. Всё это крайне важно для выполнения ежедневных задач предприятия», — добавил представитель «Новой Горной УК».



Александр Иванов, директор по операционной эффективности и цифровизации ООО «НГУК»,
Михаил Макеев, управляющий директор ООО «Пиклема»,
Богдан Браговский, руководитель направления по проработке и реализации цифровых инициатив ООО «УК «Полюс»

ИЗМЕРЯТЬ, ЧТОБЫ УПРАВЛЯТЬ

Отдельно отметим систему управления качеством БВР, которую на карьерах «Новой Горной УК» внедряет ООО «Пиклема» совместно с ГК «Максима». Здесь интересен факт интеграции нескольких решений, а также сама формулировка задачи и подход к её решению.

В арсенале «Пиклема» сегодня довольно много разработок, и, говоря общими словами, специализируется она на внедрении в горное производство решений на основе ИИ. Что касается управления качеством БВР, то здесь, говорит управляющий директор «Пиклема» *Михаил Макеев*, возможны различные подходы, но специалисты компании сформулировали для себя задачу так: найти баланс между производительностью экскаваторов и затратами на БВР. Ключевой вопрос здесь — грансостав: он должен быть оптимальным с точки зрения производительности и КТГ экскаваторов, затрат на бурение, заряжание и ВВ, а также производительности оборудования для дробления и измельчения.

«Чтобы улучшить какой-то параметр, для начала его нужно измерить. Измерить производительность экскаваторов нам поможет АСУ ГТО, которую добывающая компания сейчас внедряет. Здесь учитываются различные параметры: скорость погрузки, наполнение ковша и так далее. Чтобы изменить грансостав, мы как раз и реализуем наш проект», — объяснил *Михаил Макеев.*

Как связаны между собой производительность экскаватора, параметры БВР и грансостав? На самом деле, напрямую, объясняет специалист. Если измерения показали, что грансостав соответствует плану, значит, есть возможность увеличить сетку бурения и снизить расходы на ВВ. То есть затраты на БВР снижаются, притом что производительность и КТГ экскаваторов сохраняются. Если же грансостав плану не соответствует, сетку бурения и процесс заряжания нужно оптимизировать, в результате экскаватор будет работать более эффективно, и удастся сократить затраты на дробление и измельчение.

Свести все эти параметры в единую систему и должны помочь решения автоматизации. Обычно, говорит *Михаил Макеев*, такая система начинается с проектирования БВР и высокоточной навигации бурстанков.

При этом специалисты «Пиклема» решили копнуть ещё глубже и автоматизировать также завод ПВВ, включив в систему и этот технологический участок. Специализированные датчики вязкости, плотности и других параметров помогут проконтролировать свойства эмульсии, которая попадает в СЗМ (запланирован частично автоматизированный и частично ручной ввод).

Сами СЗМ также будут включены в систему, и здесь будет работать цифровой советчик оператора смесительно-зарядной машины. В данном случае автоматизация подразумевает высокоточную навигацию, отображение плана зарядки и контроль процесса.

Для маркшейдера предусмотрено рабочее место с высокоточной навигацией. К сожалению, пока нет решения, которое сможет автоматизировать замер скважины, это в любом случае будет делать человек. Но в его руках появится планшет с прописанными планами, и специалист сможет внести актуальные данные.

Когда все подготовительные операции завершаются, блок взрывают — наступает время измерения грансостава. Разработчики намерены решить эту задачу это с помощью системы компьютерного зрения, которым будут оснащены экскаваторы. Специалисты «Пиклема» считают, что имеет смысл производить замеры не в ковше экскаватора, а в забое, потому что в ковше «мы не ловим негабарит». Кроме того, такой подход позволяет сделать зоны исключения, то есть не проводить замеры дважды на одном участке —



Евгений Заборский,
начальник управления информационных технологий и цифровизации производства ООО «КРУ-Взрывпром»

эту задачу помогут решить алгоритмы ИИ.

Разработчики уверены, что существует линейная зависимость между производительностью экскаватора и грансоставом. Этот факт подтверждают и исследования, проведённые российской угледобывающей компанией: выявлены устойчивые зависимости между временем погрузки и средним грансоставом, а также выходом негабарита. Кроме того, есть данные о влиянии грансостава на КТГ экскаватора и затраты на ремонт машины. Здесь всё интуитивно понятно: чем больше экскаватор грузит негабарит, тем больше изнашиваются зубья ковша. Порой происходят поломки посерьёзнее, например, могут пострадать стрела и другие элементы конструкции.

Таким образом, «Пиклема» намерена цифровизовать все процессы на карьере и свести все данные в единую систему. Разработчики предусмотрели так называемый блок аналитики: *Михаил Макеев* наглядно показал, что для получения эффекта нужно оперативно сводить между собой шесть, восемь и более графиков, а это под силу только искусственному интеллекту. Так что блок аналитики станет неким результирующим звеном всей системы, и именно таким образом будут найдены баланс и корреляция между несвязанными, на первый взгляд, данными.

ПОГОННЫЕ МЕТРЫ ПРЕВРАЩАЮТСЯ В МИЛЛИОНЫ РУБЛЕЙ

Проект цифровизации комплекса БВР уже реализовала компания «КРУ-Взрывпром», и уже сегодня предприятие зафиксировало заметный экономический эффект. «КРУ-Врывпром» реализовало инициативу совместно с «ГЕОМИКС», и здесь партнёры пошли несколько по иному пути.

Как следует из названия, «КРУ-Взрывпром» специализируется именно на промышленных взрывах, причём является одним из крупнейших игроков в своей отрасли. Вот несколько цифр: на счету компании 6,5 млрд «кубов» взорванной горной массы, более 420 млн кубометров ВГМ только за 2023 год, в парке предприятия более 100 единиц спецтехники. Как и любое предприятие, «КРУ-Взрывпром» стремится превысить производительность, но при таких объёмах использование дополнительных буровых станков или СЗМ уже не даёт ожидаемых эффектов.

«Современные тенденции диктуют необходимость цифровизации, я бы даже сказал, тотальной цифровизации, потому что есть такие моменты, когда мы буквально „топчемся" по деньгам, но не можем их „достать" без дополнительных инструментов», — отметил начальник управления информационных технологий и цифровизации производства «КРУ-Взрывпром» *Евгений Заборский.*

Комплекс работ по цифровизации в «КРУ-Взрывпром» разделили на два больших блока: буровые и взрывные работы. Сегодня в парке компании работают 54 буровые установки, 45 из них находят применение на угольных разрезах компании «Кузбассразрезуголь», остальные — на сторонних предприятиях, в том числе в соседних регионах. 28% из них оснащены цифровыми системами: эти машины работают на Кедровском и Бачатском угольных разрезах. Поскольку здесь компания уже получила финансовые эффекты, остальные станки она намерена цифровизовать до конца следующего года.

«Если говорить коротко, то цифровизация управления буровыми работами организована следующим образом: создание цифрового проекта на бурение, его передача на компьютер АСУ буровой установки, сам процесс бурения, выгрузка координат и параметров отбурённых скважин, составление проекта массового взрыва. Дополнительно мы проводим анализ гранулометрического состава взорванной горной массы и производительности выемки — это необходимо для контроля», — объяснил *Евгений Николаевич.*

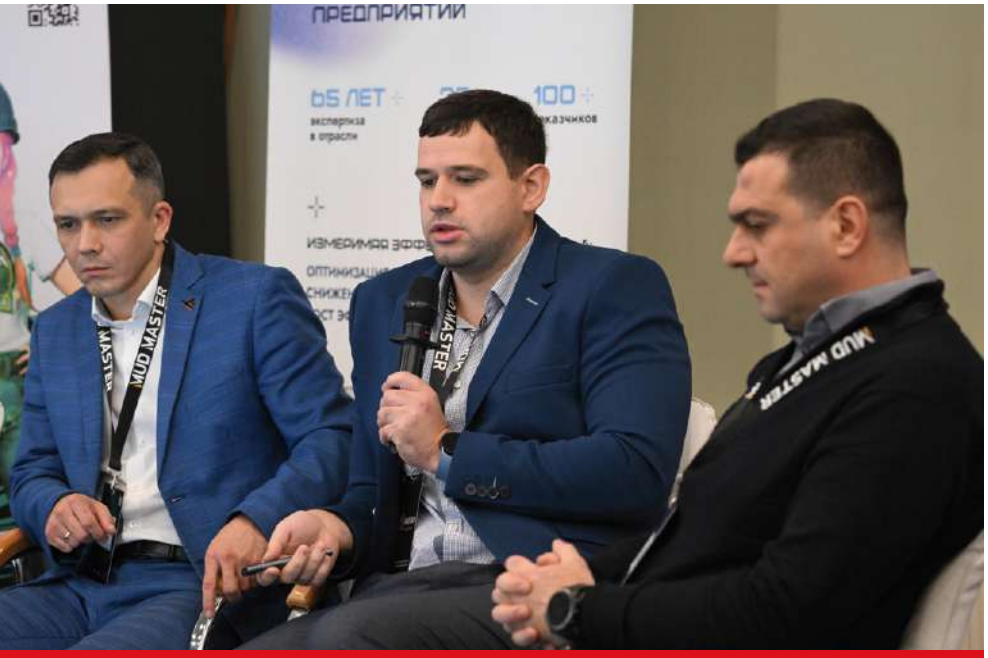
Плюс к этому в нынешнем году компания начала цифровизацию СЗМ: на них устанавливают автоматизированные системы управления, с третьего квартала 2024 года идёт опытная эксплуатация решения. В целом, объясняет руководитель ИТ и цифровизации «КРУ-Взрывпром», система работает по той же схеме: подготовка цифрового проекта, передача его на компьютер АСУ СЗМ и заряжание скважины. Здесь компании также зафиксировала позитивные изменения: удалось увеличить производительность работ, снизить риск перезаряда, повысить качество взорванной горной массы, что в дальнейшем открывает возможность снизить затраты на экскавацию.

Ну а теперь самое интересное. Как получить прямой экономический эффект ото всех этих усовершенствований? Как объяснил спикер, большие возможности открывает высокоточное позиционирование бурового станка.

«Расчётное расстояние между скважинами в ряду не равно круглому числу, и без системы высокоточного позиционирования мы округляем „хвостик" в меньшую сторону: так проще размечать скважины по блоку. Вот пример из одного нашего проекта. Расчётное расстояние между скважинными в ряду составляет 6,63 м, а принятое расстояние — 6,5 м. То есть мы можем двигать сетку скважин на 13 см без изменения конструкции заряда», — рассказал *Евгений Заборский.*

Специалисты компании расширили сетку скважин там, где это было возможно. В результате за год на Кедровском разрезе удалось сократить объём бурения на 43,2 км, сэкономив 42 млн рублей без изменения объёма ВГМ. На Бачатском разрезе показатели пониже, но они всё равно впечатляют: минус 22,7 км и 24 млн рублей. Итого экономический эффект по предприятию составил 66 млн рублей.


СИБИРСКИЙ ЗАВОД СЕТОК И СИТ
ПТИ
ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ
МАСШТАБНОГО НОВОГО ГОДА!
В 2025 году желаем эффективной работы, профессиональных побед и всего самого доброго!
Команда «Сибирского завода сеток и сит «Промтрейдинвест»
реклама
pti-nsk.ru
Telegram
Rutube



Евгений Заборский, начальник управления информационных технологий и цифровизации производства ООО «КРУ-Взрывпром»,
Антон Басов, директор по развитию производства ГК «Атлас Майнинг»,
Давид Туманян, коммерческий директор ООО «ГЕОМИКС»

Также благодаря цифровым инструментам специалисты «КРУ-Взрывпром» получили возможность заряжать блок с учётом энергоёмкости. На том же Кедровском разрезе коэффициент крепости пород, который изначально давали геологи, составлял 10 по Протодьяконову. Когда же этот параметр рассчитали с учётом энергоёмкости бурения, оказалось, что показатель снижается до 8.

«Экспериментально мы зарядили блок под крепость 8 и получили хорошие результаты: грансостав практически не изменился, простоя экскаватора не было, при этом только на одном блоке (правда, большом, 525 тыс. «кубов» взорванной горной массы) сэкономили 1,43 млн рублей», — поделился опытом *Евгений Заборский*.

Специалист признаёт: любые эксперименты всегда сопряжены с рисками, и, меняя систему работы, сложившуюся за годы, представители компании опасались, что что-то пойдёт не так. Да, геологоразведка на объекте была давно, ещё в 1960-х годах, но ведь тогда геологи выдали результат — крепость 10 по Протодьяконову. Используя меньшие показатели расчётах ВВ, взрывники могли получить большой процент негабарита и, как следствие, простой техники.

Кроме того, в компании боялись отказа оборудования. Что, если при бурении по расширенной сетке скважин на неразмеченном блоке техника перестанет работать? А если это случится в ночную смену? В этом случае пришлось бы бурить без каких-либо расчётов.

Однако любые перемены всегда кажутся опасными, и риски сопровождают каждый шаг к новизне. Тем не менее опыт компании показал, что смысл рисковать есть — открываются реальные возможности оптимизации производства.

КАК «НЕ ПОТЕРЯТЬ» 30 ТОНН ЗОЛОТА

Реальные результаты от внедрения цифровых решений уже получила и компания «Атлас Майнинг» Как оказалось, их вполне можно выразить в тоннах добытого золота.

Напомним, что «Атлас Майнинг» является одним из крупнейших российских производителей золота. Основные добывающие активы компании находятся в Амурской области. Для пилотного внедрения комплекса цифровых решений добытчик выбрал Маломырский рудник: в 2003 году недропользователь зашёл на объект на стадии гринфилд, сегодня же мощности по переработке ГОКа составляют почти 6 млн тонн руды в год.

Добыча на Маломыре ведётся на Центральном карьере открытым способом. Технологическая схема на этом участке в целом стандартная: бурение, взрыв, экскавация и транспортировка руды и вскрыши. Но именно на этом этапе (плюс шихтовка как неотъемлемый элемент) «Атлас Майнинг» реализовал несколько цифровых инициатив. Проекты стартовали в прошлом году.

В числе основных решений директор по развитию производства «Атлас Майнинг» *Антон Басов* назвал RC-бурение, то есть организацию опережающего типа разведки. Второй большой блок — внедрение ГГИС, которая позволила повысить точность планирования. Реализация этих проектов и появление качественных проектных данных позволили добытчику перейти к высокоточному позиционированию. Суммарно эти решения позволили повысить содержание золота в руде, которая отправляется на переработку, и, как следствие, увеличить выход готовой продукции.

Теперь главный вопрос: как? *Антон Басов* объяснил: внедрение RC-бурения позволяет на этапе добычи выделить участки с более богатой рудой, и во втором полугодии нынешнего года процент такой руды, которую компания вовлекла в отработку, превысил ожидаемые объёмы на 30%.

Кроме того, благодаря внедрению ПО «ГЕОМИКС» по расчёту блочной модели развала удалось стабилизировать среднее смещение руды после взрыва на уровне менее 1,1 м. Таким образом предприятие снизило вероятность перемешивания руды и породы.

«Но, наверное, самый ощутимый эффект использования модели развала — это возможность моделирования контура выемки с учётом смещения руд после взрыва. За счёт этого за март-июль 2024 года мы „не потеряли" в прирезках более 30 кг золота. Это наш прямой экономический эффект», — подчеркнул *Антон Басов*.

Выделил специалист и ещё один эффект, который назвал «учётным». Добывающая компания начала сопоставлять RC-модели, то есть ожидаемое содержание в отрабатываемых блоках, с данными переработки ЗИФ (с учётом использования складских запасов и шихтовки). Как оказалось, плановые содержания подтверждаются на практике: расхождение данных за март-июль нынешнего года составило только 4%.



FLOTENT CHEMICALS
progressive process solutions

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОМПАНИЯ FLOTENT CHEMICALS ОДИН ИЗ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КСАНТОГЕНАТЫ (8 марок) серии Flotent производятся «Flotent Chemicals» высшего и «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd» первого сорта:

Собиратель Flotent PAX – Собиратель Flotent PBX – Собиратель Flotent PEX – Собиратель Flotent PIBX – Собиратель Flotent SIPX- Собиратель Flotent SIBX – Собиратель Flotent PIAX – Собиратель Flotent SBX

ФЛОТОРЕАГЕНТЫ-ДИТИОФОСФАТЫ (9 марок) серии Flotent производятся ООО «ФлотентКемикалс Рус»: Flotent DSB – Flotent DSIB – Flotent DSIB – Flotent DAIB- Flotent DAB – Flotent DKIB – Flotent DSIP – Flotent DSIO – Flotent DAIO – Flotent DAIB Powder – Flotent DSK

ДИТИОКАРБАМАТЫ (5 марок) – серии Flotent производятся «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd»:

Flotent DCD2EG – Flotent DCDB – Flotent DCDM – Flotent DCDE – Flotent DCP

ТИОНОКАРБАМАТЫ (2 марки) – серии Flotent производятся «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd»: Flotent IDMTC – Flotent EITC

ГИДРОКСАМАТЫ – ООО «Флотент Кемикалс Рус» ведет разработку несколько модификаций

СОБИРАТЕЛЬ Flotent MBT40 (новый наш реагент) является эффективным собирателем свободного тонкого золота и сульфидов с измененной поверхностью.

ВСПЕНИВАТЕЛИ (2 марки) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent VS-1M – Flotent VS-1PO

ДЕПРЕССОРЫ ПУСТОЙ ПОРОДЫ (2 марки) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent DP64FR – Flotent DP63FR

ДЕПРЕССОРЫ УГЛЕРОДА (5 марок) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent FD-4, Flotent FD-5, Flotent FD-6, Flotent FN-3, Flotent FN-4

ДЕПРЕССОРЫ ТАЛЬКА производится ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent DT – 1

ДЕПРЕССОРЫ ПИРИТА производится ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent AGMA (Новейший продукт)

СУЛЬФИДИЗАТОРЫ (2 марки) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent DP37FR (в виде раствора) – Flotent DP63FR (в виде раствора)

СУЛЬФИДИЗАТОРЫ (2 марки) серии Flotent производятся «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd»: Flotent DP 17F (Гидросульфид натрия)- Flotent DP 18F (Сульфид натрия)

ФЛОКУЛЯНТЫ: серии FlotFloc и POLYPAM (неионогенные, анионные, катионные)

СЕРИИ РЕАГЕНТОВ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ:

Реагентсобиратель Flotent GL3G (экологически чистый аналог цианиду натрия)
Реагент собиратель Flotent TIO1R и Flotent TIO2R
Реагент собиратель Flotent HAL3 (в основном для кучного выщелачивания)
относятся к галогенорганическим реагентам выщелачивания.
Реагент собиратель Flotent TC-3 и TC-4 (в основном для кучного выщелачивания)
относятся к кислотным реагентам (Работают при pH=2-3).

реклама

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

www.flotent.com
www.флотент.рф



Гимиран Утенов,
генеральный директор ООО «ГЕОМИКС»

Если же говорить об эффектах интеграции систем, то здесь у «Атлас Майнинг» тоже есть очень показательные данные. На Маломыре настроен обмен данными между ПО «ГЕОМИКС» и системой с использованием телеметрии Drill Automation (RIT). Работает эта связка так. Оператор бурового станка в режиме онлайн загружает актуальный паспорт бурения. Он может выставлять станок на скважину из кабины, что сокращает время работ и, соответственно, повышает производительность. Точность бурения повышается, а инженер БВР в режиме реального времени видит динамику. Телеметрия даёт возможность точно определить глубину каждой скважины, и в дальнейшем эти данные также уходят в систему.

Специалисты «Атлас Майнинг» не скрывают, что реализация цифровых инициатив на предприятии была сопряжена с рядом сложностей, и рекомендуют тем предприятиям, которые сегодня стоят в начале цифрового пути, составлять планы с учётом этих вероятных барьеров.

Один из нюансов связан с качеством связи в карьере — без неё цифровые инструменты не будут работать эффективно. Поэтому необходимо синхронизировать планы горных работ, в частности движение на глубину, с планами по формированию сетей.

Второй момент — это уже скорее не проблема, а рекомендация: очень важно формировать единое информационное поле, то есть учитывать те самые задачи интеграции различных систем, о которых мы неоднократно говорили.

Как бы то ни было, «Атлас Майнинг» увидел реальные эффекты цифровых инициатив, поэтому намерен развивать систему. *Антон Басов* отметил, что в 2023 году компания ставила перед собой задачи внедрения новых решений и не закладывала конкретных экономических эффектов. А вот установка на 2024 год — это уже повышение эффективности работ, и, используя специально разработанную методику, специалисты предприятия отслеживают, как меняются ключевые показатели.

В ближайшие месяцы компания хочет реализовать проект построения модели энергоёмкости бурения в ГГИС. Идея в том, чтобы анализировать данные телеметрии перед началом проектирования БВР и с максимальной точностью определять характеристики горных пород. Используя эти данные, добытчик хочет сократить себестоимость добычи кубометра руды: оптимизировать сетку взрывания, сократить удельный расход ВВ на вскрышных блоках и снизить простои погрузочного оборудования.

ДЕФИЦИТ КАДРОВ

Ключевой проблемой развития цифровых проектов Антон Басов назвал не особенности организации связи и даже не сложности интеграции, а дефицит квалифицированных специалистов. Компания выходила из ситуации при поддержке поставщиков, которые обеспечивали обучение, а также задействовали собственные возможности, организуя мероприятия по повышению квалификации.

На самом деле, проблему нехватки специалистов сегодня обсуждают на всех уровнях. Компания «ГЕОМИКС», реализуя цифровые проекты на добывающих предприятиях, старается решить вопрос, используя собственные ресурсы.

«В горнодобывающей отрасли ощущается сильный дефицит профессионалов: как простых рабочих, так и высококвалифицированного ИТР-персонала. В комплексных цифровых проектах обычно участвует ряд отделов: ИТ-блок, команда „цифровизаторов" (CDTO, директора по цифровизации), команда специалистов по операционной эффективности процессов, которая оценивает и корректирует бизнес-процессы, производственный блок, пользователи ИТ-продуктов. Далеко не всегда кросс-функциональное взаимодействие между этими командами построено эффективно. В то же время у небольших горнодобывающих компаний зачастую просто нет в штате перечисленных выше специалистов», — говорит *Гимиран Утенов*.

Именно поэтому разработчики цифровых решений стремятся собрать команду разнопрофильных профессионалов у себя, воспитать таких экспертов, позволив им пройти путь от специалиста до руководителя. Используют наши компании и другой способ — приглашают на работу представителей западных разработчиков. Так, *Григорий Федотов*, кандидат технических наук, действительный член АГН, сегодня является директором «ГЕОМИКС» по управлению проектами цифровизации, а прежде являлся сотрудником российского представительства «Макромайн». А ещё *г-н Федотов* возглавил направление по взаимодействию «ГЕОМИКС» с учебными заведениями для обеспечения подготовки студентов отраслевых вузов для работы с цифровыми продуктами компании. И это тоже возможность решить проблему дефицита кадров.

«ПРИШЛО ВРЕМЯ ЭФФЕКТОВ»

В то же время крупнейший российский золотодобытчик, компания «Полюс» сейчас реализует цифровые проекты на своих объектах. В целом предприятие следует тем же тенденциям, что и другие игроки рынка, в частности ищет пути оптимизации этапа БВР. Старший эксперт по БВР управления по развитию и сопровождению буровзрывных работ «Полюса» *Никита Мешков* обозначил актуальные проблемы, с которыми сталкивается предприятие, которые, как ожидают специалисты, удастся решить с помощью цифровых систем.

Так, именно *Никита Мешков* первым отметил такую проблему, как недостаточный контроль сейсмики. Этот факт влечёт за собой геотехнические риски. Кроме того, специалист обратил внимание на



УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

С Новым годом, уважаемые партнёры!

Желаем вам успешного и продуктивного 2025 года, полного новых достижений. Пусть поставки запчастей идут бесперебойно, а ваш бизнес процветает. С наступающим!

реклама

ПОСТАВКА ИМПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Подбор запчастей по каталогам производителей, по образцам и чертежам с учётом специфики оборудования и условий эксплуатации. ДОСТАВКА ПО ВСЕЙ СТРАНЕ. ЭКСПРЕСС-ДОСТАВКА.

CAT EATON LIEBHERR KOMATSU HITACHI ZF HELLA

Fuller Transmission Parts Danfoss Allison Transmission Kubota SANDVIK EMERSON

г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 48, помещение 301

e-mail: uzpo@uzpo174.ru | тел. +7 (800) 222-82-92 | www.uzpoparts.ru



Никита Мешков, старший эксперт по БВР управления по развитию и сопровождению буровзрывных работ ООО «УК «Полюс»

то, что избыточное смещение горной массы снижает качество товарной руды, а в отдельных случаях повышает расходы, связанные с выемкой и транспортировкой сва-лов. Всё дело в том, что отсутствие сквозного процесса моделирования и инструментального контроля смещения горной массы приводит к повышению разубоживания и. как следствие, потерям руды. Плюс к тому образование свалов перекрывает бермы безопасности, создаёт угрозу камнепадов и увеличивает затраты на выемку и транспортировку горной массы.

К тому же специалисты «Полюса» фиксируют, что недостаточное управление фрагментацией приводит к снижению эффективности работы следующих переделов, вплоть до ЗИФ. Здесь и образование негабарита, о котором мы уже неоднократно говорили, и неоптимальный грансостав руды, которая приходит на фабрику, что снижает производительность переделов дробления и измельчения.



Богдан Браговский, руководитель направления по проработке и реализации цифровых инициатив ООО «УК «Полюс»

Как и многие добывающие компании, сегодня «Полюс» ориентирован на комплексную цифровизацию и внедряет сразу несколько инструментов. В целом это те же решения, о которых говорили другие участники круглого стола: система моделирования БВР, оборудование буровых станков системой сбора показателей по данным телеметрии, автоматизированная система управления БВР, системы оценки смещения горной массы после взрыва и ряд других.

Прямо сейчас «Полюс» занят верификацией технологии моделирования развальной блочной модели: работы идут на Олимпиадинском месторождении, добывающая компания реализует проект совместно с «ГЕОМИКС».

«Первое, на что хочу обратить внимание, — это сходимость геометрических контуров развальной блочной модели с фактически отсканированными поверхностями развала. Средний показатель — 91%, что мы считаем хорошим результатом.

Также на опытных блоках мы проводим оценку смещений с использованием радиодатчиков. Обнаруживаем порядка 75% этих датчиков, и среднее отклонение их положения от прогнозного — чуть больше 1 метра», — поделился данными *Никита Мешков*.

Что касается эффектов, то уже сегодня компания видит, что применение развальных блочных моделей позволяет снизить потери на 2,2% и разубоживание — на 3,7%. Следующий намеченный этап — заверка данных по опытным участкам на золотоизвлекательной фабрике. Добытчик обещает презентовать результаты в следующем году.

«Я хочу подчеркнуть, что сегодня крупные добывающие компании уже либо внедрили решения, которые не несут прямого экономического эффекта, либо приняли решение от них отказаться. На самом деле, многие продукты ГГИС прямого экономического эффекта не несут, и этот факт мы крупно прописываем при защите проекта. И эти решения у всех уже есть. Сейчас же пришло время эффектов — понятных, измеряемых, таких, которые можно продемонстрировать акционерам», — подчеркнул руководитель направления по проработке и реализации цифровых инициатив УК «Полюс» Богдан Браговский. ДП

СИБ.Т
качество и безопасность

Системы соединения транспортёрных лент
Дополнительное конвейерное оборудование
Взрывобезопасный инструмент
Футеровочное покрытие

Кемеровская область,
г. Ленинск-Кузнецкий
тел.: +7 (38456) 3-49-84
тел./факс.: +7 (38456) 3-56-99
sibt@yandex.ru
www.sib-t.ru

С Новым 2025 годом!
С Новым 2025 годом!
С Новым 2025 годом!
С Новым 2025 годом!
С Новым 2025 годом!

реклама

HEBERG
MARAFON EK
Makita
MOJ S.A. 1913 Grupa Pasing
ЛИНЕ
mato
24



УГЛЕРОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ В РОССИИ

Текст: Зоя Зимина

Растущий объём выбросов парниковых газов привёл к глобальному изменению климата. Сейчас температура земной поверхности достигла максимума за всю историю наблюдений. Глобальное потепление несёт множество угроз для человека и природы.



Фото: dvgk.ru

Как показывают научные исследования, планета останется пригодной для жизни, если глобальное повышение температуры не превысит 1,5 °С по сравнению с доиндустриальным уровнем. Сейчас Земля уже примерно на 1,1°С теплее, чем в конце 1800-х годов, а объём выбросов парниковых газов продолжает расти.

Для борьбы с климатическим кризисом в мире взяли курс на сокращение выбросов парниковых газов. Чтобы рост глобального потепления оставался на уровне не более 1,5 °С, Парижское международное соглашение предписывает всем странам к 2030 году снизить объём выбросов на 45%, а к 2050 году свести их к нулю, достигнув углеродной нейтральности. Для количественной оценки сокращения эмиссии CO_2 применяются углеродные единицы.

ЧТО ТАКОЕ УГЛЕРОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ

Углеродная единица — это объём парниковых газов, который не попал в атмосферу благодаря реализации климатического проекта. Одна углеродная единица соответствует объёму парниковых газов, эквивалентных 1 тонне CO_2.

Климатическим проектом называют комплекс мероприятий для сокращения (предотвращения) выбросов парниковых газов или роста объёмов поглощения. Это может быть переход на низкоуглеродную генерацию, сокращение отходов и их переработка, работы по восстановлению лесов.

Есть два вида углеродных единиц: добровольные и обязательные.

Первые выпускаются при реализации климатических проектов. С их помощью исполнители климатических проектов могут снижать свой углеродный след. Продажа углеродных единиц позволяет компаниям компенсировать свои затраты на технологическую модернизацию производства.

Обязательные углеродные единицы, или единицы выполнения квот, появятся в России с 2025 года. Сначала их будут использовать в рамках эксперимента по достижению углеродной нейтральности на Сахалине.

Компания получает обязательные углеродные единицы, выполняя установленную квоту на выбросы парниковых газов. Они рассчитываются как разница между разрешённым объёмом и фактическим количеством выбросов парниковых газов в CO_2-эквиваленте.

Эмитенты, сократившие выбросы сверх назначенного лимита, могут продавать единицы выполнения квоты так же, как и добровольные единицы. Компания, которая выбрасывает в окружающую среду больше парниковых газов, чем позволяет установленная для неё квота, может пойти тремя путями:



• выполнить климатический проект;
• заплатить углеродный штраф или налог;
• покрыть объём выброшенных сверх квоты парниковых газов углеродными единицами, купленными у других компаний, которым проще и дешевле реализовать природосберегающие технологии.

РЫНОК УГЛЕРОДНЫХ ЕДИНИЦ

Исполнители климатических проектов выставляют свободные углеродные единицы на бирже. Также сделку можно провести напрямую с исполнителем климатического проекта. Все действующие проекты публикуются в реестре с указанием исполнителей.

Первый крупный российский аукцион по продаже углеродных единиц провели на Национальной товарной бирже в ноябре 2023 года. По итогам торгов компания «Сибур» заключила две сделки, продав 2735 углеродных единиц. Средневзвешенная цена одной составила 700 рублей.

В 2024 году «Русал» реализовал часть своих углеродных единиц, выпущенных в результате реализации климатического проекта по охране лесов от пожаров, арабскому инвестиционному фонду Equity International. Это первая сделка по продаже российских углеродных единиц за рубеж.

Купленные углеродные единицы будут направлены на компенсацию углеродного следа одного из активов арабского фонда, который консультирует компании стран Ближнего Востока и Персидского залива по стратегическим вопросам в области климата и устойчивого развития.

С 1 сентября 2022 года в России заработал реестр углеродных единиц. В нём регистрируют климатические проекты, после выполнения проекта и верификации результатов выпускают углеродные единицы и зачисляют их на счета исполнителей. После этого можно проводить сделки.

«Удоканская медь» стала первой отраслевой компанией, которая списала углеродные единицы для компенсации выбросов. В сентябре 2023 года горно-металлургическая компания приобрела углеродные единицы у ПАО «РусГидро» от климатического проекта по модернизации и переводу с угля на газ трёх котлоагрегатов Владивостокской ТЭЦ-2. Ещё часть углеродных единиц от этого проекта купил «Норникель» в 2024 году.

ДЕЙСТВУЮЩИЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ

Сейчас в реестре углеродных единиц зарегистрировано в общей сложности 40 действующих проектов, часть из них исполняют горнодобывающие компании.

Проект АО «Полюс Красноярск» по переводу части потребителей месторождений «Олимпиада» и «Благодатное» с угольных и нефтяных электростанций на менее углеродоёмкое электроснабжение из сетей в 2018-2028 годах обеспечит сокращение эмиссии на 4,1 млн т CO_2-эквивалента.

В рамках лесоклиматического проекта в Красноярском крае АО «Русал Красноярск» ведёт авиационную охрану от пожаров более 500 тыс. га лесов. Компания обеспечивает патрулирование и при необходимости тушение лесных пожаров. В 2019-2033 годах проект позволит увеличить поглощение углекислого газа на 5,2 млн т.

Проект повышения энергоэффективности оборудования цеха фильтрации и прокаливания Богословского алюминиевого завода с 2024 по 2049 год сократит выбросы парниковых газов на 825 тыс. т CO_2-эквивалента.

Ещё два климатических проекта «Русал» направлены на повышение энергоэффективности Красногорской ТЭЦ Уральского алюминиевого завода при производстве теплоэнергии и при подготовке сырой воды. Их реализация в 2023-2036 годах снизит эмиссию примерно на 1 млн т CO_2-эквивалента.



Фото: rusal.ru

ДРУГИЕ ИНИЦИАТИВЫ В ЧАСТИ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ

Хотя мероприятия по декарбонизации пока не стали обязательными по всей стране, крупнейшие российские компании ведут свою деятельность с учётом климатической политики. Они оценивают выбросы парниковых газов со своих предприятий и реализуют разнообразные проекты по их снижению.

В 2023 году «Русал» начал готовить климатический проект вторичного обводнения ранее осушенных торфяных болот в Ленинградской области — первый из таких проектов в России. Компания выбирает самые перспективные площадки. Ранее сообщалось, что к его реализации могут приступить в 2024 году.

Предполагается, что обводнение торфяников снизит эмиссию парниковых газов на 9-10 т CO_2-эквивалента с гектара в год. Помимо сокращения выбросов парниковых газов, проект улучшит биоразнообразие региона и уменьшит риски торфяных пожаров.

Аналогичный проект в Вологодском районе прорабатывает «Северсталь». В 2023 году компания провела научные исследования на потенциальной площадке, по итогам которых в 2024 году планировалось разработать ТЭО и принять решение о дальнейших работах. Сообщалось, что проекты обводнения ранее осушенных торфяных болот рассматривают также «СИБУР» и «Новатэк».

«Норникель» недавно объявил о намерении запустить солнечную электростанцию на Быстринском ГОКе во второй половине 2025 года. На перспективу ближайших 10-15 лет компания рассматривает проект строительства атомной станции малой мощности для энергоснабжения Норильского промышленного района в сотрудничестве с «Росатомом». Атомная энергетика не производит выбросов CO_2, поэтому станция обеспечит существенное снижение углеродного следа по всему промышленному району.

Кроме того, «Норникель» может взяться за климатический проект в лесах Красноярского или Забайкальского края, чтобы получить углеродные единицы для продажи или снижения собственного углеродного следа. При экономической целесообразности такой проект может быть запущен за три года, сообщил ТАСС в ноябре со ссылкой на вице-президента компании по экологии и промышленной безопасности *Станислава Селезнёва*.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ: САХАЛИНСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Пока квоты на выбросы парниковых газов действуют только в Сахалинской области. Здесь с 2022 года проводят эксперимент по достижению углеродной нейтральности. В нём участвуют 50 предприятий. С 2023 года 35 компаний с наибольшими выбросами парниковых газов предоставляют углеродную отчётность.

До конца 2025 года Сахалин должен достичь углеродной нейтральности. Для этого в производство внедряют энергоэффективные технологии, подключают к газу объекты ЖКХ, переводят транспорт на электротягу, природный газ и водород, ведут масштабное лесовосстановление. Вместе с достижением углеродной нейтральности эксперимент поможет научиться управлять углеродным балансом предприятия, региона, отработать механизмы реализации климатической политики России.

На 2025 год намечены первые в стране операции, связанные с квотами. В частности, предприятия, превысившие лимиты по парниковым газам, смогут либо купить недостающие углеродные единицы на рынке, либо внести плату за превышение квоты.

ДВИЖЕНИЕ К УГЛЕРОДНОЙ НЕЙТРАЛЬНОСТИ

Наша страна начала всерьёз заниматься климатическими проблемами только с 2022 года. Сейчас, по сравнению с уровнем 1990 года, выбросы парниковых газов сократились более чем вдвое.

По планам России предстоит достичь углеродной нейтральности к 2060 году. Для этого предлагается повышать энергоэффективность, развивать электротранспорт, внедрять современные решения в сельское и лесное хозяйство.

Как известно, большинство выбросов парниковых газов в РФ (в 2023 году — 78%) производит энергетический сектор. При этом на низкоэмиссионную генерацию (газовую, атомную энергетику, ВИЭ) приходится 85% российского энергобаланса, а на уголь — только 12%.

Совокупная мощность генерации на основе ВИЭ в России составляет более 6 ГВт и в дальнейшем будет расти: до 2035 года ожидается ввод 15 ГВт новых мощностей ВИЭ. Достижению углеродной нейтральности будет способствовать развитие атомной, водородной и гидроэнергетики. **ДП**

Беспилотники «Геоскана» для горной промышленности

«Геоскан 401»

Многофункциональное решение

Беспилотный комплекс с разными полезными нагрузками: магнитометром или гамма-спектрометром для геологоразведки, а также фотокамерой или лидаром, параллельное использование которых повышает точность построения трёхмерных объектов. Комплекс будет полезен на всех этапах: от разведки месторождений до мониторинга карьеров.





«Геоскан Gemini»

Высокая точность и производительность

Аэрофотосъёмочный комплекс высокой производительности, позволяющий достигать плановой точности фотограмметрической модели 5 см. Специальный алгоритм работы без магнитного компаса и камера 24 Мпк с объективом 20 мм позволяют эффективно выполнять задачи во время открытых горных работ, например искать опасные участки в карьере.

«Геоскан 801»

Оперативный видеомониторинг

Компактный и производительный видеокоптер обеспечит безопасность на объектах горной добычи. С его помощью можно в режиме реального времени наблюдать за обстановкой на карьерах, служебным транспортом и персоналом — в видимом и инфракрасном спектрах.



реклама

«Геоскан» — одна из ведущих российских компаний по разработке и производству беспилотных авиационных систем, а также предоставлению услуг по беспилотной аэрофотосъёмке, воздушному лазерному сканированию и геологоразведке.

Свои технологии и производство | **Обучение и поддержка клиентов 24/7** | **13 лет на рынке**

+7 812 363-33-87 | sale@geoscan.ru | **www.geoscan.ru**

GEOSCAN

«РОСГЕОЛОГИЯ» ВКЛАДЫВАЕТСЯ В ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Как отметили участники спецпроекта «Майнекса» «Горные машины, оборудование и технологии», в последние годы российские отраслевые выставки заметно изменились. Современные экспозиции решений для добычи в Москве или Новокузнецке совсем не похожи на, например, алматинскую выставку того же профиля. В нашей стране посетители видят совсем другой состав участников, и места, которые прежде занимали компании из Германии, Швеции, Японии, Америки, сегодня принадлежат Китаю, Турции, Индии и самой России. Как можно увеличить число отечественных игроков на горном рынке? Своим опытом поделились представители госхолдинга «Росгеология».



Фото: geomash.ru

В России геолого-разведочные работы традиционно идут за счёт как государства, так и частных компаний. «Росгеология» — значимый игрок на этом рынке: она ведёт ГРР как на суше, так и на море, как на ТПИ, так и на УВС, выполняя как государственные, так и коммерческие контракты. Закономерно, что для этого холдингу нужна максимально широкая номенклатура техники, оборудования и материалов. До недавнего времени «Росгеология» активно сотрудничала с зарубежными поставщиками, а в новых условиях стимулирует развитие импортозамещающих производств.

Генеральный директор холдинга *Сергей Радьков* подчеркнул, что «Росгеология» по профилю своей деятельности находится в начале технологической цепочки в горной отрасли. При этом есть и те, кто стоит за холдингом: производители оборудования, машин, разработчики цифровых решений. И в данном случае уже непонятно, что является первичным, технологический суверенитет или сырьевой.

Как бы то ни было, «Росгеология» интенсивно взялась за решение задач импортозамещения, в структуре холдинга даже появился профильный комитет. Он утвердил перечень наиболее важного оборудования, по которому сложилась критическая зависимость от зарубежных поставок. Получилось 158 позиций, в том числе 9 наиболее значимых: потребность в этих решениях велика, они особенно заметно влияют на ход ГРР, при этом есть очевидные сложности с их закупкой. Пять из этих девяти проектов были интегрированы в дорожные карты развития оборудования для ГРР.

Кроме того, «Росгеология» совместно с Минпромторгом провела работу по консолидации отраслевого спроса, то есть собрала пул потенциальных заказчиков. В части оборудования для геологоразведки на ТПИ это, например, «Норникель», «Северсталь», «Полюс», «Алроса», «СУЭК» и другие крупные игроки рынка.

«Консолидация спроса нужна для того, чтобы завод понимал масштаб производства и будущих поставок. Компании планируют в том числе использовать те или иные инструменты государственной или финансовой поддержки, и важно, чтобы они через коммерциализацию своего серийного производства смогли выполнить условия предоставления субсидий и льготных займов», — объяснил вице-президент, директор Центра по развитию импортозамещения «Росгео» *Евгений Муратов*.

Как объяснил спикер, «Росгеология» разработала и использует определённый алгоритм, по которому выстраивает сотрудничество с отечественными машиностроительными предприятиями. Первый этап — это совместная разработка технического задания. Второй — привлечение финансирования, в том числе государственного, проведение НИОКР. Далее «Росгеология» совместно с производителем разрабатывает и утверждает методику проведения испытаний, после чего проходят сами испытания на объектах холдинга.

«По результатам мы готовим технический отчёт, после чего полностью определяем все необходимые нам параметры продукта. Далее производитель принимает участие в закупочных процедурах», — рассказал *Евгений Муратов*.

Специалисты госхолдинга отмечают, что зависимость от импорта

в части оборудования для ГРР достаточно сильна, в том числе речь идёт о поставках из недружественных стран. Говоря о болевых точках, *Евгений Муратов* в первую очередь назвал лабораторное оборудование (спектрометры, анализаторы, микровесы), а также буровые установки и инструмент.

Но есть и заметные достижения. Так, на момент «Майнекса» уже фактически завершились испытания буровой установки GL-90 на участке Карабутак в Оренбургской области. Это оборудование завода «Геомаш», который *Евгений Муратов* назвал своим стратегическим партнёром.

«Те наработки, тот опыт, которые есть у нас в геологии, мы интегрировали в этот проект. Отмечу, что его реализация предполагает очень серьёзную разработку автоматизированной системы управления процессом бурения. Она позволит дистанционно получать информацию об оборотах, скорости, глубинах, расходах топлива и других параметрах, важных для ведения работ», — подчеркнул *Евгений Муратов*.

Ещё несколько лет назад, продолжает специалист, в отрасли существовала критическая импортозависимость по бурильным трубам и породоразрушающему инструменту — это очень важная статься затрат геолого-разведочного холдинга. И в конце прошлого года прошли испытания бурильных труб для колонкового бурения производства Завода бурового оборудования. Работы шли в Республике Хакасия, на Федоровско-Кедровской площади. При этом бурильные трубы ЗБО позволили сократить стоимость бурения примерно на 25% по сравнению с аналогичной продукцией из КНР.

Хорошие результаты показали и коронки производства «Терекалмаз», продемонстрировав большую производительность, чем оборудование из того же Китая. В данном случае испытания «Росгеология» проводила в Республике Тыва на участке Кызыкчадр.

Очень значимым для холдинга *Евгений Муратов* назвал проект по импортозамещению вращателей для буровой установки колонкового бурения. В прошлые годы компания закупила импортные станки, для



Фото: zbo.ru

которых и нужны вращатели. Необходимые решения по техническому заданию госхолдинга разработал Завод бурового оборудования, и испытания в Республике Башкирия подтвердили их работоспособность.

На осень 2024 года «Росгеология» наметила испытания протонного магнитометра, которые пройдут в Карелии. О результатах холдинг пока не сообщает.

По результатам успешных испытаний компания заключает офсетные контракты с производителями. Опыт уже есть. Первым стал прошлогодний договор с Заводом бурового оборудования на поставку бурильных труб. Это пятилетний контракт на сумму 500 млн рублей.

«Подобные соглашения демонстрируют заинтересованность потребителей в отечественном продукте. Долгосрочные договоры на поставку способствуют гарантированному заказу, в рамках которого российские машиностроители могут планировать свои длительные инвестиционные проекты по развитию производства компонентной базы. Сейчас мы работаем над расширением этой практики в отрасли тяжёлого машиностроения», — отметил замминистра промышленности и торговли РФ *Михаил Иванов* (цитата пресс-службы Минпромторга).

И почти год спустя, летом нынешнего года, «Росгеология» подписала второй офсетный договор на поставку инструментов для бурения. Партнёром госхолдинга стал «Терекалмаз», контракт заключён на те же пять лет, сумма — 360 млн рублей.

Уточним, что офсетный договор предусматривает не только поставку товара, но и встречные инвестиционные обязательства поставщика: создание, модернизацию и освоение производства такого товара на территории России. *Евгений Муратов* сказал, что это win-win-подход, то есть взаимовыгодное сотрудничество. Производитель расширяет линейку продукции, углубляет локализацию и так далее.

В дальнейшем «Росгеология» планирует продолжать работы по импортозамещению, в том числе вести полевые испытания на объектах холдинга и заключать новые долгосрочные договоры с поставщиками. Кроме того, сейчас компания формирует план мероприятий по привлечению предприятий ОПК к импортозамещению геолого-разведочного оборудования. **ДП**

РАЗВЕДАННОЕ ДВАЖДЫ: О ХОДЕ РАБОТ НА КОЛМОЗЁРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Подготовила:
Анна Кучумова

Россия поставила перед собой задачу наладить комплексное использование полезных ископаемых и сформировать полноценные производственные цепочки. Специалисты «Полярного лития» переформулировали эту установку в боевой лозунг «От рудника до электромобиля». Если говорить о литии, то нашей стране действительно сначала нужен рудник, и, чтобы он появился, «Норникель» и «Росатом» решили совместными усилиями разрабатывать Колмозёрское месторождение в Мурманской области. На сегодняшний день здесь фактически завершились геолого-разведочные работы.



Фото: vims-geo.ru

Дело в том, на данный момент в России литиевое сырьё фактически не добывают. То есть в стране действуют промежуточные технологические переделы по выпуску моногидрата гидроксида лития, металлического лития и другой продукции, но добычного передела у нас нет. И именно для того, чтобы закрыть эту брешь, был создан «Полярный литий».

Колмозеро — не единственное литиевое месторождение в России, однако оно считается самым крупным. По данным генерального директора «Полярного лития» *Игоря Демидова*, здесь сосредоточено порядка 24% запасов страны. Выступая на «Майнексе-2024», главный геолог предприятия *Валентин Кряжев* рассказал, что ещё в 2021 году «Росатом» и «Норникель» при поддержке ФГБУ «ВИМС» провели большую работу по оценке поставленных на баланс российских запасов. По степени разведанности, достоверности данных, объёмам, качеству и морфологии руд, географическому положению Колмозёрское месторождение признали самым перспективным. На объекте уже работали советские геологи в 1950-х годах, он был разведан, поэтому на старте недропользователь располагал довольно обширной информацией. Например, было известно, что руды залегают достаточно близко к поверхности, так что возможна отработка открытым способом. К тому же месторождение является комплексным и, помимо лития, в руде присутствуют ниобий, тантал и бериллий. Это ещё один довод в пользу Колмозера, правда, для извлечения и переработки этих металлов понадобится разработать технологию.

Фото: vims-geo.ru



ГОТОВЬ ГРР ЛЕТОМ

21 февраля 2023 года «Полярный литий» получил лицензию на право пользования участком недр «Колмозёрское». Но, понимая, что время не ждёт, компания начала действовать ещё в середине 2022 года: до получения лицензии и даже до объявления аукциона недропользователь провёл, так скажем, рекогносцировку. Чтобы не нарушать законодательство, обустройство лагеря начали рядом с месторождением.

«Наши проактивные действия дали результаты: 21 февраля мы получили лицензию, а уже 22 февраля буквально опустили бур в землю и начали геолого-разведочные работы. По условиям лицензионного соглашения, мы проводили большой объём ГРР, вели доразведку месторождения. Оборудование мы забросили по зимнику и благодаря этому не потеряли зимний сезон 2023 года», — рассказал *Игорь Демидов*.

Лицензию «Полярный литий» получил на 20 лет. По её условиям, недропользователь должен завершить разведку и утвердить запасы не позднее 2027 года и вести объект в эксплуатацию не позднее 2030 года. Пока всё фактически идёт по плану.

Кстати, отрабатывать месторождение «Полярный литий» намерен не 20, а по крайней мере 39 лет. Этот показатель рассчитан с учётом целевого объёма добычи (45 тыс. тонн эквивалента карбоната лития в год) и объёма запасов балансовых руд — 75 млн тонн (или 844 тыс. тонн оксида лития). Окупится проект за 22 года.

1950-Е VS 2020-Е

Закономерен вопрос, а зачем вообще проводить ГРР на уже разведанном месторождении с утверждёнными запасами? *Валентин Кряжев* говорит, что работа 1950-х годов имеет ряд недостатков. Более-менее детально изучена только центральная часть месторождения до глубины 100-150 метров. Фланговые части изучены недостаточно, а на глубину рудные тела заверены всего тремя скважинами. К тому же сеть нерегулярная, выход керна низкий, инклинометрия отсутствует, данных по гидрогеологии недостаточно, точность аналитики низкая, а технологические испытания не завершены. Одним словом, данные работ 1950-х годов требуют заверки.

«Они не соответствуют современным требования по качеству и полноте разведки. Наш проект предусматривает построение регулярной сети с чётким разделением запасов категорий В1, С1 и С2. Дополнительно запроектированы отдельные скважины для изучения физико-механических свойств руд и гидрогеологических параметров массива. Кроме того, предусмотрен полный комплекс скважинной геофизики. Опробование и пробоподготовка организованы непосредственно на участке, мы постоянно проводим контроль по QA/QC, а для изучения технологических свойств используем передовые современные технологии лаборатории ВИМС», — рассказал *Валентин Кряжев*.

По плану предусмотрено бурение 184 скважин общей протяжённостью более 40 тыс. погонных метров. Запроектированы даже несколько глубоких скважин до 680 м, чтобы «пощупать» подкарьерное пространство. На текущий момент компания уже завершила все буровые и горные работы. Рудные тела, обнаруженные предшественниками, современные ГРР подтвердили, но удалось существенно уточнить морфологию этих тел. Кроме того, геологи выявили новые: они обнаружены в северо-восточной части месторождения и на юго-восточном продолжении известных рудных зон. И в целом, как оказалось, дополнительную геологоразведку «Полярный литий» провёл не зря.

На момент «Майнекса» на руках у «Полярного лития» были результаты 95% аналитических работ. Проведённые исследования позволили обнаружить рудные тела с содержанием полезного компонента выше 2% и мощные 20- и 50-метровые рудные тела с содержанием от 1,2 до 1,7 %.

«В целом результаты геолого-разведочных работ позитивные, мы ожидаем существенного увеличения количества запасов и улучшения качества руд относительно данных 1961 года», — подчеркнул *Валентин Кряжев*.

«На основе полученных результатов геолого-разведочных работ был выполнен предварительный подсчёт запасов. Пока буду говорить аккуратно о том, что мы при-



Фото: nornickel.ru

растили ресурсную базу. Объём запасов увеличится примерно в два раза, а среднее содержание, которое мы видим сегодня, — 1,3%. Таким образом, наше месторождение оказывается третьим в мире по запасам и содержанию», — сказал *Игорь Демидов*. Напомним, что, по данным предшественников, среднее содержание полезного компонентов в руде составляло 1,13%.

Что касается уточнения морфологии, то *Валентин Кряжев* привёл в пример центральную, наиболее изученную часть месторождения. По данным 1950-х годов, здесь выделялись две выдержанные по мощности жильные зоны с небольшим количеством малых жил. Недропользователь пробурил здесь регулярную сеть скважин и увидел настоящую «лапшу» из жил. Мощные жильные зоны при этом вытянулись на глубину, и здесь, как оказалось, сосредоточено немалое количество запасов.

Современные геологи уточнили и геологическое строение вмещающих пород, и на основной площади месторождения всё было именно так, как увидели советские специалисты. Но вот в центральной части геотехнические скважины, направленные на изучение бортов будущего карьера, вышли в толщу пористых брекчей, и это открытие стало неприятной неожиданностью. Обнаруженные брекчи расположены вдоль предполагаемого борта, который добытчик планировал сделать максимально крутым для уменьшения коэффициента вскрыши.

«В короткие сроки мы приняли решение и переориентировали четыре оставшиеся скважины для изучения гидрогеологических и геотехнических параметров этой зоны. Результат получился грустным: весь юго-западный борт будущего карьера оказался склонным к обрушению, в связи с чем его придется делать значительно более пологим. И о снижении коэффициента вскрыши речи уже не идёт», — отметил *Валентин Кряжев*.

Ещё одно открытие геологи сделали в юго-восточной части месторождения, где, по данным 1950-х годов, рудные тела практически выклинились. Оставался маленький «хвостик», который недропользователь предполагал добывать таким же небольшим ответвлением карьера — буквально в два уступа.

«Здесь мы также запланировали регулярную сеть скважин, не ожидая особых откровений. Но результат потрясающий. Чуть глубже скважин предшественников мы нашли несколько мощных жил», — рассказал *Валентин Кряжев*.

Только вот добыть эту руду будет непросто: жилы уходят под водоохранную зону рыбной реки Тичка. Границы этой зоны не позволяют компании существенно расширить карьер в этом направлении, так что решать этот вопрос, по всей вероятности, будет уже следующее поколение.

Впрочем, это не единственный нерешённый вопрос, возникший на данном этапе освоения Колмозёрского месторождения. В числе трудностей — ситуация с метагаббро. Это вмещающие породы, но в них обнаружены высокие, до ураганных, содержания оксида лития — до 3% при мощности до 5 метров. Этот феномен был известен геологам прошлого, подтвердили его и современные исследования. Однако эти образования не увязываются между собой и выглядят как случайные «всплески». Сейчас геологи ищут решение этой загадки, ведут работы по опробованию, и не исключено, что им удастся обнаружить дополнительный абсолютно новый тип руд.



Фото: rbm.armz.ru

ДЕЛО ЗА ТЕХНОЛОГИЕЙ

На данный момент специалисты ФГБУ «ВИМС» заняты камеральной обработкой геологического материала с Колмозёрского месторождения. Институт готовит ТЭО кондиций, которое включает в себя в разработку технологии переработки руды. Воспользоваться решениями из ТЭО 1961 года не удастся: они просто устарели. Работы на Завитинском месторождении тоже завершились ещё в 1990-х, и за это время промышленная реальность существенно изменилась. И сейчас ВИМС разрабатывает технологию переработки чуть ли не с нуля. По словам *Игоря Демидова*, институт отлично справляется с задачей, используя накопленный российский опыт в этой области.

А ещё «Полярный литий» намерен воспользоваться наработками китайских профильных компаний, ведь Поднебесная находится в числе очевидных лидеров литиевого рынка. В те годы, когда наша индустрия переживала вынужденное затишье, создавали производства карбоната и гидроксида лития батарейного качества. Поэтому «Полярный литий» заключил контракт с компанией из Поднебесной на заверку технологии, разработанной ВИМС.

В ЧЁМ ПРОБЛЕМА?

Таким образом, дела у «Полярного лития», кажется, идут хорошо: месторождение оказалось даже более богатым, чем предполагалось изначально. Новые рудные тела — это действительно отличный геологический результат, но он (плюс 60% рудных сечений) требует дополнительных неучтённых затрат на опробование и аналитику. Но, по словам *Валентина Кряжева*, компании удалось удержать рост бюджета на геологоразведку на уровне 5% за счёт оптимизации изначально запланированного комплекса работ.

К тому же на Кольском полуострове расположены земли традиционных оленеводческих хозяйств, и именно здесь работает «Полярный литий», которому приходится учитывать интересы своих «соседей». Как оказалось, это довольно большая проблема, поскольку и в самое благоприятное зимнее время компании приходилось приостанавливать транспортные сообщения, чтобы пропустить оленей. Из-за этого сроки вывоза проб с участка были нарушены, и время защиты запасов пришлось сдвинуть практически на полгода.

Главные сложности освоения месторождения связаны с большими объёмами инфраструктурного строительства: нужны ЛЭП и автодорога. *Игорь Демидов* говорит, что, по предварительным расчётам, объём инвестиционных затрат на создание инфраструктуры составляет порядка 30-40 % от общих. Поэтому компания прорабатывает варианты применения мер господдержки.

А ещё все понимают, что ситуация на рынке сейчас очень непростая. Во-первых, литий упал в цене. К тому же, как напомнил заместитель генерального директора НИЦ «Курчатовский институт» — ВИАМ *Владислав Антипов*, который был модератором одной из сессий «Майнекса», на подходе — гидроминеральный литий, есть в нашей стране и другие рудные месторождения. Отсюда закономерное беспокойство о рентабельности Колмозёрского проекта.

Валентин Кряжев заверил, что все эти «вводные» компании прекрасно известны. При этом падение цены на литий в 2025-2027 годах было предсказано ещё в 2022 г. Обусловлено оно как раз введением новых литиевых проектов. Но в том же прогнозе прописан и дефицит лития, который возникнет с 2027 года, из-за чего вся продукция,



Фото: wikipedia.org

которая попадёт на рынок, будет востребована. По некоторым данным, чтобы обеспечить растущее потребление лития, к 2035 году понадобится ввести в эксплуатацию порядка 50 месторождений уровня Колмозёрского. Поскольку запуск такого количества объектов не предусмотрен, «Полярный литий» ожидает, что его продукция будет востребована.

Ну а во-вторых, все прекрасно знают, каковы сегодня процентные ставки — в отрасли их уже называют «запретительными» для инвестиционной активности. Это «бонус» к сохраняющимся санкционным ограничениям. Приходится, говорит Игорь Демидов, «креативить» и реализовывать схемы, когда часть финансирования привлекает подрядчик, чтобы долговые обязательства не ложились на акционеров. Например, для реализации проекта нужно построить 150 км автодороги, для этих задач компания приглашает подрядчика — крепкого, уверенно стоящего на ногах. И по договорённости он привлекает деньги, закладывая свою маржинальность в тариф. Таким образом происходит своеобразное превращение капитальных затрат в операционные, за счёт чего удаётся решить проблему дорогих денег в текущий момент. В тот период, когда «Полярный литий» запустит проект и будет пользоваться той самой автодорогой, дополнительные затраты будут уже не столь обременительны. К тому же так заказчик получает качественную профессиональнуюдокументацию, что повышает его шансы на господдержку. По схожей схеме недропользователь строит и ЛЭП. В «Полярном литии» подчёркивают: сокращение сроков строительства идёт экономике проекта только на пользу, поскольку ускоряет время начала получения прибыли. И так будет, даже если стоимость услуг подрядчика окажется не самой низкой.

В ИНТЕРЕСАХ СЕВЕРНЫХ НАРОДОВ

Мы уже говорили, что свои коррективы в работу предприятия вносит соседство с коренными малочисленными народами Севера. Защита исконной среды их обитания — это одно из условия пользования недрами, прописанное в лицензии. Компании необходимо предварительное осознанное согласие коренных народов, в частности саами, на разработку Колмозёрского месторождения. По словам *Валентина Кряжева*, это международная практика, правда, в России она только вводится.

Эту работу ещё в 2022 году начал «Норникель», а сейчас продолжает «Полярный никель». В местных сёлах компания проводит консультации с представителями оленеводческих общин. По инициативе недропользователя проходят этнографические и экологические экспертизы — на этом основании могут быть внесены коррективы в проект. Такие прецеденты уже есть, например, компания изменила маршрут проектируемой дороги и линии ЛЭП.

ЛИТИЕВЫЕ ПЛАНЫ

Мы начали с того, что, по условиям лицензии, «Полярный литий» должен вести работы в очень хорошем темпе. Поэтому график у компании очень плотный. До конца текущего года она планирует завершить аналитику и моделирование и получить полный комплект исходных геологических данных, а до апреля 2025 года — окончательный технологический регламент. Кроме того, на следующий год намечено завершение подготовки ТЭО постоянных разведочных кондиций, утверждение запасов в ГКЗ, а к марту 2026 года компания намерена выйти с техпроектом освоения месторождения в ЦК ТПИ.

Ввести предприятие в эксплуатацию недропользователь планирует по графику — в 2030 году. Но на прошлогоднем «Майнексе» *Игорь Демидов* рассказал, что компания хочет дополнительно ускориться и запустить первую очередь проекта уже в 2026-27 годах. Надежды на такое развитие событий «Полярный литий» не оставляет до сих пор.

«Мы как операционная команда вышли к акционерам с инициативой ускорить развитие проекта и запустить первую очередь на основе тех объёмов, которые утверждены в текущем ТЭО кондиций. Это 600 тыс. тонн по руде, а базовые показатели, на которые мы ориентируемся, — 2 млн тонн по руде.

Запуск первой очереди уже позволит нам получать сподуменовый концентрат и пытаться выходить на рынок, отрабатывать технологии, наращивать кадровый потенциал, а ведь он в значительной степени утерян», — объясняет *Игорь Демидов*.

Сейчас специалистам компании нужно обосновать этот проект для акционеров.

Как бы то ни было, уже в ближайшие годы ГОК и химико-металлургический передел должны заработать. Конечной продукцией предприятия станут гидроксид и карбонат лития батарейного качества. Но, как говорит *г-н Демидов*, ни первый, ни второй в бак не зальёшь, и для обеспечения столь необходимого технологического суверенитета нужны дальнейшие переделы. Следующим в цепочке должен быть производитель катодных материалов — им станет «ТВЭЛ». Ещё одним стратегическим поставщиком последнего будет «Норникель», производитель никеля и кобальта. Катодные материалы отправятся на фабрики, которые в Калининграде и Москве сейчас строит «РЭНЭРА». Ну и следующим, завершающим этапом должен стать тот самый электромобиль. Такой проект тоже есть, его разрабатывает «Росатом» совместно с «КАМАЗ».

Но, чтобы все эти планы удалось реализовать, нужно начать добывать литиевую руду. Колмозёрский ГОК обещает закрыть 55% российского спроса на карбонат лития. ДП



БРЕНТ®
ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

Технологии для будущего добывающей отрасли

Инжиниринговая компания «БРЕНТ» представляет инновационное решение для очистки сточных вод на примере успешного проекта в АО «Восточный порт».

Ключевые результаты внедрения:

- сокращение времени осаждения взвешенных частиц с 10 дней до 30 минут;
- исключение необходимости строительства дополнительных отстойников;
- полное соответствие экологическим нормам для объектов рыбохозяйственного значения высшей категории.

Почему выбирают BRENTFLOC?

- Повышение экологической безопасности без увеличения затрат.
- Возможность автоматизации процессов для любых производственных условий.
- Более 50 типов флокулянтов для разных отраслей.









реклама

Станьте лидером в экологичном производстве! Узнайте больше о кейсе и технологии на портале: **dprom.online**

Инжиниринговая компания «БРЕНТ» — инновации для устойчивого развития.
650000, г. Кемерово, пр. Ленина, 55, офис 604
тел. (3842) 65-77-95, e-mail: office@brent.eco, www.brent.eco

МЕСТОРОЖДЕНИЕ ВИДИШЬ? А ОНО ЕСТЬ

Подготовила
Кира Истратова

На территории России есть несколько огромных месторождений золота — объектов мирового масштаба. Можно сказать, что нам повезло и природа нас не обделила. Но светят ли нашим геологам открытия крупных месторождений в будущем? Если посмотреть на результаты геологоразведки последних лет, то можно подумать, что крупных открытий ждать уже неоткуда. Но, когда в прошлом веке геологи нашли Гросс, они даже не предполагали, что обнаружили большое месторождение с огромными перспективами.



Фото: nordgoldjobs.com

Сегодня Гросс — это уже не только месторождение, но и золотодобывающий кластер, работает здесь компания «Нордголд» — один из крупнейших российских добытчиков, который ежегодно добавляет в отечественную золотую копилку 13-15 тонн золота. По данным аналитиков журнала «Золото и технологии», в 2023 году «Нордголд» добыл 14,5 т золота, заняв пятую строчку рейтинга российских отраслевых предприятий. Кластер «Гросс» является одним из флагманских объектов золотодобытчика, который, кстати, работает не только в России, но и ещё и в Казахстане и Африке. На объект компания зашла в 2007 году, а вот геологическое исследование этой территории началось ещё в 1930-х годах. Выступая на конгрессе «Золото России и СНГ 2024, главный геолог по проектам развития «Нордголда» *Александр Шпекторов* рассказал, как шли работы на месторождении в разные годы.

ДОЛГАЯ ДОРОГА К «ГРОССУ»

Действительно, ещё до Великой отечественной войны в тех местах, где сегодня «Нордголд» добывает золото, проводились маршрутные исследования — в результате удалось собрать стратиграфические данные. Поисковые работы 1943 года не выявили наличия здесь жёлтого металла. Геологическая съёмка на постоянной основе здесь шла с 1945 по 1948 год, и результатом этих работ стало издание первой «двухсотки» — госгеолкарты масштаба 1:200 000. На этом этапе удалось выявить небольшие геохимические аномалии, и буквально единичные штуфные пробы показали наличие золота.

«В записке к этой карте было сказано следующее: „Потенциал развития золотого оруденения неясен и требует постановки специальных работ"», — рассказал *Александр Шпекторов*.

В дальнейшем работы на этой территории проводили ещё почти 30 лет. Были геологические съёмки масштаба 1:50 000, поиски позволили выявить промышленные россыпи с запасами С2 0,5 т, а также рудопроявления в ручьях Тёмный, Рудный, Таборный и Гросс. По результатам поисковых работ 1:25 000 ресурсы Таборного (Р1+Р2) составили 50 тонн, Южно-Уйгуйской площади — 110 тонн. Поисковые работы 1:5 000 позволили выявить месторождение Таборное с балансовыми запасами С2 в 27 тонн. В 1999 году появилась геологическая карта масштаба

1:1 000 000, а вот новые «двухсотки» так и не издавали.

В 2007 году недропользователем стал «Норгдголд» — тогда отработка Таборного уже началась. С этого времени стоит отсчитывать старт активного развития кластера «Гросс». Примечательно, что между первой «двухстокой» постановкой месторождения на баланс прошло целых 30 лет. То есть три десятилетия понадобилось на то, чтобы доказать, что на этих землях есть хоть какое-то месторождение золота, и в тот момент его ещё не воспринимали как крупное.

ПОЧЕМУ РАСТУТ ЗАПАСЫ?

Сегодня «Гросс», как мы уже говорили, — это кластер, в структуре которого несколько месторождений: Гросс, Тёмное, Высокое, Врезанное, Токкинское, Роман. Недропользователь ведёт доразведку и готовится поставить на баланс ещё два объекта: Чуостах и Надежда. Они относительно небольшие, являются сателлитами Романа, но всё же. По данным *г-на Шпекторова*, балансовые запасы кластера составляют порядка 400 тонн золота.

Александр Шпекторов отмечает, что в этой истории велика роль недропользователя, который в 2000-х годах «поверил в «Гросс», приобрёл месторождение Таборное и продолжил изучение территории. Сегодня кластер — это россыпь месторождений, и фактически вся территория залицензирована. Это притом, что в момент создания первой карты в 1960-х тут не было зафиксировано даже рудопроявлений.

По информации «Нордголда», с 2012 года на объектах кластера «Гросс» с 2012 года удалось добыть более 80 тонн золота. Это данные без учёта Таборного, где с 2002 по 2023 годы добыли ещё 41,5 тонн.

Интересна ситуация с запасами. По данным на 2024 год, на балансе по кластеру «Гросс» стоит 360,5 тонн золота плюс 19,6 тонн — по Таборному. Но есть ещё и забаланс: 2012 тонн по «Гроссу» и 35 тонн по Таборному. *Александр Шпекторов* уверен, что забалансовые запасы могут стать источником прироста балансовых, и это видно по истории кластера «Гросс». Корректировка технико-экономических условий, таких как цена на золото, улучшение технологии переработки, может изменить отношение к источнику сырья. Так, с момента приобретения «Нордголдом» Таборного цена на золото увеличилась практически в три раза, и это позволило недропользователю снизить борт с 0,7 до 0,2 г/т. Ну и, конечно, второй очевидной причиной роста запасов стала доразведка компанией глубоких горизонтов и флангов в процессе эксплуатации.

Фото: nordgoldjobs.com



Сам недропрльзователь оценивает ресурсную базу кластера даже не в 400, а в 600+ тонн золота. При этом изучение территории продолжается, идут поисковые и разведочные работы, так что компания ожидает, что будет и дополнительный прирост. Свои результаты наверняка даст и вовлечение в отработку ультрабедных забалансовых запасов и перевод их в балансовые. Концептуальная модель пока не учитывает возможности переработки упорных руд, хотя «Нордголд» смотрит и в эту сторону.

ЧТО СДЕЛАЛ «НОРДГОЛД»

Несколько слов о том, что уже сделал недропользователь для развития кластера, повышения объёмов добычи и запасов.

Компания извлекает золото из руды с использованием технологии кучного выщелачивания. Процесс включает в себя дробление, укладку в рудный штабель, орошение выщелачивающими растворами, осаждение золота и серебра на активированный уголь. Специалисты компании стремятся постоянно улучшать технологию и подбирают оптимальный размер крупности руды, режимы орошения и так далее. В результате удаётся поднять извлечение и сохранить высокие показатели даже в условиях снижения среднего содержания: если в 2020 году на Таборном средние показатели составляли 1,66 г/т, то в 2024 году на Гроссе добытчик фиксирует только 0,6 г/т. При этом сквозное извлечение удалось поднять с 74,8 до 86,6 %.

Александр Шпекторов отмечает интересный момент: руда Таборного и Гросса отличается по своим свойствам, хотя речь вроде бы идёт об одном пласте, а сами месторождения даже соединяются между собой тонким перешейком. Но к каждой руде нужен свой подход, и те режимы, которые дали прирост извлечения на Гроссе, оказываются неоптимальными для Таборного. Поэтому работы по совершенствованию технологии на кластере идут непрерывно.

Кроме того, «Нордголд» продолжает изучать территорию класте-



Фото: nordgoldjobs.com

ра. Сейчас у недропользователя 16 поисково-оценочных лицензий, и только буровая программа ГРР предприятия составляет 550 000 погонных метров. Добытчик, в частности, анализирует проявления, которые при начальном рассмотрении не имеют явных экономически рентабельных для отработки запасов.

Опыт «Нордголда» показывает: на территориях, которые не имеют явных признаков и предпосылок к обнаружению месторождений, реально обнаружить новые объекты. Так были открыты месторождения Роман и Надежда (здесь продолжаются ГРР), а также Чуостах (находится в процессе подготовки ТЭО).

В перспективе «Нордголд» намерен увеличить годовой объём добычи кластера «Гросс» до 20 тонн и даже более. Для этого компания планирует не только вводить в строй новые объекты, но и вовлекать в переработку упорные руды.

«Безусловно, мы ищем новые технологии, новые возможности переработки руд, которые плохо вскрываются при обычном выщелачивании. Упорные руды мы хотим превратить в неупорные, пока они складируются в рудный отвал и ждут своего часа», — отметил *Александр Шпекторов.*

Специалист пока воздержался от упоминания конкретной технологии, но сказал, что вряд ли «Нордголд» возьмётся за строительство автоклава, поскольку речь идёт о достаточно бедных рудах, а извлечение должно быть экономически рентабельным.

УРОКИ «ГРОССА»

История кластера «Гросс» довольно показательна и позволяет сделать некоторые выводы о развитии российской МСБ золота в целом.

Как мы уже говорили, понадобилось три десятилетия, чтобы поставить на баланс первые запасы объекта. Сегодня специалисты «Нордголда» видят несколько причин, по которым месторождение Таборное не удалось открыть раньше. Во-первых, Якутия — это удалённый регион, что, конечно, осложняет освоение здешних природных богатств. Во-вторых, содержание золота в объектах кластера небольшое, особенно по меркам прошлого века. В-третьих, потребовалось доизучение технологии отработки руд, и эти работы идут по сей день. Ну и в-четвертых, на ранних стадиях оценки для стратегического объекта запасы отсутствовали.

Как эти наблюдения можно использовать сегодня, когда перед отраслью стоит задача обнаружения новых объектов? Первое, на что обратил внимание *Александр Шпекторов*: для достижения результата необходимы специализированные поисковые работы масштабов 1:50 000 и 1:25 000, «двухсоток» здесь недостаточно. Без ресурсной оценки на сегодняшний день, говорит специалист, осознанное выявление новых перспективных площадей в слабоизученных районах невозможно. А если специализированных крупномасштабных исследований не проводилось, то даже отсутствие прямых признаков оруденения не является показателем «стерильности» территории.

Второе: срок всестороннего изучения рудного узла, включая периоды отработки, составляет не менее 20 лет. Столько времени нужно для выявления полного потенциала территории, и на основании этих данных имеет смысл строить стратегию развития.

Третье: балансовые запасы на старте отработки месторождения — это не весь его потенциал. Обычно запасы объекта, который подтвердил свои параметры при начале добычи, растут. Крайне редки случаи, когда при эксплуатации было добыто меньше, чем поставлено на баланс в первый раз. И если речь идёт об условном объекте с балансовыми запасами в 50 тонн, то, скорее всего, удастся добыть 75, а то и 100 тонн или даже больше. Здесь показательна история Таборного, где изначально на баланс поставили 27 тонн. 40 тонн здесь уже добыли, а ещё 50 тонн — это балансовые и забалансовые запасы на сегодняшний день.

«Ну и самое главное. Пересмотр понимания перспектив территории должен происходить каждые пять лет с учётом изменения технико-экономических условий. Это цены на металлы, развитие технологий, потребности рынка в сырье и так далее. Например, цена на золото с 2001 года выросла больше чем в четыре раза, и этот факт может кардинально изменить представления о перспективности того или иного объекта. То, что сегодня является вскрышей и отвалами, завтра может стать рудой. Сам подход к месторождениям типа Таборного строился на представлении о том, что 0,6 г/т — это никому не интересное содержание. Сегодня это перспективный объект, крупное месторождений и достаточно рядовой случай. В числе прочего это говорит о том, что все виды отходов действующих предприятий должны складироваться и храниться так, чтобы в дальнейшем была возможность повторно переработать их», — подчеркнул Александр Шпекторов. ДП

ССПБ

НАДЁЖНОСТЬ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ДОСТУПНОСТЬ

ООО «Современные Системы Пожарной Безопасности» является разработчиком и производителем системы автоматического пожаротушения, предназначенной для эффективной защиты карьерной техники и горнотранспортного оборудования любой сложности.

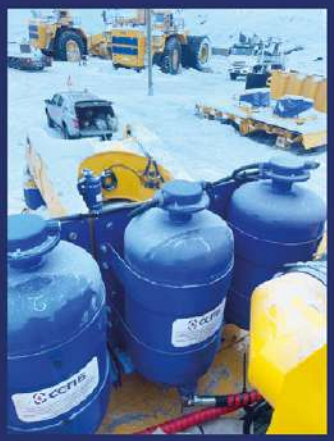
УНИВЕРСАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
легко комплектуется для любых задач.

НАДЁЖНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА —
быстрое обнаружение и запуск системы пожаротушения.



Возможность поставки системы и её обслуживания силами квалифицированной сервисной службы 24/7
по всей территории России и стран СНГ.





Гарантия безопасной и непрерывной работы техники.



Класс подавляемых очагов возгорания: A, B, C, E.

Поздравляем от всей души с наступающим Новым годом!

Генеральный директор ООО «ССПБ» А. В. Васильев и весь коллектив компании выражают своим партнёрам искреннюю признательность за проявленное внимание к разработкам предприятия, доверие и плодотворное сотрудничество в уходящем 2024 году.

Мы верим, что 2025 год подарит возможность укрепить деловые отношения и вдохновение для новых идей.

Желаем вам удачи во всех начинаниях, успешного развития бизнеса и новых побед!

КОГДА ВСЁ ПОД КОНТРОЛЕМ

реклама

+7 (3842) 45-22-47 | ooo.sspb@yandex.ru | www.sspb42.ru



КРУПНЫЙ КОНТРАКТ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПУТИ «ЭЛЬГИ»: ДВИЖЕНИЕ ПО ПЛАНУ

Эльгинское месторождение коксующегося угля является крупнейшим в России, освоение этих богатств началось несколько лет назад. Сегодня «Эльга» — это целый комплекс активов по добыче, хранению и транспортировке угля. Частью системы является «Эльга — Улак» протяжённостью 315 км, самая большая частная железная дорога в России.

Сегодня многие добывающие предприятия в России обладают собственной железнодорожной инфраструктурой: строительство путей необщего пользования позволяет грузить концентрат в вагоны прямо с фабрик. Эти артерии связывают продавца и покупателя в технологической цепочке, и очень важно выстроить логистику и бесперебойную доставку грузов. Система будет эффективной только тогда, когда удастся минимизировать простой вагонов, не превышать нормативы хранения груза и сделать всю инфраструктуру безопасной для людей. Система управления движением промышленного ж/д транспорта актуальна для всех производств, где имеются подобные объекты, что уж говорить о таком гиганте, как Эльгинский комплекс.

С 2020 по 2022 на ж/д участке «Эльга — Верхний Улак» прошла масштабная модернизация устройств СЦБ, после чего пропускная способность железнодорожной ветки возросла в пять раз, до 30 млн тонн перевозимых грузов в год. Активное участие в реализации этого проекта принимала Группа компаний «Логика», которая внедрила системы микропроцессорной и диспетчерской централизации МПЦ «УРАЛ» на 8 разъездах, 9 перегонах и крупной участковой станции Верхний Улак, которая стыкуется со станцией Улак (РЖД).

УПРАВЛЯТЬ ДВИЖЕНИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА СТАЛО ПРОЩЕ

Системы сигнализации, централизации и блокировки СЦБ на путях необщего пользования уже много лет являются ключевым направлением работы ГК «Логика»: это российская компания, которая разрабатывает и внедряет такие решения, как микропроцессорная централизация, путевая блокировка, переездная сигнализация, система счета осей и др. Предприятие реализовало множество проектов. Репутация надёжного и опытного партнёра позволила построить прочные отношения с большим количеством промышленных предприятий: УК «Эльга», «СУЭК», «Северсталь», «Сибирский Антрацит», «ПМХ» и др.

В компании хорошо знают, какие задачи стоят перед владельцами путей необщего пользования и какие проблемы здесь могут возникнуть. Именно над их решением и работают специалисты ГК «Логика».

Первое и самое главное: железнодорожная инфраструктура — это источник повышенной опасности, и организовать движение нужно таким образом, чтобы исключить любые аварийные ситуации.

При этом важно, чтобы движение шло с максимальной скоростью, поскольку от этого напрямую зависит прибыль предприятия.

Желательно, чтобы все эти задачи удавалось решить, привлекая минимальное количество сотрудников, т. е. снизить количество неверно интерпретированных/исполненных команд при принятии ответственных решений. По опыту ГК «Логика», вполне достаточно одной смены профессионалов, которые без посредников способны выдавать команды исполнителям, имея под рукой, онлайн, полную картину поездной обстановки на большом участке железной дороги. Здесь на помощь предприятиям приходит система диспетчеризации ДЦ.

Ну и, наконец, идеальное решение — это возможность управлять удалёнными объектами СЦБ. Как известно, промышленные, в частно-

На правах рекламы

сти добывающие, объекты всё чаще появляются в удалённых регионах с суровым климатом, и добытчики стремятся выстроить работу так, чтобы использовать минимальное количество сооружений и сотрудников в этих тяжёлых условиях. Возьмём Эльгинское месторождение — это север России, Якутия, и представители компании «Логика» рассказывают, что им давалось поработать в местах, куда не ступала нога человека. Добраться до места или просто выйти на связь было непросто. Дороги в этих краях то заметает снегом, то размывает горными реками. Механизированная техника с трудом справляется, а вот дикие животные, в том числе и медведи, запросто заходят в гости. На таких объектах функции удалённого управления особенно востребованы. Система МПЦ, которую на объекте внедрили специалисты ГК «Логика», даёт именно такую возможность.



Компактный модуль МПЦ



«ЛОГИКА» НЕ ПОДВЕЛА

За два года специалисты ГК «Логика» выполнили огромный объём работ на железнодорожной ветке «Эльга — Улак». Сегодня движением на этом крупном участке управляет всего одна смена поездных диспетчеров, причём находятся они в городе Тында — более чем в 300 км от места событий.

Разработчики подошли к вопросу со знанием дела и предложили решения, которые, с одной стороны, обеспечили максимальную эффективность, а с другой — позволили заказчику минимизировать расходы на внедрение.

Так, компактные габариты устройств МПЦ дают возможность использовать максимальное заполнение шкафного пространства: таким образом удается сократить количество шкафов и площадь помещений. Кроме того, разработчики объединили подсистемы, требующие отдельного дорогостоящего оборудования, в программный комплекс, снизив тем самым занимаемые площади и расходы на закупку.

При разработке технических решений специалисты старались использовать так называемый режим «конструктор», при котором шкафы управления собирают путём присоединения устройств друг к другу через однотипные соединения. При эксплуатации установка и замена устройств производятся в несколько шагов и не требуют профильного образования и узких компетенций.

Расширенная диагностика системы МПЦ — ещё одно решение специалистов ГК «Логика». Подробная информация, поступающая от каждого устройства, позволяет значительно сократить время на устранение неисправностей и таким образом минимизировать простой подвижного состава.

Как мы уже говорили, Эльгинское месторождение расположено в регионе с тяжёлым климатом. В частности, воздух здесь остывает до -50 градусов зимой и нагревается до +40 летом. Поэтому работающее здесь оборудование — это решение с расширенным температурным диапазоном, предназначенное для эффективной и надёжной работы в неблагоприятных условиях окружающей среды. Дополнительно раз-

ЛОГИКА
ГРУППА КОМПАНИЙ

ООО СТА «ЛОГИКА»
620073, г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 44 оф. 503
+7 (343) 286-27-91, (905) 859-50-59
info@eclogika.ru, http://eclogika.ru/

На правах рекламы





работчики оснастили МПЦ устройствами климат-контроля.

Группа компаний «Логика» реализует политику замещения импортного оборудования на отечественные аналоги, такие как электротехнические корпуса, устройства контроля электропитания, телекоммуникационное оборудование и многое другое.

Уже более трёх лет оборудование ГК «Логика» работает на ж/д ветке «Эльга — Верхний Улак». УК «Эльга» ведёт подробную статистику, данные которой говорят об успехе проекта. С одной стороны, грузооборот предприятия, а значит, и его прибыль растут. С другой — же движение на объекте удалось сделать максимально безопасным.

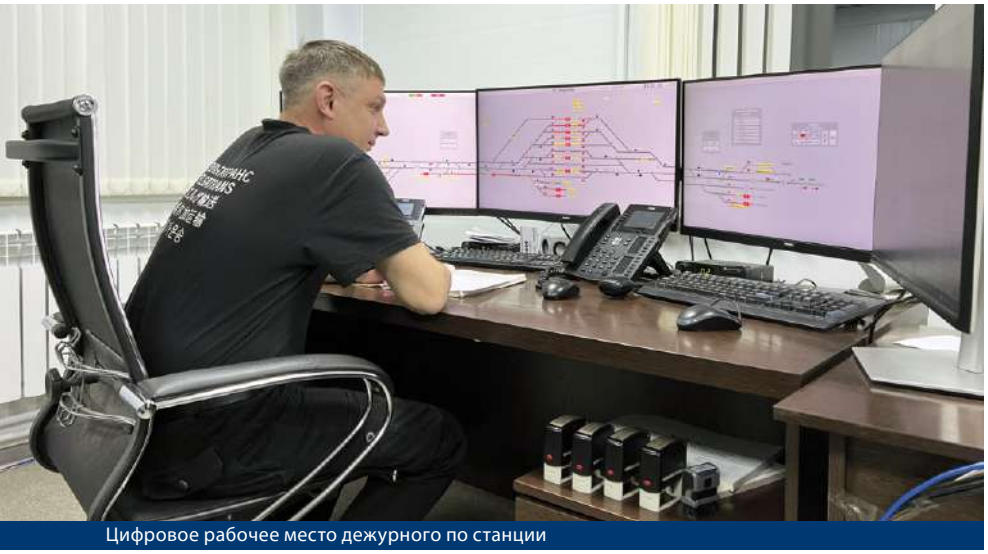
Хотя работы на участке в прошлом году завершились, а ветка «Эльга — Верхний Улак», а также её объекты, оснащённые системой МПЦ «Урал», сегодня функционируют в штатном режиме, эксперты ГК «Логика» по-прежнему осуществляют авторское сопровождение проекта: дополняют систему новыми функциями, консультируют работников в онлайн-режиме, а при модернизации станций вносят изменения ПО. В таком формате разработчики будут работать на протяжении всего жизненного цикла МПЦ.

ВПЕРЕДИ — ТИХООКЕАНСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

Специалисты ГК «Логика» говорят, что Эльгинский проект стал для них знаковым, позволил развить компетенции и профессионализм сотрудников, а в ряде случаев потребовал просто смелости духа, русской смекалки и вдохновения.

Но здешние угольные богатства ждут решительных и смелых, и в 2022 году УК «Эльга» объявила о строительстве новой железнодорожной ветки. ТЖД — Тихоокеанская железная дорога — свяжет Эльгинское месторождение Якутии с берегом Охотского моря в Хабаровском крае. Протяжённость ветки с учётом всех разъездов и станций составит 626 км. Дело в том, что объёмы добычи Эльгинского угля растут, и БАМ уже не может принять весь объём этого ценного груза. Ожидается, что пропускная способность ТЖД составит 30 млн т в год с плановым увеличением до 50 млн т в год.

К проекту ТЖД присоединились и специалисты ГК «Логика». Оснастить системой микропроцессорной централизации, путевой блокировкой и переездной сигнализацией предстоит 10 разъездов, 10 перегонов, а также две крупные погрузочные станции: Эльгу и Ундыткан. Разработчики намерены использовать апробированные технические решения, которые уже успешно зарекомендовали себя на ветке «Эльга — Верхний Улак», и планируют так же сосредоточить управление в руках одного поездного диспетчера из единого центра управления.



Цифровое рабочее место дежурного по станции

На правах рекламы

3-6 июня 2025
Новокузнецк

XXXIII Международная специализированная
выставка технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XV Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

X Международная специализированная выставка

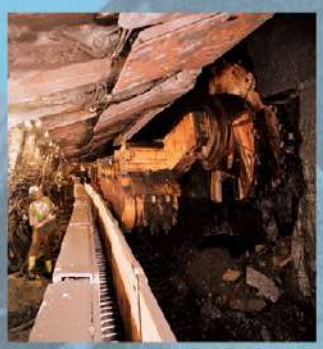
НЕДРА РОССИИ

VI Специализированная выставка

ПРОМТЕХЭКСПО

реклама

ШИРЕ, ЧЕМ КУЗБАСС! ГЛУБЖЕ, ЧЕМ УГОЛЬ!


уголь


руды


промышленные минералы


охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Выставочный комплекс «Кузбасская ярмарка»,
ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк,
т: 8 (800) 500-40-42

www.ugolmining.ru

12+

ПРОБЛЕМЫ РОССЫПНОЙ ЗОЛОТОДОБЫЧИ

Подготовила Кира Истратова

Объёмы добычи золота в России продолжают расти. Мы уже давно догнали и перегнали СССР, который, по данным председателя Союза старателей России Виктора Таракановского, добывал до 304 тонн золота в год. Что касается современных актуальных данных, то их тоже приходится «добывать», но аналитики журнала «Золото и технологии» говорят об объёмах от 336 до 345 тонн в 2023 году. Если же сложить показатели всех территорий, которые прежде входили в СССР, то получится более 600 тонн — рост очевиден.



Фото: zapadnaya.ru

При этом объёмы добытого россыпного золота в стране снижаются. В советский период мы добывали порядка 125 тонн золота в год, а в 2022 году — только 83 тонны, в 2023 г. — 75 тонн (данные Союза старателей России). Здесь тенденция тоже, что называется, налицо. О возможных причинах этого спада, системных проблемах россыпной золотодобычи *Виктор Тараканов*ский рассказал, выступая на международном конгрессе «Золото России и СНГ — 2024».

Напомним, что *Виктор Иванович* является одним из самых опытных специалистов золотодобычи: в индустрии он с 1969 года, успел поработать на многих предприятиях, и даже сегодня, в свои 88 лет, продолжает посещать золотодобывающие производства и активно участвует в жизни отрасли. Поэтому его комментарии и предложения — это всегда взгляд знающего практика и знатока индустриальной истории. По словам специалиста, россыпная золотодобыча сегодня сталкивается со всеми сложностями, которые характерны для горного дела в целом, но при этом есть здесь и свои собственные, «локальные» проблемы.

ДЕФИЦИТ ГРР

С 1991 года геолого-разведочные работы на россыпное золото не финансируются из госбюджета, констатирует *Виктор Тараканов*ский. Эти задачи сегодня выполняют сами добытчики.

«Я посчитал, что с 1991 года из россыпей и техногенки было добыто порядка 2,5 тыс. тонн золота — это фактические показатели. Из них только 500 тонн было передано из государственных запасов на аукционах. То есть сами предприятия разведали и добыли порядка 2 тыс. тонн», — говорит *г-н Тараканов*ский.

В идеале ежегодно мы должны приращивать больше запасов, чем списываем, то есть добываем. Чтобы добиться таких результатов, Россия пытается организовать геологоразведку с использованием зарубежного опыта — привлечь к этим задачам юниоров.

«Я думаю, что создавать такие чисто геолого-разведочные предприятия — это бесполез-

ное дело, поскольку денег-то у них нет. Попытки взять эти деньги на бирже или из других источников ни к чему не приведут.

Конечно, у нас сейчас есть такие команды при крупных добывающих компаниях. Так, по сути, было и в СССР, когда при добывающих предприятиях были геолого-разведочные участки. Но в то время разведкой в общей сложности занимались 600 тысяч человек, а сейчас их осталось только 30 тысяч. Поэтому основная масса наших современных запасов и сосредоточена в тех объектах, которые были открыты в СССР», — рассуждает *г-н Тараканов*ский.



Фото: vims-geo.ru

ОСВОЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

О том, что необходимо упростить доступ к таким источникам сырья, Союз старателей говорит уже много лет. По данным Союза, в России, начиная с имперского периода по наши дни, из россыпей было добыто около 18 тыс. тонн золота. Даже если старатели прошлого теряли 10%, это означает, что в так называемых техногенных образованиях лежит 1800 тонн золота. Это вполне реально, ведь десятилетия назад россыпи были намного богаче. *Виктор Тараканов*ский рассказал, что ещё застал тот период, когда россыпники работали с содержаниями до 50 граммов на кубометр, а 5 граммов на кубометр считали бортовыми содержаниями и не добывали. Сегодня же 1 грамм на тонну считается хорошим показателем.

Мы уже писали о том, что Союз старателей предлагает на постоянной основе вернуть практику РЭП — разведочно-эксплуатационных полигонов, разрешить добычу «техногенки» в границах лицензии без геологического изучения, а запасы таких образований ставить на оперативный учёт по результатам отработки и сразу же списывать. Вести геолого-разведочные работы по всем правилам на техногенных россыпях *Виктор Тараканов*ский считает бессмысленным в том числе и потому, что сегодня просто нет методики этой разведки. Кроме того, специалист призывает отказаться от самой идеи установления на этих объектах кондиций.

«Что такое кондиции? Это экономическая целесообразность добычи золота. У нас тарифы на топливо, электроэнергию меняются каждый день. У нас же нет госплана, который утверждал бы на 5 лет стоимость топлива, цены на морские, речные, железнодорожные перевозки? Кондиции бесполезны, но их от нас требуют», — настаивает председатель Союза старателей.

ОЗУ — ЗАМКНУТЫЙ КРУГ

Вопрос о добыче золота на так называемых особо защитных участках леса (ОЗУ) Союз старателей также пытается решить уже несколько лет. Если коротко, ситуация выглядит следующим образом. Недропользователь приобретает на аукционе лицензию добычу полезного ископаемого. Она не только разрешает компании вести эту деятельность, но и прямо обязывает к этому. В российских кодексах, в законе «О недрах» не сказано, что по каким-то причинам компания не может вести добычу на лицензионном участке. При этом в распоряжении правительства № 849-р прописано, на добычу золота на территории ОЗУ запрещена. То есть компания не может вести свою основную деятельность, из-за чего лицензию у неё по закону отзовут.

Союз старателей обратился за разъяснениями в Минприроды, и из первой части ответа ведомства становится ясно, что вести разведку и добычу на территориях ОЗУ можно. Но здесь же прописано, что на таких участках выборочные рубки разрешены только для того, чтобы избавиться от повреждённых и погибших насаждений.

«Несколько лет мы занимаемся этим вопросом — толку никакого нет», — разводит руками *Виктор Тараканов*ский.

ЗОЛОТОДОБЫЧА И ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ

Упомянул председатель Союза старателей и об обязанности не-



дропользователей, в том числе и добытчиков россыпного золота, вести компенсаторное лесовосстановление за свой счёт. Это дополнительная нагрузка на бюджет, и для небольших компаний это принципиальный момент. Кроме того, для этих работ — непрофильных для добывающих предприятий — добытчики должны выделять специалистов, а их опять же не хватает. А ещё, по мнению специалистов Союза, на большинстве территорий, где сегодня развита россыпная золотодобыча, искусственное лесовосстановление просто неэффективно, и правильнее делать ставку на естественное, то есть самозарастание.

Представители отрасли, конечно же, поддерживают инициативы Союза старателей в этом направлении. В материале, опубликованном в «Российской газете», представитель артели «Кривбасс» в Магаданской области объясняет, что бессмысленно предъявлять одни и те же требования ко всем российским недропользователям — необходимо учитывать специфику их деятельности и регион присутствия.

Например, в Москве и в той же Магаданской области очень разная плотность населения, так что влияние предприятий на окружающую среду тоже будет отличаться. А ещё, по данным Союза старателей, горными работами в нашей стране нарушено не так много земель, как можно было бы предположить, — только 0,6% площади земельного фонда. А непосредственно золотодобычей — каких-то 0,006%. И большая часть отвалов этих предприятий, считают в отрасли и в Союзе, прекрасно зарастает без участия человека. Так, в Магаданской области золото добывают уже много десятилетий, и здешние притундровые и редкостойные леса восстанавливались естественным образом.

Магаданские специалисты также считают, что проводить рекультивацию в пределах ранее отработанных площадей россыпного золота в принципе бесполезно, поскольку эти же территории через несколько лет могут повторно пойти в отработку. Практика показывает, что золотодобытчики приходят на одни и те же земли по три-четыре раза, и каждый безубыточно для себя добывают золото, поскольку технологии совершенствуются, цены на драгоценный металл растут, и вот уже обработка объекта с содержанием менее грамма на «куб» становится экономически целесообразной.

КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ

Знаменитую фразу Сталина сегодня вспоминают очень многие специалисты отрасли, обратился к ней и *Виктор Тараканов*ский. Дефицит кадров остро переживает и россыпная золотодобыча.

«Недавно я был на предприятиях Иркутской области, Дальнего Востока. Раньше, чтобы добывать золото, им нужно было найти технику: бульдозеры, экскаваторы. А сейчас техника стоит, некому работать: встали американские, шведские, японские и китайские машины. Появились объявления, где прописана зарплата операторов в 400 тысяч рублей в месяц», — говорит *Виктор Иванович*.

Одна из сессий конгресса была посвящена кадровому вопросу, но её участники преимущественно говорили об инженерных специальностях. Виктор Таракановский же обращает внимание на то, что этим инженерам просто некем будет руководить: отрасли не хватает рабочих. На многих предприятиях проблему частично решают за счёт выходцев из стран СНГ, например Узбекистана: «в Москве они улицы метут, а в Иркутской области — золото добывают».

«Мне встречались данные о том, что в России сейчас работают около 2 млн вахтовиков. Это непостоянные сотрудники: они сегодня есть, а завтра их нет. Поэтому, даже если мы 100 человек с инженерным образованием привезём на добывающее предприятие, оно функционировать не будет — нужны рабочие. Может быть, будем привлекать людей из Кореи? Из Китая? А русские где? Почему они уезжают с Дальнего Востока?», — высказал наболевший вопрос *г-н Таракановский*.

Специалист считает, что это системная проблема, и решать её нужно даже не с вузами — вопрос более масштабный. Если человек получил хорошее образование в московском университете, поедет ли он работать на предприятие на условной Чукотке? И сколько он там продержится?

«Прежде чем приступать к горному производству, надо построить город, где люди будут нормально жить. Чтобы у них были условия, появлялись дети, семьи. Нужно, чтобы им было тепло, светло, были школы, детские сады и спортзалы. Вот с этого надо начинать», — уверен председатель Союза старателей. DT

НОВОТРАНС
конвейерный транспорт · машиностроение · технологии

СПЕЦИАЛИСТ ПО КОНВЕЙЕРНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ С 2010 ГОДА

С новым годом!

ПРОИЗВОДСТВО // ПОСТАВКА // МОНТАЖ



Система очистки конвейерных лент — предлагаемое решение проблемы обратного переноса налипшего материала.



Приспособление для намотки конвейерной ленты типа ПНЛ служит для намотки, смотки и перемотки конвейерной ленты различной ширины.



Демпферная станция служит для защиты конвейерной ленты от повреждений и её пробоя в месте погрузки и перегрузки груза на ленту.



Футеровка барабанов предназначена для повышения коэффициента трения между конвейерной лентой и барабаном. Минимизирует холостое прокручивание барабана и обладает самоочищающимися свойствами.



Конвейерные ролики «Ермак» одностороннего вращения для наклонных конвейеров.

реклама

ООО «НОВОТРАНС»
140004, Московская обл., г. Люберцы,
ул. Электрификации, д. 3, литер Е
тел.: +7 (495) 740-49-64, +7 (968) 577-02-01, www.novotrans-rus.ru
e-mail: novotrans2011@yandex.ru, sales-novotrans@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ: НЕОБХОДИМЫЕ ШАГИ

«В течение нескольких лет выстраивается стратегия технологической суверенитета, в том числе в горной отрасли, но Россия так и остаётся чистым технологическим импортёром», — отметил директор ООО «ЕРТ-ГРУПП» Василий Ракитин, выступая на форуме «Майнекс-2024».



Парки горных машин и оборудования современных добывающих предприятий насчитывают десятки зарубежных брендов. Представителям нашей редакции доводилось даже слышать метафору «технологический зоопарк» от горных инженеров и механиков. О причинах такого положения дел все прекрасно знают: отечественное машиностроение и станкостроение не развивалось, ключевые поставщики спецтехники и расходных материалов с нашего рынка ушли. Перед отраслью стоит задача найти достойные альтернативы и обрести столь необходимый ей технологический суверенитет.

О последнем сегодня говорят очень много. По словам *Василия Ракитина*, в 2022 году в первые месяцы после ужесточения санкций ему часто доводилось слышать о том, что предприятия намерены оперативно решить эту задачу силами собственных инженерно-конструкторских отделов. Однако сегодня участники рынка смотрят на ситуацию с большим реализмом и стремятся обеспечить себя хотя бы необходимыми техникой, комплектующими и расходными материалами.

Игроки рынка используют все существующие возможности. Одни предпринимают попытки построить новые цепочки поставок «старого» импорта и наталкиваются на вторичные санкции. Другие стараются наладить сервис «своими руками», из-за чего растут риски простоя. Многие компании, безусловно, переходят на закупки у новых производителей, в том числе отечественных, но здесь тоже есть свои сложности. Дело в том, что западные поставщики в прошлые годы нередко выступали ещё и техническими экспертами: бренд служил гарантией качества и отсылал к знаниям и многолетнему опыту производителя. По крайней мере, говорит Василий Ракитин, это утверждение однозначно справедливо для рынка КГШ, где рынок был фактически поделён между несколькими крупными поставщиками. Сегодня же, выбирая новых неизвестных в России поставщиков, горняки, по сути, берут «кота в мешке». Требуется несколько месяцев или даже лет для того, чтобы дать вердикт о качестве этой продукции. Но, даже если конкретный ГОК проделал всю эту работу и нашёл достойных контрагентов, эти открытия останутся внутри компании, ведь добыча полезных ископаемых — это почти всегда бизнес частных предприятий.

«Будучи зависимыми от импорта, российские компании так и не научились требовать в контрактах полные технические описания, технологические карты и прочие нормативные документы. Зачастую заказчики не имеют даже копий технической документации на продукт на русском языке», — говорит директор «ЕРТ-ГРУПП».

Недостаток объективной информации о результатах и опыте приводят к ещё большей закрытости. Выбирая оборудование, заказчик не может полагаться на совет коммерческой компании или их экспертов — это в любом случае будет лобби. Необходим авторитетный арбитр со стороны, например стандарт (ГОСТ) или же заключение признанного экспертного сообщества. Но, объясняет *Василий Ракитин*, мало кто сегодня обращается к существующим ГОСТам, поскольку последний раз эти документы для многих фундаментальных направлений обновляли 30 лет назад и более. Что же касается экспертного сообщества, то его ещё предстоит сформировать.

Именно эти вопросы сегодня решают Ассоциация «НП «Горнопромышленники России» и Технический комитет по стандартизации 269 «Горное дело», а также специалисты «ЕРТ-ГРУПП» — авторы многих инициатив. Эксперты разрабатывают национальный стандарт «Оборудование горно-шахтное. Самоходные машины для подземных горных выработок. Порядок выбора шин пневматических». Документ увидит свет уже в ближайшие месяцы.

Кроме того, говорит *Василий Ракитин*, сейчас в отрасли происходит трансформация бизнес-процессов. Крупнейшие игроки рынка стремятся к консолидации мнений — работе в формате научно-технического совета для формирования сводной потребности в запчастях и оборудовании. Точками консолидации становятся отраслевые экспертные организации, необходимость создания и развития которых неоднократно подчёркивал *Василий Алексеевич*. Он также отметил, что многие крупные компании сегодня являются членами Ассоциации горнопромышленников, которая и становится тем самым профильным сообществом, точкой сбора и обмена технической информацией.

Создание актуальных современных стандартов и формирование экспертных сообществ поможет горной отрасли обрести тот самый технологический суверенитет и прийти к технологическому лидерству, уверен специалист. И это обязательное условие достижения поставленных перед индустрией задач.

На правах рекламы



Дыши!

ШАХТНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ

НЗГМ

ERT group

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

реклама



«ДСМ-групп»: отечественные решения для добычи, сортировки, обогащения.

Оборудование от «ДСМ-групп» — это сочетание качества, проверенного временем, и современных технологий, адаптированных к вашим задачам.

ЧТО МЫ ПРЕДЛАГАЕМ?

Комплексные дробильно-сортировочные установки для карьерной и строительной индустрии.

Гибкие условия сотрудничества: trade-in старого оборудования, скидки и индивидуальные предложения.

Полный спектр услуг: от проектирования до шефмонтажа и круглосуточной технической поддержки.

Доставка и пусконаладочные работы в сжатые сроки.

Оборудование «ДСМ-групп» уже работает на ключевых предприятиях по всей стране, обеспечивая стабильную и продуктивную эксплуатацию в любых условиях.





+7 (8352) 626660
8 (965) 68 89 202
pmk-171@yandex.ru
www.zvdsm.ru

СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ СЕГОДНЯ, ЧТОБЫ УЗНАТЬ БОЛЬШЕ И ПОЛУЧИТЬ КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ.

MiningWorld Russia

29-я Международная выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых



23—25 апреля 2025

Москва, Крокус Экспо

Забронируйте стенд







0+

ITE ОРГАНИЗАТОР ORGANISER

miningworld.ru

реклама



Дорогие друзья!

От имени коллектива выставочной компании
«Кузбасская ярмарка» и себя лично поздравляю вас

с наступающим Новым годом и Рождеством!

Встречая Новый год, мы загадываем желания,
с надеждой и оптимизмом смотрим в будущее.
Искренне благодарны вам за плодотворное
сотрудничество в уходящем году.

Пусть новый 2025 год принесет всем нам удачу
и запомнится только добрыми событиями, новыми успехами,
достижениями и долгожданными победами.
От всей души желаю вам крепкого здоровья, семейного
благополучия, мира и всего самого доброго.

Будем рады видеть вас в числе участников и гостей
XXXIII Международного горнопромышленного форума
«Уголь России и Майнинг» (3-6 июня 2025, г. Новокузнецк)!

С Новым годом и Рождеством!

С уважением,
генеральный директор
ВК «Кузбасская ярмарка»,
вице-президент Российского союза выставок и ярмарок,
президент Союза предпринимателей города Новокузнецка

В. Табачников

реклама



Mining

реклама

ПОДРОБНЕЕ

Модульные блоки МВ

решения для удержания в вывешенном состоянии техники и оборудования

Технологичная и долговечная замена традиционным подставкам

stmining.ru Сибирские технологии info@sibirteh.com Mining + 7 (383) 325 25 30

ЗОЛОТОДОБЫЧА: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Подготовила Кира Истратова

Данные об объёмах добычи золота свидетельствуют от том, что работающие в отрасли компании довольно уверенно переживают неспокойный период в экономике, который длится последние несколько лет. Главный «бонус» современности — небывало высокие цены на жёлтый металл. Исполнительный директор НП «Горнопромышленники России» Анатолий Никитин отмечает, что что современная реальность формирует как вызовы, так и возможности для индустрии золотодобычи. Об этом специалист рассказал, выступая на конгрессе «Золото России и СНГ — 2024».



Фото: polyus.com

ЦЕНЫ И ДОХОДЫ

С начала 2024 года золото входит в число самых прибыльных активов, цены на металл продолжают расти. Во втором квартале стоимость составляла порядка 2,3 тыс. долларов за унцию, а 29 октября был зафиксирован рекорд: согласно данным подразделения Нью-Йоркской товарной биржи, стоимость декабрьских фьючерсов на золото превысила 2783 доллара за унцию. В интервью Kitco аналитик по драгоценным металлам из компании Solomon Global считает, что вполне реальна цена 2800 долларов за унцию ещё до Рождества.

На фоне повышения цен в конце апреля Правительство РФ вывело золото из-под действующей с октября 2023 года экспортной пошлины, привязанной к курсу доллара. Правда, на золотосодержащие концентраты она всё ещё действует. Зато с июня изменились (временно) правила расчёта НДПИ в отношении золота. За счёт этого бюджет должен пополниться на 15 млрд рублей. Участники рынка говорит, что из-за этого рентабельность добычи золота снизилась и потребуется пересмотр финансовой модели, но новые правила должны перестать действовать с начала нового года.

При этом, говорит *Анатолий Никитин*, продавая золото даже внутри страны, российские добывающие компании чувствуют себя достаточно уверенно. Спрос на золото будет сохраняться: есть мнение, что мир в 2011 году вошёл в «30-летнюю войну», которая закончится примерно в 2040-х годах. Отсюда уверенность в том, что золото будут покупать, а цена на него будет расти.

О суммарных объёмах золотодобычи в 2024 году говорить пока рано, но в первом полугодии некоторые регионы: Магаданская и Амурская области, Камчатка — сообщали о росте показателей. В целом аналитики ожидают, что число российских золотых тонн в ближайшей перспективе будет увеличиваться.



Фото: polyus.com

ВЫЗОВЫ:
ВНЕШНИЕ ВНУТРЕННИЕ

Внешние вызовы, с которыми столкнулись золотодобытчики, всем отлично известны. Здесь и изменение логистических цепочек, и необходимость поиска новых поставщиков оборудования и технологий, и нестабильность курса валют, и сложность расчётов с зарубежными поставщиками и покупателями. *Г-н Никитин* отметил, что сегодня даже появился такой вид бизнеса, как услуги предоставления платежей в Китае. Об этих проблемах мы говорили уже неоднократно.

Но есть и вызовы внутренние. Первое, на что обратил внимание спикер, — это уменьшение финансирования ГРР.

«Объём финансирования геологоразведки на благородные металлы и алмазы не менялся в последние 15 лет и составлял примерно 2-3 млрд рублей в год. Таким образом, с учётом инфляции и изменения курса рубля уровень госфинансирования сократился за этот период более чем в два раза», — заметил *Анатолий Никитин*.

При этом геологоразведка вынужденно уходит всё дальше на север, в регионы со сложным климатом и дефицитом инфраструктуры. За счёт этого стоимость ГРР только растёт. Хотя пока в России расходы на эти работы остаются достаточно низкими, по сравнению со среднемировыми.

Вторая проблема — сокращение разведанных запасов. Большая часть объектов, где запасы поставлены на баланс, уже находится в распределённом фонде. По данным ЦНИГРИ, степень освоенности запасов АВС1 собственно золоторудных месторождений составляет 94,5%. Чтобы отрасль могла развиваться и дальше, нужны ГРР, переоценка запасов, повышение эффективности разведки. Возможно, последнюю задачу удастся решить за счёт привлечения к работам ИИ который поможет определять приоритетные площади.

Ещё один вызов — дефицит кадров. Чем дальше находится объект от Москвы и Московской области, тем сложнее обеспечить производство специалистами.

«Сейчас к нам на Урал уже везут индусов-сварщиков, работников из Северной Кореи. Причём Россия ведь до сих пор поддерживает санкции против Северной Кореи, хотя самые мощные санкции в мире сейчас направлены против нас. И нам приходится корейцев официально оформлять студентами в университеты, чтобы потом их можно было взять на работу», — рассказал *Анатолий Никитин*.

ВОЗМОЖНОСТИ

Какие позитивные события производят в отрасли в последние годы и какие возможности для её развития существуют?

Г-н Никитин обратил внимание на перспективность такого направления, как оцифровка геологических фондов, формирование свободного доступа к базам геохимических и геофизических данных, развитие технологий ИИ и роботизации.

Большие запасы золота содержат техногенные образования и руды, которые в прошлые годы считались забалансовыми. Правда, к ним ещё предстоит найти подход — с точки зрения как нормативов, так и технологий.

Кроме того, сегодня мы наблюдаем, как готовятся к освоению крупные месторождения комплексных руд, таких как Малмыж и Песчанка. Но надо понимать, что они находятся в регионах со сложным климатом, и отрабатывать их будет сложнее, чем нынешние рудные месторождения-гиганты. Отдельная проблема — персонал: как мы уже говорили, чем дальше добыча уходит от крупных городов, тем труднее оказывается укомплектовать штат. Поэтому, считает *г-н Никитин*, уже сейчас необходимо разрабатывать пакеты предложений, чтобы привлекать в отрасль как молодых специалистов, так и работников со стажем.

Как бы то ни было, Россия обладает значительными запасами золота и существенным золотым резервом. Грамотное использование этих ресурсов, развитие внутреннего рынка золота и технологий добычи и переработки должны помочь укрепить экономическую безопасность страны. **ДП**

«СПЕЦВМТЕХ»: КОМПЛЕКСНЫЙ ГОРНЫЙ АУТСОРСИНГ

Горная промышленность остаётся в числе ключевых отраслей российской экономики, и очевидно, что эта индустрия переживает период активного роста. На наших глазах недропользователи вовлекают в отработку новые месторождения, а существующие предприятия наращивают объёмы производства. В том числе и поэтому в отрасли растёт спрос на аутсорсинговые услуги, когда добытчик полностью или частично передаёт профильному предприятию ведение горных работ. И именно на решении таких задач специализируется компания «СПЕЦВМТЕХ».



Предприятие уже имеет опыт работы в горной отрасли, однако прежде «СПЕЦВМТЕХ» позиционировал себя как эксперта в буровзрывных работах. Сегодня же компания расширяет спектр услуг и ориентируется на сквозное освоение месторождений и комплексный горный аутсорсинг.

Как объяснил генеральный директор ООО «СПЕЦВМТЕХ» *Владимир Арьков*, такое расширение поля деятельности было изначально предусмотрено стратегией развития компании. По опыту специалиста, чем меньшее число подрядчиков задействовано в реализации проекта, тем более эффективно идёт процесс. Сложности, как правило, возникают на границах ответственности: повысить производительность работы экскаватора «мешает неправильно организованный» взрыв, а взрывные работы идут не по плану, потому что «блок подготовили некачественно». Такие споры создают дополнительную административную нагрузку на недропользователя, влияют на эффективность работ и себестоимость конечной продукции. Поэтому «СПЕЦВМТЕХ» и решил сосредоточить все компетенции в одних руках.

КОМУ ВЫГОДНО

На страницах нашего журнала мы уже неоднократно писали о том, что всё больше российских предприятий передают БВР на аутсорсинг, желая оптимизировать затраты, повысить эффективность и снизить собственные риски. Для ОГР, говорит *Владимир Арьков*, это также актуально.

Сегодня в российской экономике сложились не самые благоприятные условия для реализации новых проектов, поскольку деньги стали очень дорогими. Поэтому предприятия ищут различные способы перевести CAPEX в OPEX — в конечном итоге это положительно влияет на прибыль компании. Такие возможности как раз и открывает привлечение компании-аутсорсера. И, по наблюдениям директора «СПЕЦВМТЕХ», сегодня этими услугами пользуются даже те компании, которые в прошлые годы вели ОГР собственными силами. Причём нередко они даже создают неделимый лот «БВР, экскавация, транспортировка». Особенно актуальна услуга аутсорсинга для крупных предприятий, работающих в удалённых регионах.

На правах рекламы

Привлечение компании-аутсорсера — это в первую очередь передача рисков. В структуре производственных процессов любой добывающей компании есть основные и вспомогательные работы. Недропользователи всё чаще стремятся отдать «на сторону» последние.

«За счёт этого добытчик может сосредоточиться на основной деятельности. К числу выгод для заказчика можно отнести снижение доли прямых затрат в структуре себестоимости готовой продукции, упрощение системы управления, увеличение ликвидности активов. Кроме того, он получает возможность стратегического управления компанией.

За счёт работы аутсорсера на предприятии существенно сокращается количество подпроцессов, задач и вероятных событий. Это приводит к снижению трудозатрат и количества необходимых управленческих ресурсов, повышению уровня контроля над процессом. При этом результат — выполнение плана вскрышных работ — остаётся неизменным», — поясняет *Владимир Арьков*.

Кроме того, аутсорсер, который специализируется на отдельных переделах горных работ, имеет возможность использовать механизм trade in, то есть менять технику, отработавшую определённый моторесурс, на новую. Таким образом, в распоряжении копании всегда оказывается оборудование с высоким КТГ. Отсюда и высокий КИО, и необходимая производительность.

В целом же, по расчётам специалистов «СПЕЦВМТЕХ», привлекая аутсорсера, заказчик сокращает затраты на ОГР примерно на 10-15 %.







ТЕХНИЧЕСКИЙ ВОПРОС

К слову, «СПЕЦВМТЕХ» уже приобрёл технику для реализации первых контрактов в направлении ОГР. *Владимир Арьков* отметил, что от начала согласования до привлечения инвестиций и выхода на работы прошло всего два месяца — такие сроки в сегодняшней ситуации можно назвать рекордными.

Компания уже приобрела технику для открытых горных работ. Это экскаваторы, самосвалы, бульдозеры, а также сопутствующая техника для содержания дорог и отвалов. В 2025 году «СПЕЦВМТЕХ» планирует минимум вдвое увеличить инвестиции в это направление, и планы на эксплуатацию данных машин уже есть, в том числе по подтверждённым контрактам.

СВМТ
СПЕЦВМТЕХ
тел.: +7 (499) 280-04-99
e-mail: info@td-mining.ru
На правах рекламы

БУРОВЫЕ СТАНКИ SUNWARD: НАДЁЖНОЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Инвестиции в новое оборудование должны быть экономически оправданы. В наших реалиях обосновать выбор оборудования бывает достаточно сложно. Это связано с изменчивостью рыночной ситуации, недоступностью отдельных видов сырья и колебаниями цен, что делает выбор правильного поставщика критически важным. И тогда на чашу весов попадает не столько бренд оборудования, сколько репутация поставщика. Важно выбирать партнёра, который сможет предложить надёжные решения и быстро реагировать на изменения обстоятельств.



Топкинский цементный завод, входящий в состав холдинга «Сибирский цемент», — крупное предприятие по производству цемента. В настоящее время его мощности достигают 3,7 млн тонн готовой продукции в год. На заводе продолжается процесс модернизации, в том числе расширяется парк специальной техники.

Летом 2024 года «Топкинский цемент» принял решение обновить парк буровых станков. «Карьер-Сервис», входящий в состав QS Group, был выбран в качестве поставщика, так как на протяжении длительного времени является партнёром предприятия сразу по нескольким направлениям. На одном из карьеров, принадлежащих компании, был запущен в эксплуатацию буровой станок Sunward SWDE200B — самый мощный в линейке буровых станков Sunward с погружным пневмоударником для открытых горных работ.

Основные технические характеристики бурового станка SWDE200B:

- диаметр бурения — 140-205 мм;
- пневмоударник — 5/6 дюймов;
- диаметр бурильных труб — 114/127 мм;
- мощность двигателя — 410 кВт;
- компрессор Airman SK1050SH-1 производительностью 31,4 м³/мин с рабочим давлением 24 бар;
- вращатель, крутящий момент — 5650 Нм.

Буровой став SWDE200B (Топкинский цементный завод):

№	Наименование	Диаметр
1	Буровая коронка QL60 (FF/SP)	171,203 мм
2	Пневмоударник QL60	6 дюймов
3	Штанга буровая (длина 6 м, резьба 3 1/2 API REG)	127 мм

Для эффективного бурения важны не только характеристики машины, но и навыки и опыт оператора. Для обучения персонала работе со станком нового бренда на площадку заказчика был приглашён представитель завода, а эксперты QS Group поделились своим опытом. Менеджеры QS Group доступны 24/7, что обеспечивает быстрое решение любых возникающих вопросов. Имея более чем 16-летнимй опыт работы на рынке, QS Group зарекомендовала себя как надёжный партнёр, что было решающим фактором при выборе бурового оборудования.

Станок используется для бурения по горным породам крепостью 8-14 по шкале М. М. Протодьяконова.

Основные параметры бурения на текущий момент:

- диаметр бурения — 171 мм,
- глубина скважин — 18 м,

На правах рекламы

• производительность за смену — 140 п. м за 8 часов.

В то же время в Северо-Западном и Уральском федеральных округах уже с весны 2024 года работают буровые станки Sunward SWDE152B с меньшим диаметром бурения. Они были поставлены на производственные площадки «Национальной нерудной компании» и успешно зарекомендовали себя при работе с особо прочными горными породами (габбро-диабаз). Несмотря на сложные горно-геологические условия, буровое оборудование Sunward показывает высокие результаты бурения и соответствует заявленной производительности.

Основные технические характеристики бурового станка SWDE152B:

• диаметр бурения — 138-165 мм;
• пневмоударник — 5/6 дюймов;
• диаметр бурильных труб — 89/102 мм;
• мощность двигателя — 264 кВт;
• компрессор Airman SJ680SH-2 производительностью 20,3 м³/мин с рабочим давлением 21 бар;
• вращатель, крутящий момент — 4500 НМ.

SWDE152B эффективно выполняет бурение скважин диаметром 152 мм с использованием пневмоударника диаметром 5 дюймов. Значительным технологическим преимуществом данного оборудования является применение буровых труб длиной 6 м, что позволяет сократить время вспомогательных операций и в итоге повысить общую производительность и эффективность работы.

В дополнение к бурстанкам Sunward QS Group предоставляет комплект высококачественного бурового инструмента B-miner, который обеспечивает высокий уровень производительности и эффективности работы оборудования.

Буровой инструмент B-miner успешно прошёл испытания в различных горно-геологических условиях и имеет документально подтверждённые показатели высокой производительности и стойкости при бурении в абразивных и твёрдых горных породах.

В настоящее время в России работают свыше 50 буровых установок Sunward, и объём поставок продолжает стабильно увеличиваться. Основные задачи компании QS Group, выступающей в роли официального дилера, включают в себя сервисное обслуживание, обеспечение клиентов запчастями и выполнение гарантийных обязательств. Стандартный гарантийный срок на всю продукцию Sunward составляет 12 месяцев или 2000 моточасов. Приоритет компании — сделать всё, чтобы эксплуатация установок Sunward была удобной, эффективной и комфортной для клиентов.





Буровой став SWDE152B (ННК):

№	Наименование	Диаметр
1	Буровая коронка DHD350 (FF/SP)	152 мм
2	Пневмоударник DHD350	5 дюймов
3	Штанга буровая (длина 6 м, резьба 2 7/8 API REG)	102 мм

QS GROUP®
EXPERIENCE BASED

8 (800) 700-44-06
info@qsgrp.com
qsgrp.com

На правах рекламы

«РУДНИК-2024»: МЕСТО ВСТРЕЧИ — ЕКАТЕРИНБУРГ

Текст: Дарья Ципотан. Фото: Анастасия Иванова

9-я Международная выставка оборудования и технологий для горнодобывающей отрасли «Рудник-2024» за три дня собрала 4,2 тыс. посетителей, став самой объёмной за всю историю проведения. Можно сказать, что буквально за несколько лет на наших глазах мероприятие из камерного и регионального трансформировалось в одно из самых крупных и значимых в РФ.



В этом году участие в экспозиции приняли 256 компаний из России, Беларуси, Казахстана и Китая. Интересно, что процент участников из Поднебесной не такой высокий, как на других отраслевых выставках, — меньше 20 предприятий. То есть на «Руднике-2024» действительно было что посмотреть из достижений отечественного машиностроения.

ПОДЗЕМНАЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Это направление было представлено в Екатеринбурге не столь широко. Одним из самых ярких выставочных образцов стал шахтный автобус CANW RU-10. Эту новинку от китайского бренда Huafeng можно было увидеть на стенде Группы компаний **«Амурстройтехника»** (АСТ).

Грузоподъёмность техники для перевозки горнорабочих составляет 1 т, максимальная скорость движения — 24 км/ч. В салоне находится 10 посадочных мест. «Сердце» машины — дизельный двигатель на 88 кВ. Модель укомплектована системой пожаротушения и камерой кругового обзора, но возможна установка и других систем безопасности.

Показательно, что выставочный образец продали буквально на второй час после начала мероприятия. Его направили на одну из северных шахт. Кроме того, за три дня ГК «АСТ» получила больше 10 целевых заявок на технику из этой линейки.

Специалисты отмечают, что готовы модернизировать машины для российских условий эксплуатации, если на это будет запрос у первых заказчиков.

«Завод Huafeng готов получать обратную связь от российских клиентов. Со своей стороны мы берём все обязательства по инструктажам, обслуживанию техники и обеспечению запасными частями, придерживаясь комплексного подхода к решению проблем заказчиков.

Многие, кто уже подходил на стенд, спрашивали, что будет с комплектующими для этого шахтного автобуса. Мы обязательно сформируем склад как на нашей основной площадке в Хабаровске, так и территории предприятия-заказчика, чтобы упростить логистику.

Так мы обычно поступаем: в первую очередь завозим расходники (фильтры, ремни и т. д.), узлы и агрегаты, которые могут выйти из строя в первый год эксплуатации, чтобы снизить простои техники и повысить КТГ», — рассказал директор по продажам ГК «АСТ» *Алексей Палыгин*.

К слову о запасных частях, на стенде также презентовали мост Dana в оригинале для шахтного самосвала Sandvik (на практике его используют и для

китайских подземных машин) и перфораторы для подземного бурения Uniroc U1838ME и Epiroc RD22U.

Тем самым ГК «АСТ» подчеркнула один из основных векторов своего развития — расширение поставок запасных частей для подземных горных работ.







ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Директор **Скуратовского опытно-экспериментального завода** *Виктор Антипов* признался, что два дня выставки для него и его коллег прошли в постоянных переговорах, поскольку технология, которую презентует компания, на самом деле способна изменить рынок строительства подземных горных выработок. Идея в том, чтобы перенести в добывающую отрасль открытия туннелестроения и заменить традиционное буровзрывное оборудование механизированным проходческим комплексом.

«В мире, в том числе и в России, строят большое количество туннелей, этот процесс удалось механизировать. В этой отрасли в принципе есть много достижений, но она живёт своей жизнью, огромный опыт, наработанный здесь, горняки не перенимают. И наша амбициозная задача — обеспечить трансфер этих технологий.

В горной индустрии сегодня отчётливо видны две тенденции. Первая — рост объёма добычи полезных ископаемых, развитие высокотехнологичных отраслей — рождает спрос, например, на медь, литий и другие ТПИ. Вторая — дефицит кадров. То есть нам нужно наращивать темпы проходки, но при этом увеличивать и уровень механизации, чтобы, условно, один специалист мог заменить пятерых. Но потенциал поста производительности буровзрывных технологий фактически исчерпан, так что нужен новый подход», — объяснил *Виктор Антипов*.

Этот самый новый подход и продвигает СОЭЗ на разных уровнях.

ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ШАХТ

На стенде компании **«ШЭЛА»** презентовали шесть единиц электрооборудования для шахт и рудников. Одна из новинок — комплектное распределительное устройство КРУ-РН-6кВ, разработанное на базе комплекта BB/TEL SmartKIT от «Таврида Электрик». Это первый совместный проект отечественных производителей.

В состав комплекта входят измерительная система с датчиками тока и напряжения, вакуумный выключатель и контроллер РЗА с выносной панелью управления. Одна из главных особенностей BB/TEL SmartKIT — работа в широком диапазоне токов от 0 до 1000 А без необходимости замены трансформаторов.

На базе комплекта SmartKIT «ШЭЛА» также создала КРУ-РН-6-ММ-630, которое можно было увидеть на экспозиции.





«Малогабаритное распределительное устройство подходит, в частности, для того, чтобы оперативно организовать электроснабжение в горной выработке. Если происходит какая-то авария, достаточно подвести к устройству напряжение 6 кВ, и можно быстро запитать подстанцию или высоковольтный двигатель.

Живой пример — предприятие в Белгородской области, где после аварии затопило часть горных выработок. Мы оперативно поставили КРУ-РН-ММ, специалисты подключили электроэнергию, запитали насос и подстанцию.

На базе одной или нескольких КРУ-РН-ММ возможно организовать участковую подземную подстанцию УПП-6кВ непосредственно в нише горной выработки, не прибегая к строительству полноценного УПП в сбойке, тем самым сокращая затраты при капитальном строительстве. Такие компактные УПП с применением данного оборудования уже реализованы на предприятиях АО „СЗФК" и имеют положительные отзывы», — пояснил заместитель генерального директора компании *Алексей Есин*.

Помимо этого, на стенде демонстрировали комплектную многофидерную трансформаторную подстанцию КТП-РН-10÷63кВА-6кВ на токи 0,69 или 0,4 кВ, станцию управления электроприводами СУЭП-2х2160А, пускатели взрывозащищённые рудничные ПВИ-250-РВ и ПВИ-10-РВ и компактную мобильную станцию участкового водоотлива рудничную СУВ-РН-3х250А.



Электрооборудование как во взрывозащищённом, так и в рудничном исполнении также представил отечественный разработчик и производитель **Energy X Components** (EXC).

Технология производства оборудования EXC имеет замкнутый цикл: исследование — разработка — опытно-промышленные испытания — серийное производство — поставка — монтаж, наладка, СО и ТО.

Компания EXC территориально находится в Новокузнецке, в самом центре Кузбасса, поэтому именно угольщики являются основными потребителями продукции бренда.

Компания накопила большой опыт работы в этой требовательной индустрии и вышла за пределы и родного региона, и угольной отрасли. Сегодня продукция предприятия хорошо известна и на Урале, где проходил «Рудник», и на Дальнем Востоке.

Заместитель директора по производству EXC *Константин Кошарин* отметил, что сегодня производитель отправляет большие партии и на новые российские территории, где развита шахтная добыча.

Наш собеседник также рассказал о научной деятельности компании. В апреле 2024 года EXC совместно с Новосибирским техническим университетом НГТУ и компанией АО «СУЭК» создал Отраслевой центр силовой электроники и энергетики ОЦ СЭЭ, основной целью которого является решение практических произ-

водственных задач горнодобывающих предприятий в области силовой электроники и энергетики.

Как и все промышленные предприятия, ЕХС столкнулась с последствиями введения антироссийских санкций и необходимостью замены номенклатуры импортных комплектующих. Компания замещает их на продукцию российских поставщиков, а также разрабатывает отдельные компоненты силами собственного конструкторского бюро. Сейчас доля импортных электрокомплектующих на производстве составляет не более 10%.

При этом, рассуждает *Константин Кошарин*, противостояние санкциям, импортозамещение — это не самая большая проблема современного производства. Главные трудности — это высокая стоимость заёмных денежных средств и дефицит квалифицированных рабочих и инженерно-технических кадров.



УСТРОЙСТВА СВЯЗИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

НПФ «Гранч» традиционно представила на мероприятии комплекс «Умная шахта»®, в состав которого входят два программно-аппаратных комплекса для подземной добычи.

Компания с самого начала своей деятельности разрабатывала и производила многофункциональные системы безопасности для угольных шахт, но два года назад решила расширить ассортимент продукцией для рудников, не опасных по взрыву газа и пыли.

В этот комплекс аналогично включён весь функционал: обеспечение мобильной связью, позиционирование персонала и подвижного горно-шахтного оборудования, видеонаблюдение, навигация, АСУТП, газовый анализ и др.

Специалисты предприятия отмечают, что не упростили действующее оборудование, а представили практически новую линейку с улучшенными техническими показателями.

Активная работа над системами безопасности шла в 2022-2023 годах, и сейчас НПФ «Гранч» находится на финишной прямой перед первым внедрением комплексных решений на рудниках.

Ещё одно важное событие, которое мы обсудили, — включение ПО разработчика в реестр Минцифры.

«Проанализировав последние требования в отношении объектов критической инфраструктуры, мы занялись тем, чтобы информация о нашей компании была не только у заказчиков, которые и так постоянно с нами контактируют, но и в российских реестрах.

Во-первых, Минцифры включило в единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных программное обеспечение нашей системы SBGPS. Во-вторых, сейчас идёт работа по внесению ПО в реестр российской электронной продукции.

Всё наше оборудование — это собственная разработка, начиная от оболочек и заканчивая сборочным производством электроники. У нас есть весь комплекс „железа" и ПО, а также десятки специализированных программ, которые обслуживают программно-аппаратные комплексы.

В 2025 году все ждут проверку на соответствие суверенизации, когда в силу вступит указ о переходе на российское ПО. Все предприятия, которые работают с нами, спят спокойно», — пояснил директор по развитию ООО НПФ «Гранч» *Алексей Орёл*.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ

В этот раз в наш объектив впервые попала портативная буровая установка. Гидравлический станок для геологоразведки EP800 от китайского производителя Guangdong Eagler Geological Equipment Technology Co., Ltd. (EGR) презентовали на стенде **ООО «ТехМашСервис»**.

Установка состоит из 12 модулей, самый тяжёлый из которых весит всего 180 кг, общий же вес оборудования составляет 1,5 т. Все конструкции выполнены из облегчённых авиационных сплавов алюминия. Модули можно быстро собрать, разобрать и даже перенести вручную.

Размер платформы EP800 составляет 4x4x5,3 м, длина буровой трубы — 1,5 м, глубина бурения — от 400 до 1000 м. При проектировании модельного ряда установок производитель реализовал 27 патентов.

Новинка вызвала значительный интерес со стороны отраслевых специалистов, и уже на выставке «ТехМашСервис» заключил первые контракты на поставку четырёх буровых станков.

Представители компании делают акцент на том, что EP800 — это не универсальная установка, а техника для определённого вида работ. Это обусловлено задачей, которая была поставлена перед китайскими производителями: сделать простую, лёгкую и недорогую технику, позволяющую проводить не только вертикальное, но и горизонтальное бурение в труднодоступных местах.

«В отрасли давно обсуждают необходимость доразведки для наращивания минерально-сырьевой базы. Это достаточно дорогая операция, предприятия в течение многих лет избегали трат на неё. Кроме того, компании сталкиваются с непростым выбором: приглашать ли стороннего контрактного бурильщика или организовывать свою службу.

Понимая проблемы недропользователей, мы вышли на рынок с модульной установкой, которая втрое дешевле аналогов, что позволяет оку-





пить затраты на геологоразведку с первого проекта. Сейчас цена очень многое определяет для конечного потребителя», — пояснил коммерческий директор ООО «ТехМашСервис» *Роман Гамзов*.

Российский производитель «Объединённые заводы буровой техники имени В. В. Воровского» (ОЗБТ) презентовал одну из флагманских моделей на уличной экспозиции. В этом году гостей «Рудника» на входе в павильон встречала буровая установка для геологоразведки УРБ-2ДЗ на шасси МТЛБ.

Как заявляют специалисты предприятия, техника максимально локализована: компрессор, редукторы, семикатковая платформа, вращатель, гидронасосы, распределители, гидроцилиндры, РВД и другие основные узлы и агрегаты изготовлены отечественными и белорусскими производителями.

«Это установка на гусеничном шасси, которая подходит для работы в труднодоступной местности. Изюминкой модели можно назвать вращатель 2ДЗ с максимальным крутящим моментом 4000 Н•м, который позволяет пробурить скважину до 300 м, — это собственная разработка ОЗБТ. Китайские аналоги буровых установок будут в разы дороже, кроме того, у них нет вращателей такого класса.

Техника оснащена „северным пакетом", в частности системой подогрева масла, что позволяет избежать неисправностей при пуске», — отметил руководитель ПДО ООО «Завод буровых технологий» *Роман Зауглов*.

Кстати, ОЗБТ — один из тех машиностроителей, который активно сотрудничает с главным геолого-разведочным холдингом РФ. На форуме «Майнекс-2024» представители «Росгео» рассказали, что разработки подразделений ОЗБТ, в частности установка для колонкового бурения («Геомаш») и бурильные колонковые трубы («Завод бурового оборудования»), успешно прошли полевые испытания.

БУРОВЗРЫВНЫЕ И БУРОВЫЕ РАБОТЫ

Ещё один отечественный участник мероприятия — **«СПЕЦВМТЕХ»**. Экспонент представил электронные и неэлектрические системы инициирования, промышленные взрывчатые вещества, а также рассказал о реализованных проектах, где предприятие берёт на себя весь комплекс БВР и ОГР услуг.

Главная разработка, на которой акцентировали внимание специалисты, — система электронного инициирования «Нефрит». Она включает в себя три устройства.

Первое — электронный детонатор «Нефрит-1» для инициирования боевиков скважинных зарядов. Второе — «Нефрит-Сканер» для создания схемы взрывания, считывания индивидуальных номеров электронных детонаторов и их тестирования. Третье — «Нефрит-Бластер» для инициирования детонаторов (до 400 штук, а при соединении в сеть до 10 тыс.).





«Электронные системы инициирования «Нефрит» с возможностью программирования времени замедления на блоке, во-первых, позволяют снижать сейсмическое воздействие, что особенно важно, если БВР проводятся вблизи охраняемых объектов. Во-вторых, они улучшают качество взорванной массы.

При проведении экспериментальных взрывов была выполнена оптимизация параметров БВР: стоимость одного взорванного кубометра горной массы при использовании электронных детонаторов не превысила стоимости одного кубометра горной массы, взорванной с неэлектрическими стандартными системами.

Благодаря экспертной оценке и экспериментальным взрывам, мы доказываем, что «Нефрит» позволяет снизить общую стоимость подготовки горной массы и добычи ископаемых, хотя продукция и стоит дороже, чем другие системы с капсюль-детонаторами», — объяснил директор по перспективному развитию ООО «СПЕЦВМТЕХ» *Андрей Некрасов*.

В арсенале компании имеются как собственные средства инициирования и ВВ, в том числе эмульсионные, так и парк спецтехники. Кроме того, в 2024 году «СПЕЦВМТЕХ» приобрёл две специализированные буровзрывные организации — «ДонВзрывПром» и «Взрывстрой». Тем самым предприятие закрывает полный спектр задач по БВР.



В выставке принял участие официальный дистрибьютор индийского производителя буровых станков Revathi — **ООО «ТрансТехноМаркет»**. Известно, что изначально Revathi Equipment Limited (REL) была подразделением ранее хорошо известного на российском рынке производителя Atlas Copco.

Соответственно, при сборке техники используются европейские и американские комплектующие, что



реклама





делает станки привычными в работе для горнодобывающих предприятий и гарантирует высокое качество продукции.

«За прошедший год направление буровых станков расширилось. Мы поставили около 10 единиц техники на российский рынок, они с успехом выдержали испытание зимними погодными условиями. В список новых освоенных регионов в 2024 году вошли Кузбасс и Якутия.

Кроме того, в полной мере работает сервисная служба в регионах эксплуатации станков, а в Кемерове даже открыто представительство компании с присутствием на постоянной основе сотрудника завода-изготовителя из Индии. Можно сказать, что было завершено формирование базы для дальнейшего развития в ближайшем будущем.

Все возможные последствия санкций мы пережили ещё в 2022 году, сегодня их влияние уже незаметно. На данный момент, как нам кажется, произошла полная адаптация к текущим условиям работы.

Мы допускаем, что у некоторых есть трудности с проведением платежей и получением средств от китайских производителей, но наши партнёры — индийская компания, поэтому у нас подобных проблем не возникало. Вся работа происходит в плановом порядке», — рассказал представитель ООО «ТрансТехноМаркет».

Официальный дистрибьютор принимал участие уже в пятой выставке в этом году и высоко оценил «Рудник». На уральском мероприятии у компании состоялось множество переговоров и полезных встреч как со старыми партнёрами, так и с новыми потенциальными клиентами.

КАРЬЕРНЫЕ МАШИНЫ

Машиностроительная группа **«КРАНЭКС»** в качестве выставочного экспоната привезла усиленный ковш для экскаватора Caterpillar. Это своеобразная демонстрация производственных возможностей: на промплощадке в Иванове компания создаёт ковши до 30 «кубов».

Как отметил руководитель направления «Майнинг» МГ «КРАНЭКС» *Александр Белин*, футеровка, использование износостойких элементов — одно из ключевых отличий карьерных ковшей от строительных.

Первые работают в более жёстких условиях и в более напряжённом цикле: не по 8, а по 22-23 часа в сутки. Поэтому очень важно защитить ковш элементами из износостойких металлов или плитками БХЧ (из белохромистого чугуна).

Помимо комплектующих, КРАНЭКС производит под собственным брендом и полноценные землеройные машины — экскаваторы массой от 20 до 50 тонн и с ковшами объёмом до 3 «кубов».

КРАНЭКС и прошлые годы выпускал собственные машины, однако сделал упор на создании элементов для импортной техники, столь востребованных в отрасли. Это не только ковши, но и литые элементы их защиты, стрелы, рукояти. Сейчас же компания вернулась к производству собственной линейки спецтехники, и связан этот шаг в числе прочего с событиями 2022 года.

«Насколько мне известно, сегодня никто не смог добиться более высокого уровня локализации, чем мы, поэтому это максимально российские экскаваторы, насколько это возможно в современных условиях. Это не планы, а уже сложившейся факт: мы всегда рады гостям на нашей промплощадке в Иванове, где готовы продемонстрировать наши склады, буквально забитые элементами будущих машин. Впереди — новые достижения, мы осваиваем производство различных элементов и стремимся к созданию полностью отечественного экскаватора», — поделился планами *Александр Белин*.

Кроме того, КРАНЭКС реализует проект с российским партнёром ЧЕТРА: общими усилиями машиностроители производят ещё одну линейку отечественных экскаваторов.

M4E представила сразу три китайских бренда техники и оборудования для ОГР. В линейку ESTAR входят самосвалы грузоподъёмностью 40-320 т, экскаваторы массой 69-673 т, колёсные бульдозеры, грейдеры и фронтальные погрузчики.

Второй производитель — MEANO, выпускающий поливооросительное оборудование (ёмкости объёмом 15-110 тыс. л), низкорамные прицепы для перевозки горных машин грузоподъёмностью 60-130 т, щебнеразбрасыватели ёмкостью 60-70 и 90-120 т и шириной посыпки 13 м. Кстати, стороны планируют организовать совместное производство в РФ.

Ещё один из флагманских брендов в портфеле M4E — Weichai.

Компания поставляет дизельные генераторные установки мощностью 14-3300 кВт. Кроме того, в ассортименте дистрибьютора представлены автоматические системы пожаротушения SMART и фильтры для техники под собственным брендом M4E.

Представители компании рассказали, что поставка спецтехники и комплектующих — не единственное направление. Не менее важная специализация — помощь заказчикам в эксплуатации и обслуживании оборудования.

В частности, M4E занимается капремонтом машин Caterpillar и других брендов, экспертизой эффективности работы техники, взвешиванием парка самосвалов со сканированием кузовов для оптимизации их работы (в 2024 г. услугой воспользовались «Карельский окатыш», Ковдорский ГОК и КФ «Апатит»), а также проводит инструктажи и консультации для операторов техники ГТК.

«Как и большинство компаний в нашей сфере, периодически сталкиваемся с препятствиями (усложнилась логистика, перебои с платежами за рубеж и т. п.), которые успешно преодолеваем по мере возникновения. В целом это возможность освоить новые направления для бизнеса и оптимизировать существующие.



Мы всегда стремимся к тому, чтобы предлагать нашим партнёрам наиболее востребованные решения, в качестве которых мы уверены, и мы видим, что к продукции ESTAR и MEANO есть реальный интерес», — поделился представитель компании.

Дорогие партнёры! С наступающим Новым годом!
Пусть 2025 год принесет Вам удачу, вдохновение и новые достижения!
Мы искренне ценим наше сотрудничество!
В г. Ленинске-Кузнецком открыт наш филиал. Выполним работу любой сложности по обслуживанию и модернизации систем пожаротушения СКП.
Вместе мы сможем достичь больших высот!



Производим системы пожаротушения для техники с 2004 года

АО НПЦ «Горноспасательные технологии»
620024, г. Екатеринбург, ул. Симская, 16
тел. +7 343 221-15-04
web: www.zaogst.ru
e-mail: info@zaogst.ru

реклама



ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

В этом году на выставке дебютировал производитель промышленных мобильных парогенераторов **«Технопар»**. Посетители могли ознакомиться с выпускаемыми под собственным брендом STEAMPRESSOR HYBRID гибридными установками SM-1, SH-1 (есть вариация на шасси), SH-3 и SH-4.

Производительность первой, самой компактной модели SM-1, составляет 60 кг пара в час, оставшихся парогенераторов — 480 кг/час. Оборудование имеет четыре режима работы: подогрев воды во встроенных баках (до 60°), мойка высокого давления (до 160 бар), пеногенерация и сам парогенератор.

В нефтегазовой и горнодобывающей отраслях установки используют для пропаривания ёмкостей и цистерн, дегазации трубопроводов, удаления льда и снега с машин и рабочих поверхностей, мойки спецтехники и разогрева мазута и других нефтепродуктов. Кроме того, они решают проблему смерзания угля в железнодорожных вагонах и просеиваемых материалов в грохотах.

«Все парогенераторы предельно удобны в использовании, потому что они мобильные и автономные, после заправки топлива и воды уже готовы к эксплуатации, не требуют электрических кабелей и другой инфраструктуры.

Габариты позволяют легко и быстро доставить их в любые труднодоступные места, в том числе на вертолёте. Мы много раз слышали от заказчиков, что те перевозят наши парогенераторы на кораблях, по железной дороге и даже на санях.

Применение пара — это ведь всегда про некую экстренную ситуацию, необходимость быстро что-то разморозить, когда нет времени ждать, пока приедет большая машина или поблизости нет стационарной котельной.



Установки полностью оснащены всеми необходимыми датчиками для безопасной работы оператора. Стоит сказать и об автоматизации: мы выпускаем оборудование на базе программируемого отечественного контроллера», — рассказал руководитель отдела продаж ООО «Технопар» *Сергей Муравлёв.*

Всем известно, что после 2022 года оригинальные комплектующие для карьерной техники стали труднодоступными, но взамен на рынке появилось больше аналогов и новых поставщиков.

Значительная часть из них объединена на B2B-маркетплейсе запчастей для спецтехники — **SPL** (Service Parts Logistics). Там можно найти комплектующие и расходники для специальной, дорожно-строительной, горнодобывающей, сельскохозяйственной, подъёмной техники и коммерческого транспорта.

Сейчас на электронной площадке зарегистрировано более 250 компаний-поставщиков и более 3 тыс. покупателей-юрлиц. В номенклатуре запасных частей, доступных к заказу, содержится свыше 4 млн наименований: двигатели, элементы трансмиссии, гидравлическая система, режущий и буровой инструмент, шины, масла, смазки и др.

На платформе доступны комплектующие для спецтехники брендов, официально покинувших российский рынок, например Caterpillar, Komatsu,

VOLVO, Hitachi и пр. В линейке есть запасные части, узлы и агрегаты и для китайских машин, стремительно набирающих популярность в РФ.

Компания впервые приняла участие в уральском мероприятии, чтобы расширить узнаваемость проекта и найти новую целевую аудиторию.

«На надрыночной платформе соединяем между собой покупателя и поставщика. При её создании у нас была идея стать „скорой помощью" для предприятий, которым простой техники обходится очень дорого.

На SPL можно оперативно заказать нужную запчасть, мы не делаем что-то с долгим привозом. Все комплектующие находятся на складах по всей России.

Горнодобывающая отрасль — это самая консервативная сфера с точки зрения бизнес-процессов и регламентов. Она работает по своим правилам отбора поставщиков, условиям закупки, ценообразования, финансирования и других вещей.

Но в то же время представители этой индустрии прекрасно понимают, что рынок трансформируется и нужно идти в ногу со временем и



адаптировать бизнес-процессы, в том числе переходить на электронные сервисы», — отметил гендиректор SPL *Владимир Городчиков*.

Компания **Griff** убеждена, что самый эффективный способ обеспечить отрасль необходимыми комплектующими — развитие практики реверс-инжиниринга. Это действенная технология и реальный способ решения возникающих перед ГОКами задач, но не самый быстрый.

ЗАВОД ПИРС
www.zavodpirs.ru
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
К КОНВЕЙЕРНЫМ СИСТЕМАМ
ОТ ЗАВОДА-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ
г. Выборг, Ленинградская область,
+7 (812) 702-26-08, e-mail: pirs@zavodpirs.ru
Завод Пирс с 1994 года производит комплектующие к конвейерным системам. Мы предлагаем все виды конвейерных роликов, конвейерные барабаны, роликоопоры и гирлянды.
КАК МЫ РАБОТАЕМ:
ИНДИВИДУАЛЬНО / БЫСТРО / КАЧЕСТВЕННО
Если вам нужны комплектующие к конвейерным системам, звоните нам, мы обязательно вам поможем!
реклама

26 ЛЕТ НА РЫНКЕ
ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
общество с ограниченной ответственностью
МЕТ-КОМ
ПРЕДЛАГАЕМ
К ПОСТАВКЕ ШИРОКИЙ СПЕКТР
ГОРНО-ШАХТНОГО,
ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОГО
И МАНЕВРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
БУДЕМ РАДЫ
ВИДЕТЬ ВАС
В ЧИСЛЕ НАШИХ
ДЕЛОВЫХ ПАРТНЁРОВ!
ООО «МЕТ-КОМ», 614016, Россия, Пермский край,
г. Пермь, ул. Краснофлотская, 40а,
т.: 7 (342) 241-29-08, 241-29-26, 7 (342) 241-28-99,
e-mail: mc@met-com.ru, met-com@mail.ru
www.met-com.ru
реклама



На то, чтобы отсканировать деталь, провести химанализ и выпустить действительно качественный аналог, требуется несколько месяцев. И это всегда совместная работа заказчика и производителя.

По мнению специалистов Griff, создание полной копии оригинала — это очень простая задача для предприятия, если в его штате есть квалифицированный инженер-технолог, а в парке — современное металлообрабатывающее оборудование.

«Поэтому просто делать копии мы не хотим, нам это неинтересно. Мы стремимся создать комплектующие, которые имеют конкурентное преимущество перед оригинальными», — говорит технический директор Griff *Вадим Фаизов*.

Опыт компании показывает, что комплектующие, которые используют европейские, американские или японские производители для первичной комплектации, не являются эталонными — их можно усовершенствовать. Правда, для этого придётся получить обратную связь от эксплуатирующей организации.

Например, в числе партнёров Griff есть ГОК, где работают импортные самосвалы. Компания столкнулась с проблемой: карданный вал выходит из строя раньше срока. Стоимость оригинальной детали — порядка 3 млн рублей, а день простоя самосвала — упущенная выгода в 2,5 млн рублей.

Специалисты Griff выяснили, что поломки возникают из-за работы с перегрузом: самосвал возил на 40-50 % больше горной массы, чем предусмотрено по паспорту.

Компания проанализировала детали и совместно с механиками предприятия-заказчика нашла способ сделать кардан более выносливым, несколько изменив конструкцию. При этом деталь обошлась клиенту только в 1,5 млн рублей. Информацию о возможностях улучшения Griff использует не только для конкретного заказчика, но и при производстве аналогичных элементов.



КОНВЕЙЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Участники выставки «Рудник-2024» представили и оборудование для обогатительных фабрик. При транспортировке руды для дальнейшего обогащения используют различные типы конвейеров. **Курганский машиностроительный завод конвейерного оборудования** (АО «КМЗКО») — стал одним из участников уличной экспозиции и презентовал обновлённый ленточный стационарный конвейер типа УКЛС.

Специалисты рассказали, что это усовершенствованная модель с новой, более надёжной конструкцией роликоопор, удобными быстросъёмными ограждениями и современными системами автоматизации и очистки ленты.

КМЗКО также сделал акцент на расширенной линейке мобильного конвейерного транспорта NOVOSTACK®.

В номенклатуру серии входят следующие типы конвейеров: радиальные, радиально-телескопические, модульные и промежуточные (кузнечики и горизонтальные конвейеры).

В частности, в линейке можно выделить телескопический радиальный штабелирующий конвейер на пневмоходу NOVOSTACK®. Максимальная производительность модели составляет 3000 т/ч. Она находит применение в производстве щебня, в процессе кучного выщелачивания, при загрузке судов, барж и создании усреднительных складов.

Штабелеукладчик (стакер) складирует и отсыпает материалы по различным заданным схемам, равномерно распределяя сырьё по всей поверхности. NOVOSTACK® можно эксплуатиро-

АГРО ПРОМ ШИНА

Официальный дилер

YOKOHAMA Off-Highway Tires TIANLI AEOLUS

ООО «Агропромшина» предлагает своим клиентам приобрести на выгодных условиях

- сверхкрупногабаритные шины (СКГШ),
- крупногабаритные шины (КГШ),
- сельскохозяйственные шины

с высокими показателями качества, надёжности и долговечности.

Мы сможем удовлетворить ваши потребности по самым разным типоразмерам и категориям шин для работы в любых условиях, а также осуществлять контроль и отслеживание эффективности эксплуатации во время их использования.

Вы не ошибётесь,
сделав выбор в пользу нашей компании!

agropromshina.ru

+7 (499) 403-39-06



реклама



вать без автопогрузчиков, что позволяет снизить затраты предприятия и повысить эффективность штабелирования.

«Наша компания начала разработку систем Novostack в начале 2000-х годов, опираясь на проверенную зарубежную технологию. Мы — производитель полного цикла и используем только качественные отечественные комплектующие.

По нашим оценкам, конвейерное оборудование этой линейки надёжнее импортных аналогов и на 40% их дешевле», — заявил генеральный директор АО «КМЗКО» *Роман Брютов*.

ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Среди многообразия предложений дробилок от китайских брендов всегда выделяются отечественные разработки. **Сибирский завод ДРО** представил одну из моделей щековых дробилок серии ДСД для первичного дробления твёрдых и сверхтвёрдых материалов.

Производительность ДСД-95 составляет 60-350 т/час, максимальная крупность загружаемого материала — 520 мм.

Основным преимуществом оборудования исполнительный директор компании *Кирилл Рогальский* называет надёжность. Во-первых, производитель использует не сварную станину, а собранную на болтах и призонных цапфах, чтобы в местах соединения не возникало напряжений при эксплуатации. Нагрузки на станину и остальные узлы позволяют снизить демпферные виброопоры.



Во-вторых, у дробилок более мощный эксцентриковый узел по сравнению с китайскими и советскими аналогами. Для него тщательно подбирают комплектующие, в частности обычный прокат заменяют на поковки V группы. Эффективное измельчение рудного и нерудного сырья обеспечивают изменённый угол захвата и высокое значение оборотов вала.

В-третьих, ДСД-95, как и другие модели серии, в зависимости от пожеланий заказчиков оснащают различными средствами автоматизации: температурными датчиками двигателя и подшипниковых узлов, системой гидравлического регулирования разгрузочной щели, централизованной системой смазки и удалённой системой мониторинга.

«Когда мы приступили к разработке дробилок серии ДСД, на рынке из подобного было только оборудование Metso. Основная задумка заключалась в том, чтобы разработать именно российское ДСО, по максимуму внедрять собственные комплектующие, чтобы не зависеть от импортных поставок и курса доллара.

То есть, как только появились, например, качественные отечественные контроллеры, мы сразу начали их использовать. Сейчас дробилки локализованы примерно на 80%, остальное докупаем в Казахстане», — рассказал *Кирилл Рогальский*.

Среди производителей расходных материалов стоит выделить «Сибирский завод сеток и сит **«ПромТрейдИнвест»** («ПТИ»). На стенде компании можно было не только ознакомиться с ситами и сетками для грохотов, но и получить консультацию и узнать, какое решение для по-



Производственная компания URAL MINERALS является разработчиком, изготовителем и поставщиком футеровочных резинотехнических и композитных изделий для предприятий горнодобывающей, сырьевой и нерудной отраслей с 2016 года.

В рамках программы импортозамещения производственная компания URAL MINERALS готова представить новый продукт для большеобъёмных мельниц полусамоизмельчения SAG (МПСИ), спроектированный и изготовленный на нашей производственной площадке в г. Уфе.

Мощные усиленные торцевые резино-металлические брони Armoliner, а также комплект зарешётного пространства C&U (crush&unloaded, турбоэлеваторы + разгрузочные короба) для большеобъёмных мельниц с диаметром барабана более 6000 мм.

Данный продукт подходит для производственных комплексов, использующих современные перефутеровочные машины.

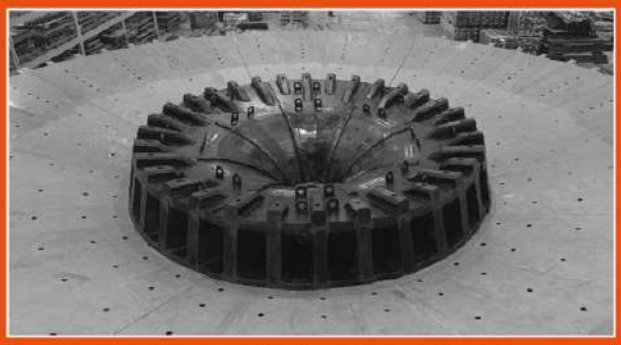
При использовании наших разработок: футеровки Armoliner и резино-металлического зарешётного пространства C&U на мельницах SAG (МПСИ) — вы получите снижение массы комплекта торцевых элементов в некоторых случаях до 50-80 тонн.

В рамках нашей сервисной программы этот проект подразделяется на несколько частей.

1. Проектирование для конкретного заказчика и технологического оборудования.
2. Изготовление комплекта на нашем заводе в г. Уфе.
3. Шефмонтаж и сборка на технологическом оборудовании заказчика в любом регионе РФ и СНГ.









реклама

URAL MINERALS

Производственный комплекс
Уфа, Производственная улица, 9
Продажи и логистика
Екатеринбург, ул. Николая Никонова, 21
+7 (343) 286-82-31, info@ural-minerals.ru
www.ural-minerals.ru



вышения производительности подберут именно для вашего предприятия.

Специалисты поделились несколькими кейсами. Один из них особенно актуален для осени — этот проект позволил решить проблему залипания материала на мелких ячейках сит.

Так, завод «ПТИ» получил заказ от золотодобывающей компании Якутии, которая использует грохоты Sandvik, Terex и ГИЛ. На оборудовании были установлены рифлёные сита с квадратной ячейкой для поперечного и продольного натяжения.

При работе в дождливую погоду мелкие ячейки (от 50 до 100 %) постоянно забивались просеиваемым материалом, что приводило к резкому снижению производительности участка грохочения. Отсюда следовал непредсказуемый расход сеток в межсезонье.

Избавиться от залипания сибирский завод сеток и сит предложил с помощью самоочищающихся арфаструнных сит с полиуретановыми проливками для ячеек 5 и 8 мм. А для ячеек 3 мм изготовили струнные сита с повышенным диаметром проволоки.

После замены расходных материалов производительность грохота удалось увеличить в 3,6 раза. Соответственно, компания решила проблему залипания, и теперь даже при работе с илистым материалом площадь просева сохранялась на уровне 99%. Расходы на закуп сеток у заказчика снизились на 40%.

«У нас на производстве есть конструкторский цех, и мы экспериментируем с форматами новых видов сеток. Бывает, что прямо по нестандартным запросам производим вырезку шестерней, и заказчик получает уникальный продукт, соответствующий его техническим условиям для получения точного размера фракции.

Планируем и дальше развиваться в этом направлении, обрабатывая заказы, специфические, к примеру, из-за региона расположения и просеиваемого материала», — отметил генеральный директор «Сибирского завода сеток и сит «ПромТрейдИнвест» *Максим Кольцов*.

ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

«Рудник» набирает обороты, в этом году в мероприятии приняло участие немало дебютантов. В их числе компания **«Ньюфотон»**, которая представила XRT-сепаратор китайского бренда Honesort для предварительного крупнокускового обогащения руды.





одна из главных выставок горной тематики в России

Рудник
The Mine

официальная поддержка:

Торгово-промышленная палата Российской Федерации

Правительство Свердловской области

НП «Горнопромышленники России»

21–23 октября 2025
Екатеринбург

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

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

mine.proexpo.ru

PRO ЭХРО

реклама



Говоря простыми словами, с его помощью предприятие может на первых этапах обогатительного процесса исключить крупные фрагменты пустой породы из переработки, то есть не транспортировать, не дезинтегрировать и не складировать.

В основе процесса XRT-сепарации лежит использование рентгеновских лучей, которые в разной степени поглощаются различными минералами. Опираясь на возможности ИИ, оборудование анализирует информацию с датчиков и определяет, что перед ним: полезное ископаемое или пустая порода. С помощью системы пневматического отстрела продукт разделяется на хвосты и концентрат.

«XRT-сепарация способствует оптимизации технологических процессов, сокращает затраты на транспортировку вмещающей породы, а также помогает стабилизировать качество руды, поступающей на обогатительную фабрику. На практике есть случаи, когда предприятие возвращало инвестиции за полгода при выполнении ряда условий.

Во-первых, материал должен быть предварительно классифицирован на машинный класс крупности узкого диапазона.



Во-вторых, технология ориентирована преимущественно на бедные и рядовые руды. Если руда богатая, то процент вмещающей породы будет небольшим, и эффективность применения XRT-сепарации будет низкой для данного типа руды.

В-третьих, руда должна быть неравномерно вкраплённой, в которой вмещающая порода содержит минимальное количество полезного компонента.

При выполнении обозначенных выше условий технология XRT-сепарации доказала свою эффективность и экономическую целесообразность, что подтверждается опытом применения технологии на предприятиях РФ и за рубежом», — объяснил начальник отдела сбыта *Константин Кабанов*.

Обслуживать импортное обогатительное оборудование в условиях нехватки комплектующих нужно с умом.

Свои разработки для решения этой проблемы представил **«ТехМашПолимер»**. Производитель создаёт износостойкие изделия для горнодобывающей и иной техники в рамках импортозамещения.

На стенде участника можно было увидеть разнообразную продукцию, новую для предприятия: металлические желоба переливов, песков и сливов, футерованные внутри полиуретаном и снаружи покрытые защитной композицией от сильноагрессивных сред С5-М; импеллер полиуретановый к флотомашине ФМ6,3; футеровку полиуретаном распределителя и труб для струйной флотомашины; полиуретановые сита, скребки, оросители типа «гусиная лапка» и аналоги Metso; модульные колосники для просеивающей машины Rhewum UG 2200x5000/1; ролики и ленты скольжения для вакуум-фильтров; трубы, отводы, тройники и переходники, футерованные изнутри полиуретаном. Подбор износостойких решений компания осуществляла совместно с производителями перечисленного оборудования.

Помимо этого, «ТехМашПолимер» продемонстрировал свои аналоги импортных узлов и агрегатов, в частности полиуретановый гидроциклон (аналог Andritz) и ротор для флотомашины FloatForce TC-50 модель 900 Old Std Maunting.

Предприятие также изготавливает запасные части и узлы к импортному оборудованию по чертежам или образцам-эталонам заказчика (возмо-

МОНТОРЕМ®

системы автоматизации

СДЕЛАНО В РОССИИ

АСУ ТП СГУЩЕНИЯ В РАДИАЛЬНОМ СГУСТИТЕЛЕ: ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБОГАЩЕНИИ

Водно-шламовая схема современной обогатительной фабрики представляет сложный комплекс в технологической цепочке. Эффективное сгущение и осветление — это залог высоких показателей в процессах обогащения.

Комплекс измерения скорости осаждения



Одним из ключевых компонентов нашей системы является комплекс измерения скорости осаждения взвешенных частиц. Комплекс имеет патент на изобретение № 2755395. Бесконтактный способ измерения обеспечивает высокую точность и надёжность результатов независимо от минералогического состава пульпы. Комплекс автоматически набирает, анализирует пробу и производит самоочистку, упрощая процесс эксплуатации и обслуживания. Интерпретация показаний комплекса в виде средних значений и отклонений позволяет анализировать динамику процесса и реагировать на отклонения в реальном времени. Это значительно повышает эффективность управления технологическими процессами и снижает затраты на эксплуатацию оборудования.

Мы готовы предоставить комплекс измерения скорости осаждения на опытно-промышленную эксплуатацию. Это позволит вам оценить его преимущества и эффективность.

Интеллектуальные алгоритмы управления

В настоящее время ООО «Монторем» проводит испытания автоматизированных систем управления технологическим процессом сгущения на основе передовых алгоритмов, использующих искусственный интеллект. Эти алгоритмы стабилизируют подачу раствора флокулянтов, учитывая ключевые параметры:

- скорость осаждения;
- масса постели;
- мутность слива;
- граница раздела сред;
- плотность и расход пульпы питания;
- плотность и расход сгущённого продукта.

Это позволяет достичь максимальной эффективности и стабильности процесса сгущения.

Дорогие коллеги и партнёры!

Поздравляем вас с наступающим Новым годом!
Желаем вам успехов в работе, новых достижений и процветания.
Пусть все идеи находят своё воплощение,
а наши системы служат надёжными помощниками.

реклама

WWW.MONTOREM.COM
+7 (3842) 78 08 60
info@montorem.com



жен выезд конструкторов на место для снятия размеров).

Мы узнали, что производитель в содружестве с Институтом технической химии Уральского отделения РАН ведёт НИОКР по модификации полиуретанов для специальных применений и совершенствованию технологии их переработки и методов испытаний.

Всё дело в том, что российские промышленники сталкиваются со сложностями в приобретении сырья для изготовления полиуретана. Сейчас «ТехМашПолимер» переориентировался на сырьё китайских брендов.

«В 2024 году нам удалось освоить несколько импортозамещающих видов продукции, которые показываем на экспозиции, что важно в плане разнообразия ассортимента, увеличения объёма продаж и хорошего задела на 2025 год.

На выставке состоялись обещающие результат контакты как с добывающими компаниями, так и с производителями оборудования и машин для горняков», — поделились впечатлениями представители «ТехМашПолимер».

ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

Импортозамещение софта и различных систем автоматизации производства остаётся актуальной темой на различных отраслевых мероприятиях.



Дебютант «Рудника» — НПО «АЛЗАМИР» — презентовал программное обеспечение верхнего уровня для сбора данных МФСБ и АСУ ТП горнодобывающих и обогатительных предприятий.

Это система «АЛЗАМИР-Контакт», которая обеспечивает учёт, анализ и оценку опасностей на объекте, а также передаёт данные об изменениях по каналам связи ответственным лицам на производстве и в территориальный отдел Ростехнадзора. В 2023 году ПО разработчика внесли в реестр Минцифры.

«МФСБ угольных разрезов в среднем состоит из пяти автоматизированных систем, а МФСБ обогатительных фабрик — из девяти. В основном на предприятиях функционируют системы от разных производителей, в идеале для каждой нужен свой диспетчер.

Мы разработали программное обеспечение верхнего уровня, которое собирает данные со всех программ и передаёт статус об их состоянии в одном окне. Подобных ПО, чтобы обработка информации шла в автоматическом режиме, как и оповещение операторов при нештатных и аварийных ситуациях, на рынке раньше не было.

Наше ПО призвано упростить работу диспетчеров и повысить уровень промышленной безопасности», — объяснил технический директор НПО «АЛЗАМИР» *Андрей Айкин*.

«АЛЗАМИР-Контакт» уже запустили на 11 разрезах и обогатительных фабриках, преимущественно в Кемеровской области, родном регионе компании-разработчика. Сейчас в стадии подготовки находятся ещё шесть объектов.

Помимо этого, компания рассказала об автоматизированной системе мониторинга геомеханических и сейсмических процессов «АЛЗАМИР-Гео». Программа контролирует устойчивость бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов при помощи сети сейсмостанций, а также формирует базу данных по состоянию объектов.

Выставка «Рудник» подтвердила, что отечественному производству есть что показать и ещё есть куда стремиться. В будущем мероприятие снова претерпит изменения, а значит, в следующем году нас ждёт ещё больше участников и перспективных разработок. ДП

ОНЛАЙН-МОНИТОРИНГ ШИН ДЛЯ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ

BELAZ

ПЕРЕХОД ОТ КОНТРОЛЯ ТЕХНИКИ К УПРАВЛЕНИЮ ГОРНОДОБЫВАЮЩИМ ПРЕДПРИЯТИЕМ



реклама

Управление всем жизненным циклом крупногабаритных шин (КГШ) и сверхкрупногабаритных шин (СКГШ)

Автоматизированный сбор и анализ получаемой информации о ходимости шин, причинах их преждевременного выхода из строя

Мониторинг состояния шин в режиме реального времени в мобильном приложении

Использование системы онлайн-мониторинга «ШИНЫ» позволяет увеличить ходимость шин **более чем на 10%**, а также сократить аварийные сходы **на 30-40%**

По вопросам приобретения обращайтесь по адресу: **info@b24truck.ru**

BELAZ



Переход от контроля техники к управлению горнодобывающим предприятием. Онлайн-мониторинг шин для карьерной техники БЕЛАЗ.

Многие горнодобывающие компании уже начали свой путь цифровой трансформации: переход к управлению производством через автоматизированный сбор и анализ данных.

Практически на любом горном предприятии можно встретить системы автоматизации различного уровня: диспетчеризация горнотранспортного комплекса (ГТК) или автоматизированные системы управления (АСУ) ГТК, системы управления ресурсами ERP (Enterprise Resource Planning).

Такая тенденция закономерна, поскольку системы автоматизации любого уровня позволяют оптимизировать управленческие и производственные процессы, сделать их более прозрачными, что способствует повышению эффективности предприятия.

Применение цифровых технологий для горнодобывающей отрасли, а именно разработка, испытания, адаптация и поставка продуктов цифровых решений позволяют существенно повысить эффективность и безопасность работы карьерной техники и горных работ. Это является одним из приоритетных направлений развития продуктового портфеля дилерской сети БЕЛАЗ.

При закупке шин предприятие должно завести карточку учета работы на каждую шину. Карточка шины хранит весь жизненный цикл шины от момента ввода в эксплуатацию до списания и дальнейшей утилизации.

Для эффективного управления шинами на горнодобывающем предприятии важно следить за состоянием и историей каждой шины.

Ключевая информация, хранящаяся в карточке шины:

- Уникальный идентификатор шины (номер шины).
- Дата ввода в эксплуатацию.
- Информация об установках и снятиях шины (дата, пробег, причина замены).
- Местоположение на складе или на транспортном средстве.
- Повреждения и проведенные ремонты.
- Замеры остаточной глубины протектора.
- Дата списания и причина утилизации.

Ведение карточки шины в электронном виде позволит легко получать к ней доступ всем заинтересованным сотрудникам, что упростит процесс управления шинами.

Кроме того, хранение карточек шин в электронном виде позволит легко отслеживать и анализировать данные, что поможет в принятии обоснованных решений по обслуживанию шинного парка и рассмотрению рекламаций.

Также важно обеспечить регулярное обновление информации на карточках шин для актуальности данных.

Система онлайн-мониторинга «ШИНЫ» разработана специально для управления всем жизненным циклом крупногабаритных шин (КГШ) и сверхкрупногабаритных шин (СКГШ), поставляемых для карьерной техники БЕЛАЗ.

Рис. 1. Жизненный цикл шин



реклама

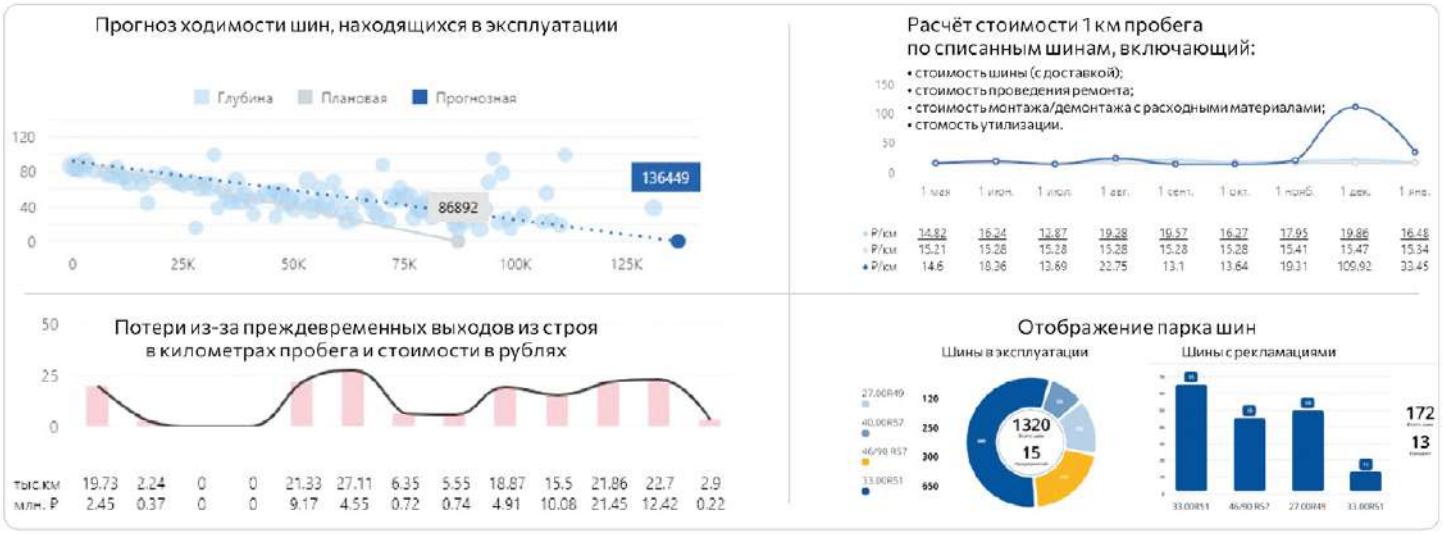


Рис. 2. Пример отображения аналитических данных

Программное обеспечение для системы онлайн-мониторинга «ШИНЫ» позволяет:

1. Организовать системную и эффективную работу шинных инженеров с большим массивом данных по всему парку КГШ и СКГШ на предприятии.
2. Автоматизировать сбор и анализ получаемой информации о ходимости шин, причинах их преждевременного выхода из строя.
3. Повысить прозрачность рекламационной работы и исключить субъективный фактор при принятии решений по гарантийным случаям.
4. Предупреждать преждевременные выходы из строя шин.
5. Управлять жизненным циклом шин.
6. Контролировать соблюдение режимов эксплуатации шин в режиме реального времени, в том числе соблюдение норм внутреннего давления в шинах, скорости, загрузки и показателя ТКВЧ.

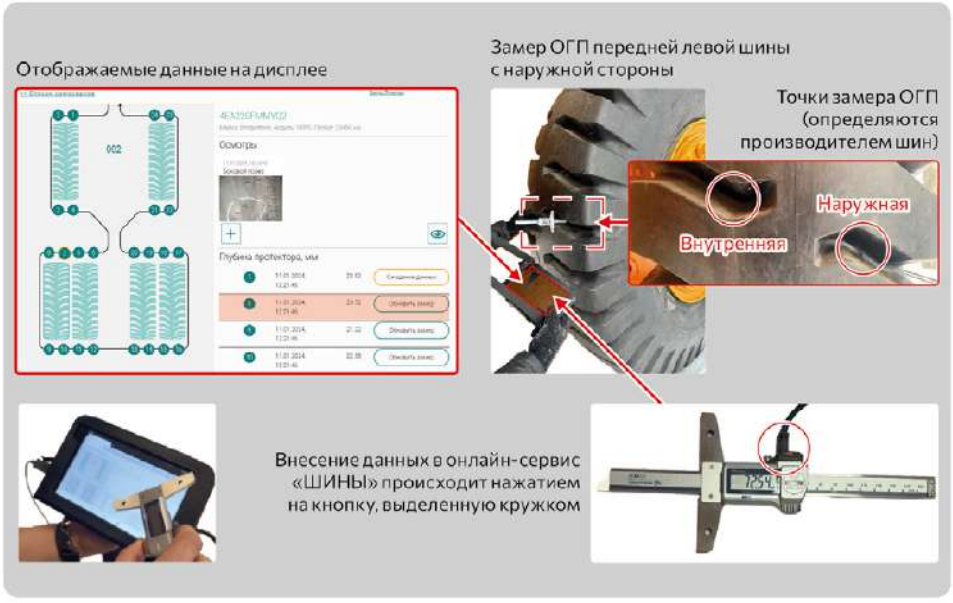
Ключевые функции системы онлайн-мониторинга «ШИНЫ»:

- Ведение карточек учета шин на всем жизненном цикле шин.
- Мониторинг состояния шин в режиме реального времени в мобильном приложении.
- Проведение аудита парка шин с помощью планшетного компьютера с электронным глубиномером.
- Предоставление аналитических данных в виде отчетов и графиков.

Таким образом, применение системы онлайн-мониторинга «ШИНЫ» является комплексным решением, обеспечивающим контроль за состоянием эксплуатируемых характеристик КГШ и СКГШ, а также превентивной мерой, позволяющей однозначно и оперативно определить причину выхода из строя на основе получаемой информации для принятия обоснованного решения по рекламациям в рамках гарантии.

Планирование закупок играет важную роль в эффективном управлении запасами и оптимизации расходов для горнодобывающих предприятий в работе финансистов и подразделений закупок. Использование объективной информации о ходимости шин, анализе факторов, влияющих на износ, и учет реальных нарушений поможет улучшить процесс планирования закупок. Используемое программное обеспечение включено в реестр российского программного обеспечения Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, что позволяет не зависеть от продукции недружественных стран в случае принятия решения о запрете использования программного обеспечения на территории Российской Федерации. Использование системы онлайн-мониторинга «ШИНЫ» для осуществления контроля и ведения учета КГШ и СКГШ позволяет увеличить ходимость шин на 5–10%, а также сократить аварийные сходы на 30–40%.

Рис. 3. Пример проведения аудита парка шин в системе онлайн-мониторинга «ШИНЫ»



Узнавай новости первым!

реклама

НЕРЫНОЧНЫЕ УСЛОВИЯ: ЧТО НУЖНО ДЛЯ РАЗВИТИЯ РМ-ИНДУСТРИИ В РОССИИ?

Достижение технологического суверенитета — пожалуй, эта формулировка звучит на всех современных отраслевых мероприятиях, она вполне может претендовать на тему года. В тех же дискуссиях практически всегда упоминаются и две магические аббревиатуры: РМ и РЗМ. Действительно, создание собственной редкоземельной и шире — редкометалльной — промышленности является обязательным условием и сырьевого, и технологического суверенитета. Построение полноценной РМ-цепочки от руды до готовых изделий — это, несомненно, государственный приоритет. Однако эта индустрия также должна жить по рыночным законам. В «Росатом недра» считают, что усидеть на двух стульях в данном случае не получится.



Выступая на «Майнекс-2024», первый заместитель генерального директора «Росатом недра» *Алексей Шеметов* заявил: для развития отрасли нужны беспрецедентные меры государственной поддержки. Именно по этому пути пошли страны — лидеры этого рынка, и, если мы хотим оказаться в их числе, придётся признать, что РМ-отрасль — это особая индустрия.

РМ И РЗМ: СОВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДЕЛ

Аббревиатуры РМ и РЗМ сегодня уже вошли в обиход. Все знают, что РМ (редкие металлы) — это те элементы, которые используются в промышленности в относительно небольших объёмах, если сравнивать с металлами цветными или чёрными. Индивидуальные месторождения таких полезных ископаемых встречаются крайне редко, и рентабельной является комплексная или попутная добыча этих элементов. РЗМ (редкоземельные металлы) — частный случай РМ. Таких элементов известно 17, они имеют схожие физико-химические свойства, в природе встречаются в комплексе, и основные трудности связаны с их разделением.

РМ и РЗМ окружают нас повсюду, эти элементы необходимы для создания оборудования, которое можно считать своеобразным символом высокотехнологичной промышленности. *Алексей Шеметов* привёл следующие данные. Современный пассажирский самолёт на 14% состоит из редкого металла титана. Всего же для его производства нужны 70 металлов и 1 тонна РЗМ. Для создания электромобиля нужно 14 кг лития — ещё одного редкого металла, в целом же необходимо 17 видов РМ. Ну и турбина ветрогенераторной установки, которая необходима для получения «чистой» энергии, требует 2 тонны РЗМ.

Сегодня на рынке РМ/РЗМ есть два крупных игрока: Китай и США. 70% приходится на Китай, а если учитывать ещё и зарубежные активы здешних компаний, то получается даже больше. Эта страна име-

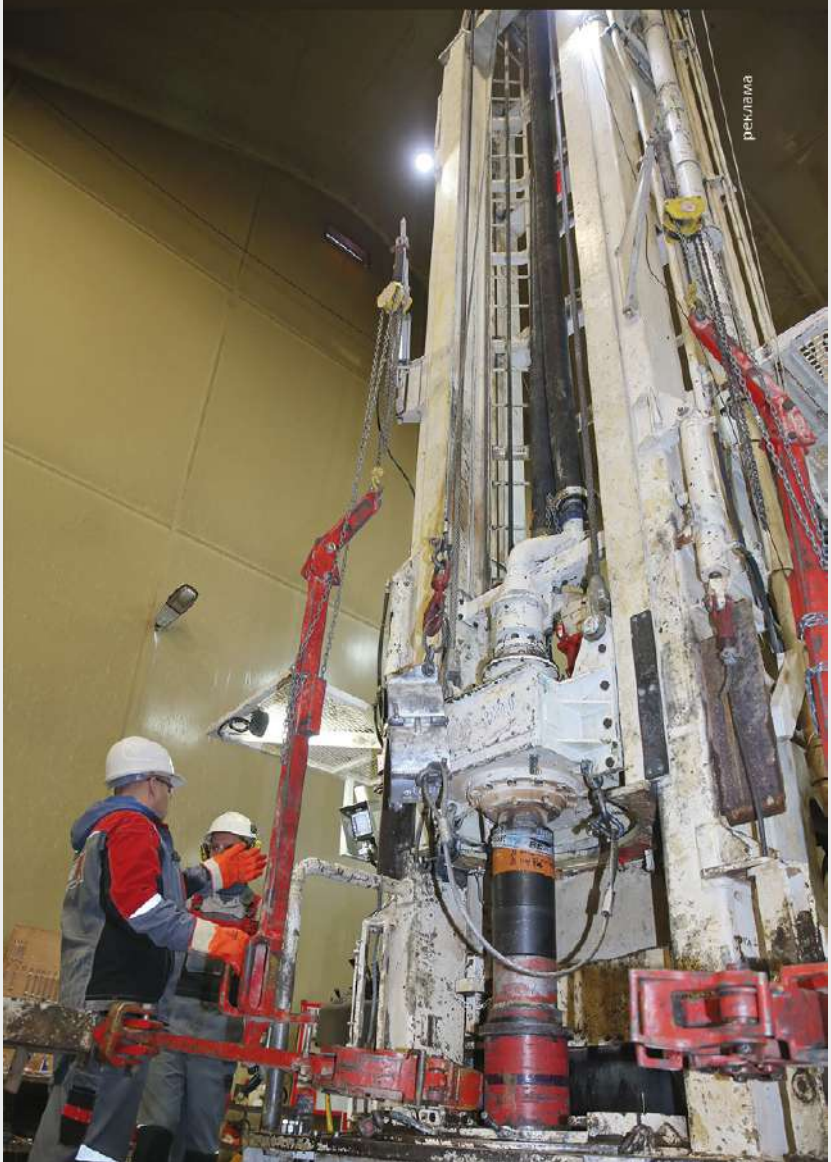
ВБК

ВОСТОЧНАЯ БУРОВАЯ КОМПАНИЯ

ПРЕДЛАГАЕТ УСЛУГИ БУРЕНИЯ СТАНКОМ

BF 800

Многофункциональная буровая установка BF-800 производства Foraco для самых разных задач в области геологии и горного производства:
Дренаж и водоснабжение;
Бурение с обратной циркуляцией;
Бурение с отбором шламовых проб диаметром до 1 м;
Колонковое бурение глубиной до 4000 м;
Значительные мощность и возможности в своем классе.



реклама

Некоторые реализованные проекты с помощью BF 800:

Бурение термометрических, пьезометрических и наблюдательных скважин, а также наблюдательные марки контроля состояния дамб хвостохранилища.

Бурение скважин для питьевого водоснабжения глубиной до 150 м, диаметром до 381 мм.

Бурение дренажных скважин с оборудованием фильтрами глубиной до 220 м, диаметром до 444 мм для перехвата фильтрационного потока из хвостохранилищ, дамб, в подземные горные выработки.

Бурение технических скважин различного назначения: закладочные, электроснабжения.

реклама

ВБК

ВОСТОЧНАЯ БУРОВАЯ КОМПАНИЯ

Офис в Хабаровске: ул. Ленина 57
Офис в Москве: Бутиковский 14 стр. 1
Приемная +7 (495) 698 60 48,
ПТО +7 (914) 422 28 62,
email: info@vbur.ru

ет развитую промышленность полного производственного цикла, в том числе и сырьевую базу. 12% рынка — это США, которые создают и перезапускают производства РЗМ в погоне за Китаем. Если учитывать производственные мощности стран-сателлитов, таких как Австралия и другие, то можно говорить, что Штаты занимают практически весь оставшийся рынок.

Россия по традиции славится своими возможностями. Наша доля рынка РМ/РЗМ — менее 1%, а вот наши запасы составляют 20,6 млн тонн (17% от мировых), и по этому показателю мы занимаем второе место после Китая. Сегодня в нашей стране отсутствуют некоторые элементы технологической цепочки, из-за чего она становится как бы разорванной. Потенциально же за счёт собственных запасов Россия может закрыть текущую и будущую потребности собственной промышленности.

Мировая промышленность уже давно использует РМ и РЗМ, но в последние годы спрос на эти металлы резко возрос. За полвека объём мирового производства и потребления РЗМ увеличился примерно в 70 раз: с 5 до 350 тыс. тонн в год. Россия в этой гонке практически не участвует и стабильно производит порядка 2 тыс. тонн — максимальный показатель был в 2016 году, 2,9 тыс. тонн. При этом если ещё в 1970 г. миру нужны были только 30 металлов, в 2024 г. их число возросло до 86.

А вот цены на РМ и РЗМ демонстрируют обратный тренд и стремительно движутся вниз. Это не рыночное ценообразование, а сознательная политика КНР. Ещё в начале 2000-х Китай ввёл пошлины на экспорт металлов и заставил производителей высокотехнологичной продукции перенести заводы на территорию Поднебесной. Задача государства понятна: Китай стремится к тому, чтобы за пределами страны РМ-и РЗМ-мощности не появлялись. И в целом всё получается: в текущих условиях ценового демпинга действующие мировые производства несут убытки, а новые инвестиционные проекты оказываются нерентабельными. Именно поэтому в «Росатом недра» и говорят о необходимости комплексных мер господдержки.

РМ И «РОСАТОМ»

Закономерно, что с этой инициативой вышел именно «Росатом», поскольку госкорпорация сегодня



реализует ключевые российские РМ/РЗМ-проекты. Монополии в России не сложилось, например, сейчас полным ходом идут работы на месторождении «Африканда», где оператором выступает «Аркминерал-Ресурс». Но всё же «Росатом» взялся построить ту самую полноценную технологическую цепочку от руды до электромобиля. *Алексей Шеметов* выделил четыре основных проекта.

Первый из них — это «Далур». Предприятие разрабатывает урановые месторождения в Зауралье, а ещё здесь внедрили технологию попутного извлечения скандия. Речь идёт о небольших объёмах, чуть меньше тонны скандия в оксиде в год.

Второй — Туганский ГОК «Ильменит» в Томской области, производитель титан-циркониевых концентратов. Пока это маленький комбинат, производительность ГОКа составляет 575 тыс. тонн в год по руде. До запуска комбината мы были на 100% зависимы от импорта титана, сейчас же предприятие решает малую часть проблемы, закрывая 7-8 % от

ПОСЛЕ ЗАПУСКА РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, КОТОРЫЙ НАМЕЧЕН НА 2026 ГОД, СОЛИКАМСКИЙ МАГНИЕВЫЙ ЗАВОД БУДЕТ ПРОИЗВОДИТЬ

2500

Т/ГОД

РМ И РЗМ



ДОЛЯ КИТАЯ НА РЫНКЕ ДОБЫЧИ РЗМ СОСТАВЛЯЕТ

70 %,

ДОЛЯ США —

24 %.

РОССИЯ ЗАНИМАЕТ МЕНЕЕ

1 %

ЭТОГО РЫНКА

объёма потребности страны (плюс 39% по цирконию). Но это только первая очередь, а будет и вторая: *Алексей Шеметов* отметил, что «Росатом недра» уже сформировала паспорт проекта и составила бизнес-план. Компания намерена масштабировать производство и увеличить объёмы более чем в 12 раз.

Годом запуска проекта компания называет 2031. Ожидается, что производительность ТГОКа по руде возрастёт до 6,9 млн тонн, он будет выпускать 140 тыс. тонн ильменитового, 10 тыс. тонн рутил-лейкоксенового и 46 тыс. тонн циркониевого концентратов, а также кварцевые пески. Эти объёмы позволят на 70% закрыть потребности России в титане и на 100% — в цирконии. Точнее, циркониевого концентрата предприятие будет производить даже с излишком, так что сейчас «Росатом» решает, как организовать сбытовую политику: возможно, что ТГОК выйдет и на внешний рынок.

Третий проект «Росатома» — это «Полярный литий», предприятие в Мурманской области, которое будет перерабатывать руду Колмозёрского месторождения. Госкорпорация строит его совместно с ГМК «Норильский никель». Ожидается, что ГОК даст 45 тыс. тонн карбоната и гидроксида лития, а запустить его недропользователь намерен к 2030 году. В текущем номере журнала вы можете прочитать подробный материал о текущем статусе развития Колмозёрского ГОКа.

Ну а четвёртый редкоземельный проект «Росатома», пожалуй, стоит назвать главным для страны. Это развитие действующих предприятий, работающих в связке: Ловозёрского ГОКа в той же Мурманской области и Соликамского магниевого завода на Урале. Первый добывает содержащую РМ и РЗМ лопаритовую руду и производит концентрат, второй — это химико-металлургический завод, который перерабатывает сырьё с ЛГОКа и производит три редких металла: титан, ниобий и тантал, — а также групповой концентрат РЗМ. Здесь, в городе Соликамске Пермского края, сейчас производят важнейшие для редкометалльной отрасли страны события.

На этапе разделения группового концентрата технологическая цепочка сегодня обрывается. И это задача предприятия на ближайшие два года: к 2026 г. завод намерен запустить разделительное производство. Таким образом СМЗ сможет на 95% закрыть текущие потребности страны в РЗМ лёгкой группы: неодиме, празеодиме, лантане и церии.

«При этом мы понимаем, каким образом эти редкие и редкоземельные металлы будут использоваться в промышленности. Наш „соседний" дивизион „Русатом-Металлтех" в 2027 году должен запустить соответствующее магнитное производство. По нашим оценкам, весь объём магнитной группы металлов, который будет производить СЗМ, будет потреблять это предприятие», — подчеркнул *Алексей Шеметов*.

Кроме того, СЗМ сможет на 100% закрыть потребности российской промышленности в тантале и ниобии.

Системы промышленной автоматизации от «Компании «ДЭП»





Системы промышленной автоматизации от «Компании ДЭП»:
— автоматизированная система управления конвейерным транспортом АСУК-ДЭП;
— автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления энергообеспечением шахты «АСОДУ-Энерго»;
— система управления водоотливом и насосными агрегатами различного назначения «АСУ-Водоотлив»;
— система диспетчерской громкой связи и оповещения СГСС-ДЭП;
— автоматизированная система контроля доступа КОД ОПО;
— система точного позиционирования горнорабочих и сотовой связи по горным выработкам «КОНДОР»;
— система автоматизации очистного забоя;
— система видеонаблюдения;
— система беспроводной удалённой

Дорогие друзья, коллеги и партнёры!

Примите наши искренние поздравления
с наступающим Новым годом и Рождеством!
Желаем вам ровной и благополучной дороги к успеху,
чётких целей и перспективных планов, неугасаемых сил и дружбы
коллектива, высокого достатка и неизменной удачи.
Пусть будет светло, тепло и уютно дома, на работе и в кругу коллег и близких!

С уважением, коллектив «Компании «ДЭП».

ООО «Компания ДЭП»
тел.: +7 (495) 995-00-12
E-mail: mail@dep.ru
Сайт www.dep.ru

реклама



ГОСПОДДЕРЖКА: РОССИЯ И МИР

Таким образом, задачи поставлены, сроки определены, и процесс в целом идёт. Но дело в том, что, развивая производства, которые, как мы знаем, являются для отрасли стратегическими, компании должны ещё и вписаться в рынок.

«Мы внимательно наблюдаем, как развивается рынок редкоземелья в мире, каким образом на этот процесс влияет государство в разных странах. Мы в ежедневном режиме мониторим, как идут дела в тех странах, которые являются лидерами в этом сегменте, смотрим, какие меры поддержки в них принимают», — сказал *г-н Шеметов*.

Китайские меры господдержки спикер назвал «всеобъемлющими», имея в виду, что они начинаются ещё на стадии инвестпроекта, есть и меры, актуальные для действующих производств. Так, в КНР действуют импортные пошлины и механизмы возмещения НДС: здешние производства могут беспошлинно завозить из других стран руды РЗМ и возмещать 13% при экспорте продукции высоких переделов. Есть субсидии от здешнего минфина: 160 долларов за тонну добытых оксидов РЗМ и 240 долларов за тонну переработанных. РЗМ активно закупают в госрезерв, и на это выделен бюджет 950 млн долларов. Китайские правительство субсидирует процентную ставку в размере 80% от рыночной для кредитов и пополнения оборотного капитала. Ну и наконец предусмотрены прямые денежные субсидии, которые рассчитываются с учётом размера вновь возводимых производственных мощностей и составляют от 15 до 46 долларов за «квадрат».

Что касается США, то *г-н Шеметов* прошёлся по существующим прецедентам. Здесь 70% (73 млн долларов) от инвестиций в строительство нового бериллиевого завода субсидировал бюджет. Новый завод по производству РЗМ получил 100% субсидий (258 млн долларов), а скандиевый проект — 74% (4,7 млн долларов). Американское министерство обороны также закупает РЗМ десятками и даже сотнями тонн. А министерство энергетики США выделяет гранты, финансируя 10 проектов по развитию технологий извлечения лития из рассолов и 16 проектов РМ и РЗМ.

В России меры поддержки, конечно, тоже есть, и их достаточно. Правда, это не прямое субсидирование. Но у нас есть СЗПК — соглашение о защите и поощрении капиталовложений, есть СПИК — специальные инвестиционные контракты. Резиденты ТОР получают налоговые льготы, можно взять займы ФРП. Государство субсидирует НИОКР, а новые РМ- и РЗМ- проекты получают льготы по НДПИ.

Но вот какая проблема, объясняет Алексей Шеметов. У России есть Ловозёрский ГОК — важнейшее для нашей промышленности редкометалльное предприятие, действующее уже много лет. Для развития этого объекта (рудника и фабрики) нужно 2 млрд рублей инвестиций. И существующие меры господдержки здесь не работают или не нужны — ни одна из названных.

«Технологический суверенитет невозможен без сырьевого суверенитета — тут можно долго говорить, что первично, курица или яйцо. Но если мы ратуем за то, чтобы у России были собственные стратегические металлы, то надо понимать, что нужны и соответствующие меры поддержки. Нужно идти теми путями, которые уже проложили страны-лидеры», — уверен *Алексей Шеметов*.

НУЖНЫЕ МЕРЫ

Специалист «Росатом недра» предлагает принять более решительные меры господдержки РМ/РЗМ-предприятий. И это даже не прямые субсидии или финансирование. Речь идёт, во-первых, о том, чтобы обнулить НДПИ для действующих добывающих предприятий с временным интервалом не менее 10 лет. Спикер считает, что такая мера стимулирует и Ловозёрский, и Туганский ГОКи к масштабированию производства.

Во-вторых, в «Росатом недра» считают, что нужно применить коэффициент Крента к ставке НДПИ, равный 1, и коэффициент Крм, равный 0,1, к добыче титана и циркония на те же 10 лет или больше. *Алексей Шеметов* напомнил, что с 2020 года ставка НДПИ, в том числе на добычу редких и редкоземельных металлов, рассчитывается с учётом повышающего рентного коэффициента Крента в размере 3,5. Он вводился, когда добывающие компании получали сверхприбыли на фоне благоприятных рыночных условий.

«Сегодня рыночная конъюнктура благоприятна для стратегических РМ- и РЗМ-производств? Нет. По сути, столь низкая цена держится только для того, чтобы выдавить всех с этого рынка. И в этих условиях, я думаю, необходимо принимать пусть и непопулярные, но эффективные меры, которые помогут предприятиям встать на ноги и обеспечивать технологический суверенитет нашей страны», — подчеркнул Алексей Шеметов. ДП

FS SERVICE

СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

для горно-шахтной техники



реклама

650070, Россия, Кемеровская область,
г. Кемерово, ул. Тухачевского, 60а, оф. 204
Телефон приёмной/факс: +7 (3842) 90-06-27
e-mail: office@fs42.ru, www.fs42.ru

СТРОИТЕЛЬСТВО ОГРАЖДАЮЩИХ ДАМБ НА СЛАБЫХ ГРУНТАХ ОСНОВАНИЯ

В условиях строительства ограждающих дамб и насыпей на переувлажнённых грунтах основания на передний план выходит задача повышения несущей способности основания и снижения времени их консолидации.





Основным элементом технологии является вертикальная ленточная **геодрена СТО 56910145-046-2021**, состоящая из гибкого полимерного сердечника в оболочке из нетканого геотекстиля, который защищает сердечник от проникающих частиц грунта. Принцип действия геодрены заключается в снижении избыточного порового давления в процессе отсыпки насыпи.

Технология вертикального дренирования предполагает несколько этапов.

1. Устройство рабочей платформы из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации Кф ≥ 3,0 м/сут толщиной слоя 800 мм под подошвой дамбы. Рабочая платформа может быть усилена высокопрочным тканым геополотном, в этом случае её толщина может быть снижена до 500 мм.

2. Установка геодрен по всей площади основания (при помощи навесного оборудования Stitcher на базе гусеничного экскаватора) через рабочую платформу с погружением дрены в грунт методом статического вдавливания на проектные отметки.

3. Установка датчиков контроля для определения достижения расчётного значения порового давления.

В ходе установки вертикальных дрен выполняется анализ постепенной стабилизации грунта основания во времени при давлении от строящегося сооружения и времени рассеивания избыточного порового давления, которое также образуется при нагружении.

Актуальность технологии вертикального дренирования подтверждается успешным возведением российскими добывающими предприятиями ограждающих дамб на водонасыщенных грунтах в регионах с коротким строительным сезоном.

Специалисты компании «ТЕХПОЛИМЕР» развивают данное направление и предлагают перенести успешный мировой опыт по стабилизации основания с применением геодрен на решение задач по рекультивации или ликвидации, а именно: за счёт использования технологии вертикального дренирования **увеличить несущую способность «хвостов»** и в дальнейшем выполнить устройство отвала или склада кека на отведённых землях ликвидированного ГТС.

Используя программно-расчётные комплексы при наличии качественных инженерно-геологических, гидрогеологических изысканий, специалисты «ТЕХПОЛИМЕР» могут спрогнозировать потенциальную высоту будущего отвала (склада) в карте хвостохранилища при конкретном расположении геодрен.

Складирование кека на отведённых землях бывших в эксплуатации хвостохранилищ даст возможность увеличения объёмов переработки полезных ископаемых в условиях дефицита свободного места.

Реализация идеи:

1) устройство временной дороги путём отсыпки вскрышной породы на территории карты;

2) установка вертикальных дрен под размещение склада кека;

3) стабилизация «хвостов» и, как следствие, повышение устойчивости основания;

4) постепенное размещение кека на отведённых землях ликвидированного ГТС.

Специалисты «ТЕХПОЛИМЕР» открыты к диалогу и готовы к совместному поиску оптимальных решений совместно с заказчиками.

На правах рекламы

ТЕХПОЛИМЕР
группа компаний

При возникновении вопросов и за профессиональной консультацией обращайтесь по телефону:
+7 (391) 205-25-45

Либо направьте запрос на электронную почту:
info@texpolimer.ru
Сайт: texpolimer.ru

TEXPOLIMER.PRO

TECH MINING СИБИРЬ

www.techmining.ru

ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИИ

4-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, ВЫСТАВКА И ТЕХНИЧЕСКИЙ ВИЗИТ НА НОВОАНГАРСКИЙ ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ

НОВОАНГАРСКИЙ ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ

12-14 марта 2025
Красноярск

16+

реклама

ГОК В СРОК: КАК УПРАВЛЯТЬ ПРОЕКТАМИ В ГОРНОЙ ОТРАСЛИ

Горная отрасль России переживает настоящий бум. Сложно вспомнить другой период истории, когда одновременно в стране реализовывали столько проектов строительства, модернизации, техперевооружения предприятий. Но сколько из них удаётся завершить в обозначенные на старте сроки? Пожалуй, более типичной для отрасли является ситуация, когда запуск откладывают на месяцы и даже годы. Кто виноват: пресловутая российская ментальность, строители, дураки и дороги, или, может быть, западные санкции? О том, как эффективно управлять проектами в горной отрасли в современных условиях, мы поговорили со старшим вице-президентом PM Excellence, компании PMC-подрядчика, Александром Кутузовым, PME.



Александр Кутузов,
PME, старший вице-президент PM Excellence

— Александр, появление PMC-подрядчиков — относительно новое явление для нашей страны. Объясните, чем занимается эта структура?

— PMC-подрядчик отвечает за профессиональное операционное управление проектом. Слово «интеграция» сегодня уже избито, но оно лучше всего отражает главную задачу PMC-подрядчика: в конечном итоге он должен связать всех со всеми. Эта структура работает на основе единой календарно-сетевой модели, выявляет приоритеты и управляет рисками. По сути, PMC-подрядчик выполняет большинство функций руководителя проекта, оставляя ему принятие ключевых решений.

— Но ведь во многих случаях бывает так, что проектные офисы уже сформированы, руководители назначены, есть техзаказчики. Не будет ли PMC-подрядчик дублировать их функции?

— К сожалению, сегодня многие проектные команды не укомплектованы из-за крайнего дефицита специалистов по управлению проектами, да и квалификации этих специалистов зачастую бывает недостаточно. Поэтому PMC-подрядчик, скорее, дополнит такие команды своими ресурсами.

Если говорить о техзаказчиках, то функции управления проектами действительно часто возлагают на них — в соответствии с ГОСТом. Но роль эту они, как правило, не выполняют. Чаще всего мы видим, что в России техзаказчики контролируют объём и качество работ, документацию, но это ведь не управление проектами.

— Часто ли российские компании, в частности добывающие, привлекают PMC-подрядчиков?

— Всё чаще, и тенденция эта характерна как для нашей страны, так и для зарубежных заказчиков. Особенно это касается реализации крупных проектов, где с самого начала нужно запустить профессиональное управление. Но в России я вижу следующее: в 80% случаев PMC-подрядчика приглашают тогда, когда всё уже пошло не по плану и когда проект уже «горит». То есть вначале компания решает, что она справится своими силами, а потом, когда гром уже грянул, обращается к нам. Но всё же в 20% мы заходим в проект на старте.

Это касается не только добывающей отрасли, тот же подход характерен и для строителей, и для нефтяников, и для компаний из других отраслей.

— Действительно, ведь PMC-подрядчик является универсальным игроком. Например, вашей команде доводилось строить не только ГОКи или нефтедобывающие предприятия, но и, например, олимпийские объекты. Неужели есть что-то общее в управлении этими проектами?

— Безусловно, проекты в горной отрасли имеют свою специфику, но с точки зрения управления, задач руководителя проекта, реализация проектов, особенно крупных, идёт по одним и тем же алгоритмам.

Я уже говорил, что PMC-подрядчик решает задачи интеграции. В-первую очередь это управленческая интеграция, которую часто недооценивают. Да, технологические процессы на всех объектах разные, объекты разные, но процесс управления (создание команд, календарно-сетевых моделей) в целом одинаков.



— Вы говорите, что своя специфика у проектов в горной отрасли всё же есть. В чём она заключается — каково видение PMC-подрядчика?

— Прежде всего мы видим специфику проектов отрасли в их комплексности: необходимо запустить множество взаимосвязанных объектов к одному сроку. Как правило, строительство ГОКа подразумевает комплекс из 5-10 проектов, каждый из которых является сложным сам по себе: обогатительная фабрика, ТЭЦ, карьер, объекты инфраструктуры. Тут требуется не только серьёзная квалификация управленческих команд, нужна ещё и управленческая увязка всех элементов.

Поэтому в таких проектах мы особое внимание уделяем роли руководителя комплексного проекта, ведению сводной картины реализации проекта (Big Picture), проактивному управлению рисками, эффективному и оперативному управлению изменениями.

— Какие основные риски сегодня характерны для проектов в добывающей отрасли?

— Америку не открою. Лучше приведу топ-5 из наших последних реестров рисков и проблем в наших проектах в порядке убывания приоритетов:

- неукомплектованность команды управления проектами из-за дефицита кадров;
- кратная нехватка «касок» на стройке у подрядчиков;
- длительные сроки согласования;
- срыв сроков поставки основного технологического оборудования из-за перегрузки мощностей изготовителей;
- низкое качество проектной документации.

Понятно, что каждый проект имеет свою боль, но уверен, что сейчас эти риски входят в топ всех проектов в отрасли.

— О дефиците кадров в горной и других отраслях сегодня говорят все. Как вы объясняете сложившуюся ситуацию? Куда исчезли специалисты?

— А дело не только в том, что они «исчезли». Примерно с 2020 года мы фиксируем рост числа крупных стратегических проектов в стране, их инициирует как государство, так и бизнес. Может быть, в тот период это было не так очевидно, но тенденцию мы зафиксировали. Отсюда резкий запрос на специалистов разных уровней, начиная от руководителя проекта и заканчивая рабочими на стройке. То есть спрос вырос, а предложение — не особо.

Второй момент: иностранные EPC-подрядчики фактически прекратили свою работу в России, во всяком случае, все крупные игроки от нас ушли. А ведь они приезжали в числе прочего со своими рабочими, своими управленцами. Этого ресурса мы тоже лишились.

К тому же сейчас идёт активное строительство инфраструктурных объектов на новых российских территориях, часть специалистов уехали туда.

Отсюда борьба за кадры: управленцев, технарей, ИТР, рабочих. В аэропорту Красноярска я недавно видел билборд: строителей приглашали на работу на ГОК, там были указаны просто космические зарплаты. Кадровый вопрос пытаются решить за счёт привлечения иностранцев, в том числе из стран СНГ и других дружественных.

При этом вот какой нюанс: многие участники рынка планируют проект так, как будто ничего не изменилось, как будто мы имеем доступ к неограниченному кадровому ресурсу. Отсюда шапкозакидательские планы и невыполнимые сроки.

— Дефицит строителей Вы выделили в отдельный пункт в перечне рисков. То есть это фактически такая же большая проблема?

— Конечно. Подрядчики сталкиваются с огромным дефици-

том представителей строительных специальностей. В середине лета подрядчики на всех наших объектах обещали увеличить количество «касок» в 2-3 раза для закрытия теплового контура. К сожалению, большинство этих планов потерпели фиаско. Рабочих просто нет, их категорически не хватает во всех регионах нашего присутствия.

— Так как же вести стройку в таких условиях?

— Единственный путь — нанимать специалистов заблаговременно, предлагать конкурентные зарплаты и условия. Причём второй пункт сейчас становится очень важным. Информация о том, что, где и у кого, очень быстро разлетается в соцсетях, особенно если условия, в том числе бытовые, плохие.

В любом случае нужно планировать работы с учётом хронического дефицита кадров, этот факт нужно закладывать заранее в календарно-сетевые модели. Если этот риск не оправдается, мы с лёгкостью сдвинем график влево. Но реальность показывает, что графики составлены с расчётом избытка ресурсов на рынке, поэтому зачастую в них заложены очень оптимистичные сроки в угоду финансовым моделям проектов.

— Длительные сроки согласования, о которых Вы упомянули, связаны с работой надзорных органов?

— Знаете, ситуация с надзорными органами сейчас как раз улучшилась, все процессы значительно ускорились.





Здесь вопрос, скорее, в том, что в крупных компаниях скорость принятия решения оказывается очень низкой. Я объясняю это тем, что нет централизованного управления проектами. В итоге это выглядит так: собирается «хурал» из 50-100 человек, которые должны за 2-3 недели всё обсудить, эти недели выливаются в месяц, а то и больше. Проявляется этакая, условно говоря, коллективная безответственность, когда роль руководителя и полномочия участников точно не обозначены.

Кроме того, мы часто реализуем проекты в компаниях, у которых уже есть текущая деятельность. Например, ГОК уже работает, но идёт строительство новой фабрики, освоение нового месторождения. И в итоге возникают трудности. Самый простой пример — это ситуация с поставками. Для операционной деятельности это обычно происходит так: раз в полгода предприятие собирает списки, совершает оптовую закупку, получает скидку — и все довольны. А при реализации проекта материалы нужны сейчас, и день или неделя задержки оборачиваются срывами сроков.

— Какой путь исключения этой внутренней бюрократии Вы видите?

— Создание отдельных проектных блоков, разграничение проектной и операционной детальности. Многие компании сейчас именно так и поступают.

— Следующим в рейтинге рисков Вы назвали срыв сроков поставок. Это последствия современных геополитических событий?

— Да, я полагаю, тут комментарии излишни. В России есть производители оборудования, но они не рассчитывали на такой наплыв заказов. Они перегружены, у них не хватает ресурсов, в первую очередь, опять же, человеческих. Поставщики из Китая, Турции, ЮАР, Индии и других стран также стремятся занять освободившиеся ниши.

— Вы отмечаете, что проекты в России по этой причине замораживают? Смещают сроки?



— В большинстве проектов, которых мы ведём, из-за санкции произошла замена основного технологического оборудования и его изготовителей. Это повлекло за собой перепроектирование, изменение логистики. Остановки не произошло, скорее, были паузы, сроки сместились вправо.

Реализация некоторых проектов обошлась без существенных переносов. Здесь в числе прочего помогли технологии управления приоритетами: выделение минимальных пусковых комплексов, организация центров оперативного реагирования и прогнозирования и так далее.

— Риски, связанные с низким качеством проектной документации, Вы поставили на пятую строчку рейтинга. А почему они возникают?

— Проектные институты сейчас перегружены точно так же, как и производители оборудования. Стараясь нарастить скорость, они теряют в качестве.

К тому же в период увлечения западными подрядчиками мы использовали свои проектные институты в роли адаптеров. То есть иностранные специалисты проводили документацию через своих проектировщиков, а мы в России «дорабатывали» её под ГОСТы, СНИПы и так далее. И за это время мы растеряли, так скажем, зрелых специалистов.

Вот реальная история, которую мы слышали от сотрудников одного из проектных институтов, с которым работали. Он рассказал, что в 2000-х годах, когда работы было мало, его коллеги массово увольнялись, вплоть до того, что уходили в таксисты. А ведь это люди с уникальными компетенциями, сейчас они нужны отрасли, но собрать их уже нереально. А новое поколение специалистов ещё не появилось — сформировался разрыв поколений.

Ещё одна проблема — это неудовлетворительное управление проектным институтом со стороны заказчика. Здесь я вижу два момента. Первый — перед проектировщиками ставят неверную задачу. Второй — очень поздно подключаются специалисты, которые будут эксплуатировать будущий объект. Условно, главный инженер ГОКа приходит тогда, когда все основные решения уже приняты, но с ним не согласованы. Он смотрит на проект и говорит: «Слушайте, я думаю, тут всё должно быть по-другому». Конечно, эти специалисты загружены, они заняты существующим производственным процессом. Но ведь очевидно, что авторы проекта и эксплуататор смотрят на одни и те же вещи по-разному.

— Какие ещё системные трудности с точки зрения проектного управления Вы фиксируете в добывающей отрасли?

— Мы видим, что при реализации большинства крупных проектов идёт тушение пожаров, а не их предотвращение. Горизонт детального планирования и идентификации рисков составляет не более 1-2 месяцев, и это системная проблема. Конечно, всегда есть высокоуровневые графики в виде дорожных карт, но дьявол, как говорят, в деталях.

По нашему опыту, детальные графики третьего и даже четвёртого уровней обычно имеются, но они являются «рисованными», то есть не соотносятся с реальной ситуацией. Мы всегда начинаем с разработки «честной» календарно-сетевой модели, которая отражает реалии, риски, в том числе нехватку ресурсов. При этом мы сразу начинаем работать над сокращением отставаний и приведением показателей к директивным. Важно, чтобы руководство проекта всегда видело истинное положение дел и опиралось на достоверный прогноз, чтобы понимать, на что нужно тратить драгоценные ресурсы.



— Вы упомянули, что большинство заказчиков как раз и приходят к PMC-подрядчикам, чтобы тушить такие вот «пожары». Как вы работаете в этом случае?

— К сожалению, это действительно так. Вот один из наших недавних кейсов. Компания попыталась реализовать проект своими силами, но столкнулась с трудностями. Впереди у неё ещё три проекта. Генеральный директор обратился к нам, чтобы понять, что всё-таки пошло не так, чтобы в будущем не совершать тех же ошибок. Мы называем такой анализ-чекап.

В процессе такой работы мы можем дать реальную оценку ситуации и прогноз: в какие сроки и при каких условиях можно реализовать проект, какая команда и какие средства, инструменты для этого нужны.

Кроме того, мы можем сравнить этот проект с другими отраслевыми, полагаясь на свой опыт. В июне этого года мы выпустили первую версию нашего исследования PM Benchmark. Мы опросили 47 внутренних и внешних экспертов по 17 различным аспектам и получили численные оценки. Экспертная оценка показала, что затраты на управление проектом могут составлять от 2 до 7 % от бюджета.

— Допустим, чекап показал, какой объём средств и сколько человек требуется для завершения проекта. Но таких ресурсов у заказчика нет. Что делать в такой ситуации?

— Как правило, к нам обращаются тогда, когда решение о переходе на стадию реализации проекта уже принято. И здесь мы обычно предлагаем компании сравнить затраты на эти работы со стоимостью одного дня задержки. Обычно это десятки и даже сотни миллионов рублей.

У нас очень большой опыт управления крупным проектами в разных отраслях, и мы видим, что ущерб от несвоевременного найма ключевых специалистов по управлению проектами до 80 раз превышает «экономию».

— Сталкивались ли вы с тем, что причиной срыва сроков реализации проекта была неэффективная работа подрядчика? Стоит ли в таком случае менять подрядчика?

— Для нас неэффективный подрядчик — это подрядчик с неудовлетворительным управлением проектом. Всё начинается с больной головы, а срывы сроков, брак, отсутствие касок на стройплощадке — это следствие.

У нас есть свои критерии эффективности, и первое, на что мы смотрим, — это распределение подрядчиком ролей и квалификация тех, кого он поставил на эти роли. Часто оказывается, что со стороны заказчика руководителя проекта просто нет. То есть он, конечно, есть, но это хороший строитель, технарь, а управлять проектами он не умеет. Второе, на что мы обращаем внимание, — это планирование и реалистичность графика. И уже потом мы оцениваем организацию работы на промплощадке, качество поставки материалов и оборудования, документацию.

К сожалению, с неэффективными подрядчиками мы сталкиваемся достаточно часто, ведь, как я говорил, нередко нас приглашают в проект тогда, когда возникли проблемы со сроками, и во многих случаях возникли они именно по вине подрядчика.

Можно ли сменить подрядчика в таком случае? Да, в нашей практике такие прецеденты были. Но такой шаг лучше предпринимать на начальной стадии проекта, ближе к концу это уже может обернуться срывами сроков. У нас есть только один пример безболезненной замены подрядчика: это удалось сделать, когда до окончания проекта было больше трёх лет. Если срок меньше, мы, как правило, отказываемся от радикальных решений, а вводим прямое управление со стороны заказчика, в том числе и с нашей помощью как PMC-подрядчика. **DP**

МИН ГЕО СИБИРЬ 2025

ОТКРЫВАЕМ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ДЕЛИМСЯ ЗАПАСАМИ ЗНАНИЙ

ДОБЫВАЕМ УСПЕХ









21-22 МАЯ

КРАСНОЯРСК

+7 (926)800 00 68

2025.mingeoforum.ru

реклама

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НА МАКСИМУМ: КАК ИСКЛЮЧИТЬ ПРОСТОИ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ

Карьерный экскаватор в забое стоит в ожидании самосвала — недолго, несколько минут или даже секунд. Или другая картина: несколько самосвалов выстроились в очередь к землеройной технике. Знакомая история? Эти простои — небольшие и естественные — формируют упущенную выгоду горного предприятия, ведь неэффективное распределение техники из-за неверного краткосрочного планирования и управления в сменах выливается в десятки и сотни тонн не перемещённой горной массы. А что, если ни самосвалы, ни экскаваторы, ни другая горная техника больше не будут простаивать в ожидании, а будут правильно распределяться в соответствии с производственной необходимостью? Оказывается, это вполне реально, и именно такую задачу ставят перед собой разработчики системы ALTAN — специалисты российской «В2-Групп». Директор обособленного подразделения компании в Междуреченске и Новосибирске Евгений Китляйн рассказал, как программный продукт помогает увеличить производительность ГТК и свести простои к минимуму.



Евгений Китляйн,
директор обособленного подразделения АО «В2-Групп»,
руководитель группы авторов системы ALTAN

— Евгений, можно предположить, что для эффективной работы программный продукт с таким функционалом должен учитывать множество переменных.

— Так и есть. На любом предприятии спецтехника не работает без остановок, причём часть из них являются запланированными: это пересменки, ремонты. Во время взрывных работ машины также не эксплуатируют. Скорость движения самосвалов зависит от качества технологических дорог и может меняться. Производительность экскаватора — это также величина непостоянная, она обусловлена крепостью пород, обводнённостью забоя и т. д., теми же климатическими факторами. Кроме того, на эффективность работы техники влияет так называемый человеческий фактор: квалификация машинистов и даже сработанность помощника и машиниста.

Для того, чтобы техника демонстрировала максимальную производительность, чтобы эффективно распределить ресурсы, нужно учитывать все названные факторы и не только их. И именно поэтому мы считаем целесообразной нашу работу по автоматизации системы детального краткосрочного планирования: на смену, сутки или неделю.

Детальное планирование позволяет получить очень значимые экономические эффекты. Наш партнёр, добывающая компания, вместе с которой мы реализовали пилотный проект, зафиксировала их, и сейчас мы находимся на этапе масштабирования.

— Объясните суть вашего подхода. Как работает система?

— В нашей работе есть два важнейших этапа. Первый — это проработка методологической базы, определение KPI. Второй — оснащение техники необходимыми датчиками для сбора информации.

Тут очень важно понимать, что далеко не все данные мы можем собрать с техники автоматически. То есть масса перевозимого груза, скорость, состояние техники (движется она или стоит) — всё это без проблем можно отследить с помощью датчиков. Но ведь это ещё не всё, и очень важно, почему машина остановилась и сколько она будет стоять. Это может сообщить только горный мастер, который непосредственно интегрирован в процесс. Этот специалист получает планшет с установленным ПО, и именно он передаёт в систему недостающую информацию, которая позволяет максимально эффективно распределить технику.

— Вы упомянули, что производительность работы техники определяется в числе прочего и горно-геологическими условиями. То есть к планированию подключается и геолого-маркшейдерская служба?

— Разумеется, и ALTAN — многопользовательская система. Что касается геолого-маркшейдерской службы, то данные, собранные этими специалистами, позволяют планировать работы на каждом конкретном участке. Геологи вводят в систему необходимые параметры, та «прикрепляет» их к экскаватору и учитывает при расчётах оптимальной производительности.

На правах рекламы

Данные вносят не только геологи, ремонтная служба, но и, например, взрывники. Если на участке запланированы взрывные работы, то он «изымается» из общей производительности.

И так данные вносят все специалисты до начала работ. С учётом этой информации система и рассчитывает детальный план для каждого участника горных работ.

— Сегодня на многих добывающих объектах уже установлены различные системы-помощники, например АСД. Можно ли интегрировать ALTAN с ними?

— Конечно. Если на предприятии необходимых систем нет, то мы можем внедрить полный комплекс, но, если они есть, зачем же их менять? Мы предпочитаем интегрироваться с существующими решениями и осуществлять забор данных с них. Таким образом заказчик избавляет себя от лишних затрат, а мы — от лишней работы.

— Система предназначена именно для объектов открытых горных работ?

— Вовсе нет, она универсальна. Особенность нашего подхода в том, что ПО можно применить на любом объекте: хоть на карьере, хоть в руднике. Тип полезного ископаемого тоже может быть любой. Конечно же, для каждого предприятия мы индивидуально формируем перечень KPI.

— Вы упомянули, что уже реализован пилотный проект. Расскажите об этом опыте поподробнее.

— Пилот мы реализовали совместно с угледобывающей компаний «СУЭК», внедрили систему на Талдинской шахте. Я пока не могу разглашать цифры, но система показала себя очень хорошо. Сейчас мы заходим на другие производственные площадки компании — 48 площадок по всей стране, от Москвы до Владивостока.

Что касается объектов открытых горных работ, то здесь мы опять же сотрудничаем с «СУЭК», завершаем внедрение на Тугнуйском разрезе. В следующем году мы намерены внедрить ALTAN ещё на пяти разрезах компании в Хакасии.

Понятно, что первый опыт внедрения системы потребовал больших



Команда «В2-Групп» на выставке «Рудник-2024»

трудо- и временных затрат, причём в процессе активно участвовали не только наши специалисты, но и работники компании-заказчика. Мы собрали целую группу, больше 20 человек, и горняки очень помогли нам при создании методологии, по сути, задали главный вектор развития системы. Конечно, программный продукт — это то, что создают айтишники, но именно люди, которые будут с этим решением работать, предоставили нам необходимые и значимые данные, показали взаимосвязи и зависимости между информацией, дали подсказки и обратили внимание на особенности реального производства.

На то, чтобы запустить пилот на Талдинской шахте, у нас ушло полтора года. Сейчас, когда мы уходим в тираж, мы будем наращивать темпы и рассчитываем запускать систему за полгода. На Тугнуйском разрезе процесс идёт побыстрее. Думаю, что мы уложим пилот в 6-8 месяцев.

— 6 месяцев — это немалый срок. Объясните, почему для внедрения необходимо столько времени?

— ALTAN — это не коробочное решение, для его корректной работы нужно, во-первых, выяснить конкретные KPI, актуальные именно для этого производства. Дальше нужно обучить персонал, получить обратную связь, донастроить систему и обкатать её. Только тогда мы считаем, что проект завершён.

Я уже упоминал, что один из неочевидных KPI для объектов открытых горных работ — это квалификация машиниста экскаватора. Мало знать, что эта машина может грузить столько-то «кубов» в час, нужно ещё понимать, кто сидит за рычагами, — это принципиальный момент. Такую информацию можно завести в систему, но это непросто. Для этого программе нужно собрать данные, и после, обращаясь к исторической информации, она будет учитывать эти показатели при планировании. И это только один из KPI, а мы начинали с того, что для достижения эффекта нам нужно учесть множество разнородных данных. Ими нужно «насытить» систему.

— Евгений, порой работники предприятия, те же машинисты, воспринимают такие системы-помощники как решения для слежки за ними же. Вы не столкнулись с негативом со стороны персонала?

— Абсолютно нет. Машинисты, операторы спецтехники, горные мастера — все они продолжают выполнять привычную для себя работу, система просто даёт им более чёткий алгоритм. Они получают детальную инструкцию, где прописаны все операции и указано время на них, то есть работникам уже не нужно самим принимать решения в нестандартной ситуации. Таким образом ALTAN упрощает и облегчает их работу.

V2 GRUPP
г. Москва, ул. Народного Ополчения 40, к. 4
Телефон: 8 (495) 445-05-15
Эл.почта: inbox@v2grp.ru
www.v2grupp.com
На правах рекламы

ИСКУССТВО ОБОГАЩЕНИЯ

«Я хотел бы начать с того, что я не обогатитель, не технолог, я занимаюсь инновациями, в частности, инновациями цифровыми. Когда несколько лет назад я услышал фразу „Обогащение — это не наука, обогащение — это искусство", то подумал, что это какая-то отговорка технологов перед менеджментом: так они объясняют, почему план не выполнен или перевыполнен. Но чем больше я работаю с проектами, связанными с обогащением, тем больше убеждаюсь в правильности этой фразы», — так на «Сеймартек-2024» представитель Быстринского ГОКа начал свой рассказ о внедрении ML-технологий.

Текст: Анна Кучумова. Фото: ГРК «Быстринское».



Комментируя предложенное определение, специалист объяснил: обогащение — это комплексный «креативный» процесс. Технологу нужно регулировать множество настроек, формируя наиболее удачную их комбинацию, и при этом придумывать дополнительные «настроечные ручки» в добавок к уже имеющимся. И здесь велика ценность как опыта, так и интуиции: недостаток и первого, и второго может негативно сказаться на процессе обогащения.

Таким образом, речь идёт о сложной многоуровневой задаче, для решения которой нужно смотреть на весь процесс в комплексе — от горы до металла. При этом всегда требуется индивидуальный подход, поскольку уникальна не только каждая фабрика, но и каждая ситуация на одной и той же фабрике. Чтобы упростить работу технолога и повысить производительность производства, Быстринский ГОК внедрил на фабрике ML-технологии, то есть технологии машинного обучения.

ВОЗМОЖНОСТИ ML-ТЕХНОЛОГИЙ

ML-технологии позволяют автоматизировать и оптимизировать процессы, которые сложно или вовсе невозможно описать с помощью стандартных алгоритмов. Руководитель проектов группы по инновациям Быстринского ГОКа *Денис Жалнин* выделил четыре ключевых возможности, которые открывает технология.

Первая — это возможность заглянуть в недалёкое будущее за счёт прогностических моделей. ML позволяет выделять закономерности и тенденции, которые человек не в состоянии заметить. Система учится на больших данных и умеет предугадывать ситуацию, давая возможность работать на опережение.

Отсюда вытекает и вторая возможность — управление неопределённостью. ML позволяет создавать модели, способные учитывать разнообразие ситуаций и условий. Даже если данных в моменте оказывается недостаточно, модели позволят принять правильное решение, что помо-



жет минимизировать вариативность процесса обогащения.

Третья возможность — автоматизация процессов обогащения. При этом ML-модели учитывают широкий спектр факторов: состав руды, тип оборудования, условия его эксплуатации и другие.

При этом сохраняется персонализированный подход, и это четвёртая возможность. ML позволяет создавать модели, которые адаптируются к особенностям руды, технологической схемы, процесса и других факторов. Модели можно донастраивать, обучать, что и позволяет работать в оптимальном режиме.

МЕНЕДЖМЕНТ VS ТЕХНОЛОГИ

На любом предприятии, говорит *Денис Жалнин*, обычно существует негласное противостояние менеджмента и технологов. Первые хотят перерабатывать больше руды и за счёт этого получать большую прибыль. Вторым есть что возразить, ведь высокие темпы переработки могут обернуться потерями.

Концепция сквозной автоматизации подразумевает, что ГОК внедряет технологию на все этапах переработки руды. Условно специалисты разделили процесс на четыре элемента. Задача для этапа шихтования — управлять процессом с учётом дополнительных параметров руды для более гибкой и точной подачи с прогнозом влияния на фабрику. На этапе измельчения важно повысить среднюю переработку и минимизировать её волатильность, управляя параметрами мельницы комплексно и гибко. На этапе классификации специалисты стремились минимизировать вариативность доли готового класса, который отправляется на последний участок — флотацию. Здесь обогатители хотели получить возможность принимать более быстрые и взвешенные решения на основе многофакторной модели.

Сегодня на фабрике реализовано два проекта из обозначенных четырёх, ещё два — в процессе. Авторы решили двигаться не по технологической цепочке и начали с этапа измельчения.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Первым шагом стала оптимизация работы мельниц самоизмельчения и питателей. Проект с эффектным названием «Выжать из мельницы всё!» сделал Быстринский ГОК победителем конкурса «Горная индустрия 4.0» нынешнего года в номинации «Решение на основе ИИ для горного производства».

Денис Жалнин объясняет: для любого обогатительного предприятия выгоднее больше перерабатывать, потому что перерабатывать — это практически равно зарабатывать. И обычно основное узкое место на обогатительных фабриках — это участок измельчения. Для Быстринского ГОКа речь шла о мельницах первой стадии. Постоянно повышающийся план вынудил искать не только технологические, но и цифровые решения, которые помогли бы увеличить объём. Таким образом, стало понятно, почему реализацию проекта ГОК начал именно с этого технологического участка.

Цифровое решение должно было помочь повысить объём переработки не менее чем на 2% — так звучала стартовая задача. В целом 2% — не такая уж амбициозная задача, если не учитывать, что плановый объём ОФ Быстры — 10 млн тонн в год, то есть добавить предстояло 200 тыс. тонн. Сразу скажем, что с помощью ML-технологии задачу удалось выполнить: прирост по итогам 2023 года превысил 2,5%.



Как работает система? Алгоритм управления подразумевает выбор оптимального режима на основе анализа пяти ключевых измеряемых параметров: питания мельницы (т/ч), её веса (т), циркуляционной нагрузки (т/ч), мощности мельницы (кВт), давления подшипников (Бар).

Почему все эти расчёты не может выполнить оператор? В принципе, может. Но вмешивается человеческий фактор. Операторы работают посменно — в день и в ночь, плюс отлажен вахтовый метод. Это означает, что человек просто не может владеть всей информацией. Да и в целом оператор принимает решение, полагаясь на свой внутренний калькулятор, что-то может ускользнуть от его внимания, что-то может быть сделано неоперативно. И в результате теряются те самые сотые доли процента.

ML-модель разработана на основе исторических данных о функционировании оборудования, руде, шихте, действиях опытных технологов. Опираясь на них, она подбирает оптимальную скорость работы питателей, объём подачи воды в мельницу и скорость последней.

При этом оператор из процеса не исключается — он контролирует работу системы. Получается своего рода «круиз-контроль», и в таком режиме, как показал опыт Быстринского ГОКа, участок работает более 92% времени.

Получив эффект на мельницах, специалисты фабрики приступили к реализации второго этапа проекта — оптимизации процесса флотации. К решению этой задачи компания подступилась уже второй раз: в первый, как оказалось, не хватило объективных данных.

Здесь история та же самая. Есть флотаторы, операторы, технологи, и все видят процесс по-своему, все принимают разные решения. Это не значит, что они управляют процессом плохо. Но можно объединить лучшие практики и оптимизировать процесс.

Для этого на участке флотации фабрики внедрили технологию машинного зрения, для того чтобы перевести в цифру данные о характеристиках пены. Таким образом, ML-модель наполняется объективной и оперативной информацией.

На одной линии флотации система одновременно контролирует 283 параметра — это входные данные, которые ML-модель анализирует, чтобы принять решение по 46 управляющим воздействиям. Едва ли человек может оперативно обработать такой объём информации.

Результаты первых испытаний показали, что внедрение цифровых решений позволило увеличить извлечение меди на фабрике на 0,37%.

Следующие два проекта компания реализует в настоящий момент, и уже в этом году разработчики планируют запустить их. Напомним, эти шаги связаны с оптимизацией этапов шихтования и классификации.

Третий проект имеет ориентировочное название «Классификация в строгом соответствии». Задача цифровых инструментов здесь — поднять стабильность выхода готового класса в среднем на 2 процентных пункта. То есть если в регламенте указано, что выход готового класса должен составлять 70%, то показатель должен быть именно 70%, а не 68-69 %.

Кроме того, авторы проекта стремятся к тому, чтобы на предприятии была возможность быстрого изменения количества работающих гидроциклонов. На фабрике установлены 10 гидроциклонов на секцию, при этом в моменте задействованы не все из них. По разным причинам гидроциклон может работать некорректно, и задача цифрового решения как раз и состоит в том, чтобы оперативно отследить функциональность всех единиц оборудования и переключиться с одной на другую для сохранения объёмов переработки.

Что же касается шихтования, то здесь система автоматизации призвана расширить его принципы. Быстринский ГОК перерабатывает сложную полиметаллическую руду с получением трёх основных продуктов: медного, золотого и железного концентратов. Сырьё, поступающее на фабрику, неоднородно, и от участка к участку меняется содержание полезных компонентов и характеристики самой руды. Специалист по шихтованию в первую очередь отслеживает содержание меди, и уже потом — другие параметры.

Цифровое решение, как ожидают разработчики, поможет автоматизировать процесс и заберёт на себя рутинные операции. Кроме того, для того чтобы оптимизировать шихтовку, авторы хотят учитывать и другие параметры руды: измельчаемость, обогатимость и так далее. Модель позволит расширить базу реакций фабрики на типы руды и впоследствии даже прогнозировать влияние этих характеристик на техпроцесс. Целевой показатель — дополнительный объём переработки (1%, то есть 100 тыс. тонн руды в год) без потери в извлечении.

Ну и завершающий этап, к которому стремятся разработчики, — это оптимизация выпуска металла: все модели, по замыслу авторов, долж-

ГРОХОТЫ

ОТ ОФИЦИАЛЬНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КОМПАНИИ LANDSKY — КРУПНОГО МИРОВОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ И РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГРОХОЧЕНИЯ

ГРОХОТЫ ТЯЖЁЛЫЕ ВИБРАЦИОННЫЕ ТИПА «БАНАН»

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

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



ГРОХОТЫ С СИСТЕМОЙ FLIP-FLOP

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



ГРОХОТЫ ЛИНЕЙНЫЕ

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



ГРОХОТЫ ОБЕЗВОЖИВАЮЩИЕ

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



реклама

С НОВЫМ ГОДОМ!

Официальный представитель производителя продукции Landsky (КНР) на территории РФ — ООО «Ньюфотон».
127434, г. Москва, вн. тер. муниципальный округ Тимирязевский, ш. Дмитровское, д. 9, стр. 2, пом. 1/3
+7 (982) 694 54 17, www.newfoton.ru, info@newfoton.ru

Newfoton

ны работать на эту цель. ML-модель должна сделать так, чтобы решение принималось на основе не только технологических, но и экономических показателей. Это симбиоз, когда технологии обогащают опыт специалистов для того, чтобы предприятие получило дополнительную прибыль.

ЦИФРОВОЙ ПАРТНЁР

Для реализации такого масштабного проекта в несколько этапов добывающей компании понадобилось полностью изменить подход к инновациям, в том числе цифровым.





Быстринский ГОК реализует проект не собственными силами, а при участии стороннего разработчика. Выбор компании пал на российское предприятие «Рокет Контрол» — его здесь предпочитают называть не подрядчиком, а партнёром.

На старте у комбината такого партнёра не было, и заказчик подготовил большой документ, изложив на 41 странице свои функциональные технические требования, плюс ещё 20 страниц заняли требования информационной безопасности. Начались изучение различных систем и поиск подрядчиков. Изначально компания хотела пойти именно по консервативному пути: техзадание, подрядчик, результат.

Но вскоре стало понятно, что такой подход ни к чему не приведёт, и решили искать не программный продукт, а партнёров, которые смогут реализовать эту инициативу. На ГОКе выбрали две компании, перед которыми поставили условие: за полгода получить рабочий пилотный проект. Между двумя потенциальными подрядчиками устроили соревнование.

При этом отечественная компания строила выбор оптимальных параметров на исторических данных с элементами машинного обучения, иностранцы же взяли за основу физическую модель процесса измельчения.

По итогам A/B-тестирования решение «Рокет Контрол» показало себя как более эффективное. Плюс к тому окончательное решение заказчик принимал уже после февраля 2022 года, и у компании были дополнительные резоны склониться к отечественному разработчику. Уже на старте было понятно, что ML-модели — решение для операторов новое и неосвоенное, что они будут задавать много вопросов, поэтому важна была поддержка производителя — желательно круглосуточная и русскоязычная. Кроме того, имела значение возможность масштабирования на другие переделы фабрики и, собственно, импортонезависимость.

Через несколько месяцев фабрика уже получила первые результаты на мельницах самоизмельчения — напомним, именно с этого участка началось внедрение системы. При этом заказчик понимал, что на длинном промежутке эффект должен быть выше: во-первых, система учится, во-вторых, постепенно снижается влияния человеческого фактора. И действительно: месяц за месяцем эффективность увеличивалась, в ноябре прошлого кода удалось достичь прироста 2,91%. В итоге систему запустили и на второй производственной линии, причём развернули её в два раза быстрее, чем на первой.

Каждый месяц специалисты отслеживали эффективность работы решения, и высокие показатели удалось сохранить и удержать. Это заслуга команды и результат правильного выбора технологии, говорят на предприятии. DT

ПРУЖИННЫЙ ПРОЕКТ®

Завод-производитель пружин промышленного назначения

С ДНЁМ ШАХТЁРА! С ПРАЗДНИКОМ!

ПРОИЗВОДСТВО ПРУЖИН И ПРУЖИННЫХ ИЗДЕЛИЙ

ДЛЯ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СПЕЦТЕХНИКИ



НА ВСЕ МОДЕЛИ И ТИПЫ

Конусных дробилок | **Щековых дробилок** | **Роторных дробилок**

Грохотов | **Вибросит**

А также КСД, ККД, ЩДП, ЩДС, СМ, СМД, ГИТ, ГИЛ, ГИС, ГИСЛ

Россия, РТ. г. Казань, ул. Гвардейская, 11а, 4 этаж
Тел. +7 (843) 206-03-91
E-mail: mining@springs-project.com
springs-project.com

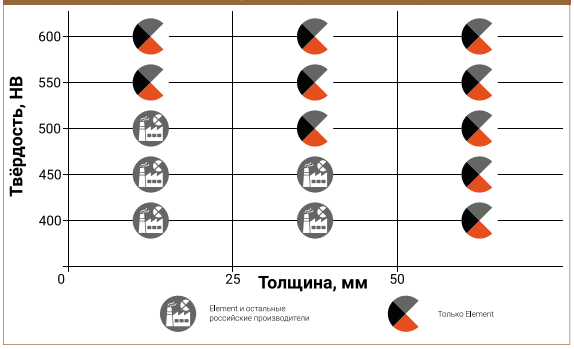
реклама

КАЧЕСТВЕННЫЙ ИЗНОСОСТОЙКИЙ ПРОКАТ СТОИТ НЕ МЕНЕЕ $3,5 ЗА КГ

Автор: Ольга Степук, руководитель отдела «Износостойкие решения» АО «Майнинг Элемент»

До недавнего времени лидером по поставкам стали в Россию была компания SSAB. Во многих аспектах этот производитель сформировал рынок и спрос, задав высокие стандарты для своих заказчиков. Бренд Hardox считается эталоном качества и надёжности износостойкого проката, а его название стало нарицательным, как ксерокс или джип. С уходом этой компании из России на рынке не осталось универсального поставщика, который мог бы предложить такой же широкий ассортимент продукции для любого запроса. При этом спрос остаётся стабильно высоким, и предприятия России неизбежно сталкиваются с проблемой поиска альтернативы.

Рис. 1. Ассортимент продукции российских производителей



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ HARDOX: ЧТО ПРЕДЛАГАЮТ РОССИЙСКИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ

Несмотря на то, что крупнейшие российские производители проката успешно провели исследования, освоили ряд технологий и инвестировали в производство, заместить всю линейку продуктов «Хардокс» полностью пока ни у кого из них не получилось. Исходя из своих возможностей и планов развития, отечественные производители ранее вкладывались в выпуск только самых ходовых продуктов.

На инфографике (рис. 1) приведены данные по предложению стали от российских производителей с характеристиками твёрдости и толщины. Как видим, большинство отечественных компаний предлагает ограниченный ассортимент проката по обоим параметрам. На сегодняшний день у бренда Element наиболее широкая линейка продукции, сопоставимая с предложением ушедших западных брендов.

Сейчас рассчитывать на ускоренное освоение технологий выпуска отсутствующих продуктов и увеличения предложения на рынке РФ не приходится. Российские производители проката, как и другие предприятия промышленности, из-за влияния политических факторов сталкиваются с проблемами закупок оборудования для производства, кадровым голодом и нарушением цепочек поставок. В текущей ситуации осваивать новые технологии и расширять ассортимент для большинства российских компаний нецелесообразно, поскольку при серьёзных капиталовложениях выдержать конкуренцию по цене с импортной продукцией не получится. Поэтому отечественные потребители в отсутствие привычных поставщиков износостойкой стали вынуждены искать альтернативы.



Рис. 2. Сталь низкого качества на одном из предприятий в РФ преждевременно вышла из строя.

КИТАЙСКИЕ АНАЛОГИ

Вместе с тем резкое изменение конъюнктуры рынка и уход его лидеров привели к тому, что в нашей стране появилось множество новых, малоизвестных поставщиков, в основном из Китая. Большинство из них не имеют истории поставок на российские предприятия и ещё не зарекомендовали себя у наших заказчиков. С одной стороны, предложений проката на рынке достаточно, с другой — его качество часто вызывает сомнения. Многие заказчики при этом уже столкнулись с контрафактом.

Дешёвый некачественный прокат часто маскируют под оригинал. При этом его стоимость может показаться привлекательной. Вместе с тем использование такой продукции влечёт многочисленные риски. Во-первых, в результате применения такого проката возможны остановки производства, аварии и повреждения основного оборудования. Во-вторых, это угрожает безопасности персонала. Недавно с такой ситуацией столкнулся один из заказчиков АО «Майнинг Элемент»: некачественная футеровка не выдержала нагрузки и вышла из строя, что привело к поломке оборудования и прямым убыткам (рис. 2).

КАК ОТЛИЧИТЬ И ВЫБРАТЬ КАЧЕСТВЕННУЮ СТАЛЬ?

Для начала нужно понять, из чего складывается стоимость износостойкого проката.

Производство качественной стали — это сложный технологический процесс, требующий значительных производственных мощностей. Аналоги уровня «Хардокс» производят с помощью уникального дорогостоящего оборудования, ко-

element
+7 (812) 900-85-70
request@miningelement.com
www.miningelement.com
На правах рекламы

торое есть далеко не у всех производителей (рис.3).

Важное значение для создания стали имеет сырьё: металлолом с низким содержанием вредных примесей, лигатура высшего класса и модификаторы.

Выплавка высокопрочной стали проводится строго с применением внепечной доводки в агрегатах «ковш-печь» с обязательным применением трайб-аппаратов, очисткой стали в вакууматорах или AOD-конверторах. Далее подготовленная сталь разливается на МНЛЗ в слябы, которые в дальнейшем поступают в прокатный цех. Здесь в результате сложного процесса прокатки на стане и закалки в специальном агрегате или термической печи получают прокат высокопрочной стали. Далее полученный прокат поступает на линии отделки (адъюстажа). Здесь он подвергается раскрою в нужный размер, правке для обеспечения требуемой плоскостности, на него наносят защитное покрытие и готовят к транспортировке.

Стоимость готового продукта, произведённого с соблюдением всех технологических операций, будет на порядок выше, чем у некачественной стали. Дело в том, что в технологии производства дешёвых аналогов отсутствуют ключевые этапы и используется устаревшее оборудование (рис. 4).

С учётом ситуации с большим количеством контрафакта на рынке возникает вопрос проверки качества поставленной продукции. Ниже приводим алгоритм действий, которые помогут оценить качество стали.

1. Самыми точными будут измерения с помощью стационарных приборов в лаборатории. Если такой возможности нет, можно сделать тесты самостоятельно в полевых условиях. При этом важно использовать поверенные контрольно-измерительные приборы и учитывать, что переносное оборудование имеет погрешность.

2. Покрывающий изделие слой краски нужно зачистить болгаркой в нескольких точках, не перегревая поверхность.

3. В зачищенных местах произвести замеры.

ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ПОСТАВЩИКА — ГАРАНТИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАКУПОК

Очевидно, что при закупках стали на сегодняшний день решающее значение имеет выбор партнёра по поставке. Это должна быть компания, обладающая, с одной стороны, продуктовой, технической и технологической экспертизой, с другой — знанием российских добывающих предприятий и особенностей их технологических процессов.

Решения из износостойкой стали — одно из ключевых направлений бизнеса «Майнинг Элемент». Многолетний опыт производства износостойких материалов и собственных разработок позволяет компании «Майнинг Элемент» поставлять сталь самого высокого качества. Продукция Element Lining Plate соответствует отраслевым стандартам ГОСТ и ISO. Это подтверждают испытания в независимых лабораториях.

Аналитика компании показывает, что ассортимент износостойкого проката «Майнинг Элемент» сегодня является самый широкий на российском рынке. Производитель даёт своим заказчикам надёжные гарантии и всестороннюю поддержку, соответствующие нормам и высоким ожиданиям, принятым в РФ.

Рис. 3. Оборудование, которое используется на производстве высококачественной стали, и вклад операций в себестоимость продукции



Рис. 4. Сравнение этапов производства и их стоимости для стали с высоким и низким качеством



Таблица 1. Проверки соответствия стандартам, которые прошла листовая износостойкая сталь Element

Сертификация	Параметр
ISO 6506-1	Твёрдость
ISO 148	Сопротивление удару
EN 10029 по классу A	Допуски на толщину
EN 10029	Допуск на габариты, плоскостность
EN 10163 2 по классу A, подкласс 1*	Качество поверхности
**Стандарт, по которому также производится сталь марки Hardox.*	

На правах рекламы

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРУЮТ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Как известно, на территории России есть крупные и даже крупнейшие месторождения различных полезных ископаемых. Безусловно, это наше богатство и наша гордость. Но есть у нас небольшие объекты, за отработку которых недропользователи берутся неохотно. Чтобы построить перерабатывающие мощности, требуются внушительные капитальные затраты, в итоге экономические показатели таких производств оказываются на грани рентабельности, а то и ниже. А что, если отказаться от классических технологий и обойтись без стройки? «Далур» научился отрабатывать небольшие месторождения с помощью мобильных сорбционных установок. Накопленным опытом поделился генеральный директор, «АО «Далур» Денис Ежуров, выступая на «Майнекс-2024».

Подготовила Кира Истратова



Фото: nedra.rosatom.ru

Несколько слов об АО «Далур». Это предприятие «Росатом недра» — горнорудного дивизиона госкорпорации, специализируется оно на добыче урана. «Далур» отрабатывает месторождения Зауральского ураново-рудного района, а территориально предприятие находится в Курганской области. Металл здесь добывают методом подземного выщелачивания.

Однако сегодня «Далур» добывает и ещё один ценный элемент — редкоземельный металл скандий. Компания реализует проект с 2014 года, и речь идёт о попутном извлечении этого элемента из продуктивных урансодержащих растворов. Технологию разработали специалисты «Далур» совместно с учёными УрФУ.

Процесс извлечения скандия описан в материалах, представленных на официальном сайте АО «Далур». С помощью погружных насосов продуктивные растворы откачивают с эксплуатационных блоков. На сорбционном переделе сначала извлекают уран, а потом уже скандий. Разработчикам удалось подобрать сорбенты, которые позволяют получать концентрат скандия без посторонних примесей, и после первичной очистки предприятию удаётся получить оксид скандия чистотой 99,9%. Кроме того, в компании разработали и внедрили технологию получения алюмоскандиевых лигатур. Эти продукты востребованы в авиакосмической отрасли и машиностроении.

КАК ОТРАБОТАТЬ НЕБОЛЬШИЕ РУДНЫЕ ТЕЛА?

Именно для добычи скандия «Далур» изначально разрабатывал МСУ — мобильные сорбционные установки. В 2021 году две первые единицы нового оборудования ввели в эксплуатацию. Добытчик стремился к более полному охвату имеющейся минерально-сырьевой базы и запустил мобильные установки на отдалённом от основного производства участке.

Оборудование показало очень хорошие результаты. С помощью МСУ компании удалось не только получить новые компетенции в части переработки продуктивных растворов, но и существенно ускорить освоение нового участка: вместо полутора лет понадобилось только четыре месяца. Ну а капитальные затраты при этом снизились в три раза.

Воодушевлённые результатом, разработчики решили развивать концепцию и внедрить МСУ на объектах основного уранового производства, причём не только «Далур», но и других предприятий «Росатома». Задача та же самая — отработка отдалённых и небольших объектов, где нерентабельно строить стационарные перерабатывающие мощности.

В 2022 году специалисты «Далур» совместно с коллегами из «Русбурмаша» (также входит в «Росатом» и специализируется на буровых, геолого-разведочных и строительных работах) разработали конструкцию МСУ для добычи урана из растворов скважинного подземного выщелачивания. И уже в 2023 году началась её опытная эксплуатация на объектах АО «Хиагда». По словам *Дениса Ежурова*, от концепции до запуска прошло всего 16 месяцев. С помощью МСУ предприятие получает насыщенную ураном ионообменную смолу, которую перерабатывают уже в главном корпусе.



Фото: dalur.armz.ru

ЧТО ТАКОЕ МСУ?

МСУ представляет собой утеплённый контейнер с сорбционными колоннами, снабжёнными трубопроводной обвязкой. В короткие сроки установку можно как возвести, так и демонтировать, перевезти на новый участок, то есть речь идёт о конструкции многоразового использования. Чтобы установить МСУ, не нужен заглублённый фундамент, оборудование ставят на площадку из дорожных плит с щебёночной подушкой, так что решение не относится к объектам капитального строительства. Проектная документация для такого сооружения тоже не нужна. Таким образом удаётся существенно снизить затраты предприятия на этапе запуска, и, по предварительным оценкам авторов, на рекультивацию площадки после отработки.

За счёт того, что контрукция является модульной, сборно-разборной, удаётся корректировать её производительность. Например, поясняет *Денис Ежуров*, на начальном этапе обычно требуется большая мощность, отсюда повышенное число сорбционных колонн. Когда объёмы добычи снижаются, уменьшается и количество колонн. Например, когда «Далур» запускал МСУ для извлечения скандия, их было пять.

К преимуществам мобильных установок специалист отнёс и тот факт, что заказчик получает решение под ключ: изготовление, поставка, шефмонтаж и пусконаладка — всё это осуществляет одна компания. То есть не нужно привлекать стороннего подрядчика, тому не придётся вникать в особенности конструкции, да и споров о границах ответственности удастся избежать.

Помимо названных сорбционных колонн, в состав оборудования МСУ входят различные резервуары, которые тоже имеют мобильное исполнение. Это ёмкость свежего сорбента, продуктивных и возвратных растворов, серной кислоты, также предусмотрен насос для устранения аварийных проливов. Конструкция включает в себя передвижную компрессорную установку и модульные блок-контейнеры щитовой и операторской. То есть мы говорим об оборудовании, которое полностью готово к работе и не зависит от основного производства.

«Далур» является единственным в России производителем скандия. Компания в промышленных масштабах выпускает фторид скандия и оксид скандия, продуктом дальнейшего передела которых являются алюмоскандиевая лигатура и металлический скандий высокой чистоты.

В целом, по словам представителя «Далур», конструкция МСУ является хоть и достаточно простой, но весьма надёжной. Сорбционные напорные колонны защищает каркас из сборно-разборных металлических контракций с антикоррозионным покрытием. Каркас обшит сэндвич-панелями, предусмотрена термоизоляция. Внутри пространства каркаса — электроосвещение, отопление и системы вентиляции с учётом климатических условий.

В нижней части каркаса в области размещения запорно-регулирующей аппаратуры разработчики для удобства разместили люк обслуживания. По расчётам авторов, МСУ способна проработать порядка 20 лет.

МСУ — это автоматизированная система, процессом управляет человек, находящийся в операторской. Для этого требуется один, максимум два сотрудника.

ОТ МСУ К МСДУ

«Опыт эксплуатации МСУ на площадке АО „Хиагда" подтвердил основные преимущества разработки. Но мы на этом не остановились, а пошли дальше. Сегодня совместно с „Русбурмашем" „Далур" разрабатывает мобильную сорбционно-десорбционную установку для добычи урана», — рассказал *Денис Ежуров*.



Фото: nedra.rosatom.ru



Фото: dalur.armz.ru

МДСУ, в отличие от МСУ, будет выпускать не насыщенную ионообменную смолу, а товарный десорбат, который является продуктом более высокого передела. Одной из отличительных особенностей новой установки с точки зрения конструктива станет применение U-образных сорбционно-десорбционных колонн. Кроме того, разработчики намерены отказаться от индивидуального утепления в пользу общего утеплённого контура из облегчённых материалов.

Такая установка понадобилась для отработки одного из урановых месторождений госкорпорации. Здесь зафиксировано повышенное содержание хлора, который повышает коррозионную активность продуктивных растворов. Для работы с ними требуется специфический сорбент, который нельзя было использовать на действующих мощностях. Если «Далур» создаст необходимые установки, то срок эксплуатации месторождения удастся сократить на несколько лет.

«А мы это сделаем», — уверен *Денис Ежуров.*

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Комментируя новости от «Далур», модератор сессии заместитель генерального директора, НИЦ «Курчатовский институт» — ВИАМ *Владислав Антипов* отметил значимость разработки компании, поскольку «это тот случай, когда технологии формируют месторождение». Установка, которую создали специалисты «Росатома», меняет сам подход к минерально-сырьевой базе, к кондициям месторождения — хотя бы в части их масштаба. Ведь прежде отработка месторождения с запасами менее 10 тыс. тонн методом скважинного подземного выщелачивания считалась экономически нецелесообразной. С помощью МСУ, как рассказал *Денис Ежуров*, «Росатом недра» намерен отрабатывать блок с разведанными запасами не более 500 тонн, реализация проекта намечена на 2025 год.

«Это же новое целеполагание для геологов. Давайте поднимать все наши данные, которые прятали в архивы. Ведь как все думали? „Кому нужна эта мелочёвка, „Росатом" туда не пойдёт". А сейчас получается, что нужна», — подчеркнул *Владислав Антипов*.

TEM Partner
Technology Equipment Manufacturing

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ

Собственное производство сгустителей и флотомашин TEM Partner® в России



Флотация



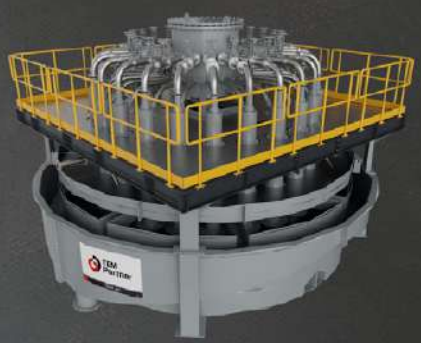
Сгущение



Фильтрация



Скоростная флотация



Эжекторная флотация

www.tem-partner.ru
8 800 550 78 21

ООО «ТЕМ Партнер», г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 37в

реклама

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА






30 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




«ТермИТ»

РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБИРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ЗОЛОТА ТИТ



СЕРЕБРА ТИТ

(ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ)

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

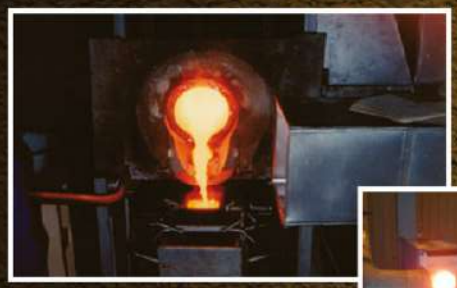
- КОМПЛЕКСЫ ОБОРУДОВАНИЯ РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ
- КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
- ОКАЗАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ
- КАПЕЛИ СЕРИИ КАМА






ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ШЛИХОВ И КОНЦЕНТРАТОВ

НА СЛИТКИ ЧЕРНОВОГО ЗОЛОТА









ИНДУКЦИОННЫЙ ПЛАВИЛЬНЫЙ ПОСТ

«ДОРЕ-ТИТ.»

ТЕХНОЛОГИИ ПЛАВКИ ШЛИХОВ И КОНЦЕНТРАТОВ:

- ОСАДИТЕЛЬНАЯ;
- КОЛЛЕКТОРНАЯ.

РЕЖИМЫ:

- С НАКОПЛЕНИЕМ И «ЗАМОРАЖИВАНИЕМ» МЕТАЛЛА В ТИГЛЕ;
- С ПЕРИОДИЧЕСКОЙ РАЗДАЧЕЙ МЕТАЛЛА В РЕЖИМЕ «КОРОТКОГО ЛИТЬЯ».



ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ СО СЛОЖНЫМИ ПО СОСТАВУ КОНЦЕНТРАТАМИ

ТЕХНОЛОГИИ:

- КУПЕЛИРОВАНИЕ «КУПЕЛЬ-ТИТ.01»
- ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ ОБЖИГ ТИТ.14 С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СУШКОЙ ТИТ.18















«ТермИТ»

т./ф: (495) 757-51-20

www.termit-service.ru

e-mail: info@termit-service.ru

реклама

СЛИТКИ ЧЕРНОВОГО ЗОЛОТА

«СЕРВИС ТЕХНОПРОМ»: ИТОГИ И ПЛАНЫ

Уже два года российская горная промышленность живёт в новой реальности. История показывает, что западные санкции не остановили развитие индустрии, а позволили перезапустить её, дав импульс реальному импортозамещению. На ноги встали множество российских производителей, которые начали создавать собственное оборудование взамен исчезнувшего зарубежного. По этому пути пошла иркутская компания «Сервис ТехноПром», и завершающийся 2024 год оказался для производителя очень насыщенным и продуктивным.





«СТП» — опытный и известный игрок отечественного рынка обогатительного оборудования. Однако до 2022 года отрасль знала его как поставщика локализованных запасных частей и узлов для канадских центробежных концентраторов (ЦК) Knelson. После того как зарубежный производитель прекратил поставки в Россию, для «СТП» начался новый этап. Полагаясь на богатый опыт, накопленный при обслуживании и эксплуатации импортного оборудования, и задействовав собственные разработки, компания вывела на рынок ЦК под собственным брендом. Эти машины уже работают на отечественных фабриках, причём демонстрируют КТГ выше иностранных аналогов. И это только одно из достижений компании, производственные мощности и команда которой весь прошедший год отработали в режиме полной загрузки.

Одним из самых сложных и важных проектов уходящего года специалисты «СТП» называют создание центробежного концентратора СТП-ЦК175 с рекордным диаметром чаши более 175 см. Однако одновременно компания реализовала и другие проекты. Среди новых разработок «СТП» лабораторный концентратор СТП-МД3; модули доводки гравиоконцентрата «СТП-Акация-8000» и «СТП-Акация-10000» с полным комплексом автоматизации, программным обеспечением и модулями электролиза; совершенно новый модуль шламоулавливания для установок интенсивного цианирования, электролизные ванны нескольких типоразмеров. Кроме того, инженеры компании разработали рабочую конструкторскую документацию и вовлекли в производство большое количество частей и узлов различного оборудования в рамках замещения импорта для оборудования ФЛС. Плюс к тому компания постоянно совершенствует разработанное и производимое оборудование.

«СТП» завершает год перевыполненным планом: компания произвела и отгрузила 28 концентраторов, два защитных грохота, четыре электролизных ванны, а также модуль электролиза для «Акация-8000».

Параллельно с созданием собственных решений «СТП» продолжает поддерживать импортные ЦК, которые российские фабрики закупили в прошлые годы. Это задача команды сервисных инженеров, которые в 2024 году не только монтировали и запускали оборудование, но и проводили несколько капитальных ремонтов гравитационных концентраторов Knelson периодической и постоянной разгрузки. Эти системы работают ещё с 1990-2000-х годов, и их ресурс в России практически исчерпан. Сервисные инженеры «СТП» модернизируют системы автоматического управления на эксплуатируемых ЦК, обновляя их до современного уровня.

Новые разработки невозможны без развития производственных мощностей, и «СТП» активно расширяется. Сейчас компания располагает тремя цехами, производственные и складские мощности компании выросли в четыре раза, а штат работников — в три. Предприятие закупило несколько новых высокоточных станков, а также оснастку, испытательные и проверочные стенды. Компания приняла участие в национальном проекте «Повышение производительности труда», и, по словам специалистов, предложенные экспертами решения показали себя как очень эффективные и дали импульс оптимизации процессов.

В следующем году «СТП» намерена сохранить взятые темпы роста, компания ставит перед собой глобальные задачи. В планах производителя — выпуск нового оборудования, в том числе модулей интенсивного цианирования и концентратора производительностью до 1000 т/ч. Компания продолжит совершенствование существующих решений, повышая уровень локализации. И растущему производству понадобятся дополнительные цеха, строительство которых также намечено на ближайшие годы.

На правах рекламы

СТП
СЕРВИС ТЕХНОПРОМ

664007, г. Иркутск,
бульвар Гагарина, 38, этаж 4, оф. 434
тел.: 8 914 900 0290,
e-mail: stp@servicetp.ru
servicetp.ru



ПОЗДРАВЛЯЕМ
НАШИХ ЗАКАЗЧИКОВ И ПАРТНЁРОВ
С НАСТУПАЮЩИМ

Новым годом!

Желаем новых достижений, стабильности
и процветания. Пусть ваши проекты
успешно развиваются
и приносят высокие результаты.

Спасибо за сотрудничество
и оказанное доверие!

СТП
СЕРВИС ТЕХНОПРОМ

664007, г. Иркутск, бульвар Гагарина, 38, этаж 4, офис 434
Тел: 8-914-900-0290
e-mail: stp@servicetp.ru
servicetp.ru

реклама

«СЕЛИГДАР» ЗА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Россия обладает огромными запасами полезных ископаемых, в том числе тех, которые необходимы для развития высокотехнологичной экономики. Однако без месторождений Дальнего Востока достичь сырьевого суверенитета определённо не получится. Не зря развитие этого региона наравне с развитием Сибири прописано в стратегических для страны документах. Одной из добывающих компаний, которая уже много лет работает на Дальнем Востоке и «вкладывается» в регион, является ПАО «Селигдар». В ближайшие годы предприятие намерено реализовать несколько значимых проектов.



Фото: seligdar.ru

Горная отрасль — одна из приоритетных для Дальнего Востока, по данным КРВД, занимающая вторую строчку после нефтегаза по капиталоёмкости инвестиций. По сведениям ВСЕГЕИ им. А. П. Карпинского, на территории ДФО сосредоточены 74% российских запасов урана, 54% свинца, 57% цинка, 98% олова, 49% золота, 57% серебра и 66% вольфрама.

«Селигдар» готовится отмечать свой 50 день рождения, и все полвека компания неразрывно связана с Дальним Востоком. Добытчик сумел вовлечь в отработку десятки месторождений. На многих их них добыча уже завершилась, но перспективы у недропользователя по-прежнему есть. Как рассказал генеральный директор компании «Белое золото» (частично принадлежит «Селигдару») *Дмитрий Парфёнов*, в стратегии 2013 года предприятие обозначило свои намерения развиваться именно в регионах присутствия. Сегодня в структуре компании два дивизиона: золотой и оловянный. По объёмам добычи золота «Селигдар» входит в список крупнейших предприятий страны, что же касается олова, то это крупнейший производитель рудного металла в России. Компания намерена развивать оба направления.

ХВОЙНОЕ

Стратегическим проектом для компании *Дмитрий Парфёнов* назвал строительство ЗИФ мощностью 3 млн тонн руды в год на месторождении Хвойное, которое находится в Алданском районе Республики Саха (Якутия).

В рамках этой лицензионной площади, продолжает специалист, находятся пять действующий месторождений, и Хвойное вовлекают в отработку последним. На сегодняшний день запасы объекта по JORC составляют 24,4 тонны золота, есть потенциал прироста. И в 2021 года «Селигдар» начал строить здесь обогатительную фабрику.

История показала, что этот момент был не лучшим для старта нового проекта. Сначала компания столкнулась с ковидными ограничениями. Потом — с ужесточением антироссийских санкций, из-за которых с нашего рынка ушли поставщики оборудования, задействованного в технологической цепочке. Текущий год принёс рост ставок, которые в индустрии уже называют «запретительными инвестиционными». К тому же компания сталкивается и с заранее известными сложностями, которые создают якутский климат и сложная логистика. То есть



Фото: seligdar.ru

строительство фабрики идёт в условиях постоянного стресса.

Тем не менее дело движется, и вот, как отметил *Дмитрий Парфёнов*, уже вырисовываются её очертания. В прошлом году завершилось строительство основных производственных объектов: главного корпуса, цеха фильтрации, вспомогательных цехов, а также инфраструктурных сооружений, в том числе электростанции и котельной. Основные элементы производственной цепочки уже смонтированы — таковыми на предприятии называют мельницы мокрого полусамоизмельчения и мельницы с центральной разгрузкой.

По оценкам спикера, на сегодняшний день выполнены 80% работ, всё оборудование уже прибыло место, на следующий год запланированы его монтаж и пусконаладка (эти работы шли и в текущем году), а в 2026 г. ЗИФ должна выйти на производственную мощность.

«Проект „Хвойный" можно назвать ключевым для реализации нашей стратегии: с его запуском мы выходим на уровень производства 10 тонн золота в год», — подчеркнул Дмитрий Парфёнов.

КЮЧУС

Следующим и, пожалуй, столь же значимым для компании проектом является строительство ГОКа на месторождении Кючус. Оно также находится в Якутии — в Усть-Янском и Верхоянском районах, то есть опять же в труднодоступном регионе. Кючус — крупное месторождение. В 2021 году, когда прошёл аукцион, его называли даже последним крупным: кроме него в нераспределённом фонде не оставалось объектов с запасами более 100 тонн. Точнее, ресурсная база месторождения составляет 175 тонн золота, а недропользователь ожидает прироста в 250–280 тонн после доразведки. Добывать здесь предполагают 10 тонн золота в год.

Кючус на слуху ещё и потому, что электроэнергией ГОК обеспечит атомная станция малой мощности (не менее 35 МВт). Этот проект реализует «Росатом».

«Правительство Якутии, конечно, смотрит на этот проект и на этот кластер как на ключевой. Здесь есть много потенциальных рудопроявлений, к тому же имеются крупные оловянные месторождения. То есть виден потенциал для развития логистики — того же северного завоза, снабжения и так далее», — объяснил *Дмитрий Парфёнов*.

Компания «Белое золото», недропользователь Кючуса, является совместным предприятием «Селигдара» и «Ростеха». Поэтому ГОК на Кючусе компания строит уже не просто как частный инвестор — она работает в кооперации с госорганами

ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ХВОЙНОЕ ПО КОДЕКСУ JORC СОСТАВЛЯЮТ

24,4

Т ЗОЛОТА,

РЕСУРСЫ —

25,5 Т,

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕСУРСЫ

1,7 Т



Фото: rus-olovo.ru

и различными структурами. Недропользователь рассматривает различные варианты мер поддержки, «которые, безусловно, потребуются».

«Аукцион состоялся в 2021 году, а запуск объекта намечен на 2030 год или чуть позже. То есть 9–10 лет есть у недропользователя, чтобы зайти в проект, реализовать его и начать получать прибыль. Поэтому для нас очень важно макроокружение, в том числе и налоговое окружение, чтобы требования оставались на одном уровне», — отметил спикер.

ОЖИДАЕМЫЙ ОБЪЁМ ДОБЫЧИ КЮЧУСА СОСТАВЛЯЕТ

10

Т/ГОД ЗОЛОТА

ПАРКЫКАЙСКИЕ ШТОКВЕРКИ И АМУРСКИЙ МЕТКОМБИНАТ

Второй блок проектов «Селигдара» связан с развитием оловянного дивизиона. Сегодня компания производит 3000 тонн олова и практически полностью закрывает российское потребление. Продукцию более высокого передела производит Новосибирский оловянный завод. Освоение месторождения Паркыкайские штокверки поможет добытчику удвоить объёмы своего производства.

Объект расположен на Чукотке, в Чаунском районе. Это тоже труднодоступный регион, хотя, как заметил *г-н Парфенов*, он более развит, чем те территории, где находится Кючус. Здесь есть город Певек, а также уже действующие плавучие атомные станции малой мощности. Элементы транспортной инфраструктуры тоже присутствуют.

«При этом потенциал объекта очень высокий, месторождение находится в первой десятке мировых по запасам олова. И оно, по сути, является полиметаллическим, то есть руда содержит и другие металлы», — сказал *Дмитрий Парфёнов*.

Запасы олова Паркыкайских штокверков составляют 243 тыс. тонн и 16 тыс. тонн триоксида вольфрама. Недропользователь предполагает добывать здесь 6 млн тонн руды ежегодно, когда предприятие выйдет на проектную мощность. На данном этапе «Селигдар» занят исследованием технологических свойств руды и разработкой техрегламента.

Логичным продолжением добывающих объектов должен стать металлургический проект. Здесь же, на Дальнем Востоке, в Амурске «Селигдар» намерен построить меткомбинат, который сможет перерабатывать концентрат с двух площадок добытчика.

«Металлургический комбинат, на самом деле, позволит нам не только углубить переработку, но и получить дополнительную прибыль. Основная цель развития этого производства для нас состоит в том, чтобы поднять уровень извлечения олова.

При производстве концентрата по текущим технологическим схемам мы имеем достаточно высокие потери, в хвосты уходят большие объёмы олова. Это свойства руд, регламентное извлечение, ничего с этим не поделаешь. Но создание металлургического производства и исполь-



реклама

ПОДРОБНЕЕ

Противооткатные упоры UP

для фиксации колес большегрузной техники

Оптимальное сочетание лёгкости и прочности

stmining.ru
Сибирские технологии
info@sibirteh.com
ST Mining
+ 7 (383) 325 25 30



Фото: seligdar.ru

зование современных технологий переработки бедных концентратов позволит доизвлекать эти „хвостовые запасы"», — рассказал специалист компании.

При этом Амурский металлургический комбинат позволит замкнуть цепочку и создать в Хабаровском крае оловянный кластер полного цикла с этапами добычи, обогащения и выплавки. Предприятие обещают построить в двух километрах от Амурска, в районе промзоны «Амурск» ТОР «Комсомольск». От действующего производственного комплекса «Солнечный» комбинат будут отделять 90 км.

Проектная мощность АМК составляет 5,5 тыс. тонн олова в год. На эти показатели комбинат выйдет в 2027 году, впоследствии возможен рост. Пока же на месте будущего предприятия идут проектные работы.

СУММАРНЫЕ ЗАПАСЫ ОЛОВА «СЕЛИГДАРА» СОСТАВЛЯЮТ

421

ТЫС. Т.

В 2023 ГОДУ КОМПАНИЯ ПРОИЗВЕЛА

3003

Т ОЛОВА.

ИННОВАЦИИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

«Поскольку „Селигдар" отрабатывает не крупные, а средние месторождения, мы должны быть инновационными в плане применяемых технологий, использовать максимум возможностей, чтобы получать достаточно высокие показатели на наших объектах», — объясняет *Дмитрий Парфёнов*.

Поэтому уже несколько лет назад компания создала собственный инжиниринговый центр, постоянно действует научно-технический совет, в который входят различные специалисты: технологи, обогатители, инженеры, металлурги.

Например, совместно учёными МИСИС работники «Селигдара» создали технологию флотации определённых типов руд и подали заявку на патент. А технология рудоподготовки, которую сегодня использует ПК «Самолазовский», ужа запатентована и получила Государственную премию Якутии в 2022 году.

«Руды Самолазовского являются, по сути, упорными, и они не отрабатывались. Используя идеи российских учёных, нам удаётся вовлекать их в производство», — подчеркнул *г-н Парфёнов*.

Будучи публичной компанией, «Селигдар» отчитывается по стандартам ESG. Что касается экологической ответственности, то профильную стратегию компания обновила в прошлом году. Реализация новых проектов, таких как строительство полигона ТКО и ПО ГОК «Хвойное», меткомбината и других, подразумевает экологическое сопровождение.

«Мы проводим различные мероприятия, чтобы восполнить ущерб окружающей среде: высаживаем лес, зарыбливаем речные участки и так далее. Это очень широкий спектр работ, потому что регионы, в которых мы работаем, характеризуются уникальным природным комплексом. Он является очень ранимым, и восстановить его тяжело», — почеркнул спикер.

Как и другие игроки отрасли, «Селигдар» сталкивается с проблемой дефицита кадров, поэтому много внимания уделяет своим сотрудникам. Всего на предприятиях холдинга трудятся порядка 4 тыс. человек. Компания старается выплачивать достойную заработную плату — выше средней в регионах присутствия.

Добытчик заключил прямые договоры с несколькими вузами, которые готовят студентов именно для специальностей «Селигдара». Это особенно актуально для оловянного кластера, поскольку, как рассказал специалист, в Хабаровском крае остро не хватает людей для работы на производстве: технологов, обогатителей и других. Так что компания активно работает с молодёжью: организует профориентационные программы, стажировки для студентов с возможностью трудоустройства и всячески заботится о своих действующих сотрудниках. ДП



реклама

НАСТОЯЩИЕ СИТА ДЛЯ ГРОХОТОВ

«Сибирский завод сеток и сит «Промтрейдинвест» имеет опыт работы более 18 лет.

Мы производим просеивающие поверхности для переработки рудных и нерудных материалов. Наши инновации повышают прибыль предприятий в несколько раз.

РЕДАКЦИЯ:
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19
dprom@pgmedia.ru

Главный редактор:
Щетников Артём Александрович

Литературный редактор:
Анна Кучумова

Выпускающий редактор:
Евгений Ошкин

Дизайн и верстка:
Ирина Лапардина, Наталья Старикова

Корректоры:
Анна Лопина, Анастасия Сильвестрова

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «ПромоГрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «ПромоГрупп Медиа»
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19

Генеральный директор:
Юрий Устинович

Директор по продажам:
Лина Кочуева

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Наталья Перевощикова, Александра Томилова,
Геворг Асатрян, Лола Шахматова

ОТДЕЛ ЛОГИСТИКИ:
Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
тел.: +7 (391) 219-01-19
reklama@pgmedia.ru

Руководитель проекта:
Оксана Веретина

Менеджеры отдела продаж:
Анна Демидова, Александр Егоров, Валерия Сучкова,
Оксана Шартон, Александр Оловников, Лилия Семенихина,
Александр Ехновецкий, Александра Дианова, Анна Соловьёва

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Представленные в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабиблиотек в открытом доступе с указанием источника.
Рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации. Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов, инвестиционные прогнозы и рекомендации, предоставленные аналитиками и экспертами. Ответственность за инвестиционные решения, принятые после прочтения журнала, несёт инвестор. Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.

© ООО «ПромоГрупп Медиа».
Информационно-рекламное издание «Добывающая промышленность» №6 (48) 2024.

Возрастная категория 16+. Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Регистрационный номер ПИ № ФС 77 - 63526.
Отпечатано в типографии ПК «Ситалл»,
660074, Красноярск, ул. Борисова, 14.
Тираж: 9 000 экземпляров. Распространяется бесплатно.
Подписано в печать: 6.12.2024 г.
Дата выхода номера: 13.12.2024 г.

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА

ДЛЯ ТЕХ, КТО СВЯЗАН С РАЗВЕДКОЙ, ДОБЫЧЕЙ И ПЕРЕРАБОТКОЙ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

- Уникальные репортажи с действующих отраслевых предприятий страны
- Аналитика и экспертные мнения в редакционных материалах
- Обзор современной техники, оборудования и технологий
- Кейсы отраслевых компаний



Прочитать свежий выпуск онлайн, изучить архив издания и оформить подписку теперь можно и на портале dprom.online

Телеграм-канал

Страница Вконтакте

Бесплатная подписка на журнал

реклама





реклама



СОЗДАНИЕ
компонентов сульфидоустойчивых ЭВВ, средств доставки, заряжания шпуров и скважин, разработанных по индивидуальному заданию шахтёров.

ПРОИЗВОДСТВО
высокоэффективных полностью отечественных смесевых эмульгирующих концентратов для любых видов ЭВВ.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ
СОЖ на различной основе.

РАЗРАБОТКА
реагентов и специальных технологических жидкостей для добычи нефти и газа.

+7 (4722) 50-02-31
e-mail: office@rudchem.ru
www.rudchem.ru

РУДХИМ
ТЕХНОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО ВЗРЫВА



реклама
miner
QSGRP.COM
8 800 700 44 06