

Горное дело и строительство

Журнал компании «Эпирок»

miningandconstruction.com

В НОМЕРЕ

Аккумуляторная
техника
Выпуск 02–2018

НАШИ ЗАКАЗЧИКИ

Экономия топлива
в тяжелых условиях

SmartROC T40 творит
чудеса для Limak
Holding

Стр. 8–13

РЕЗУЛЬТАТЫ

Превосходя
ожидания

Станок для проходческого
бурения Boomer S2 —
хит на севере Испании

Стр. 14–15

МОЯ РАБОТА

Коммуникация по ту
сторону экватора

Сью Гок принимает новые
вызовы в Австралии. И делает
это с удовольствием!

Стр. 42–43

[Тема номера]

Электрическое будущее

Аккумуляторная техника защищает ваши
инвестиции — и окружающую среду

26–41



«Интересы заказчиков — основа нашей деятельности»

У ВАЖАЕМЫЕ ПАРТНЕРЫ! Компания «Эпирок» дорожит сотрудничеством с каждым из своих заказчиков и рассматривает ваши интересы в качестве приоритетных направлений своей деятельности. Наша цель — помочь вам повысить производительность и безопасность работы при одновременном сокращении вредных выбросов и снижении общих эксплуатационных затрат. Амбициозно? Да. Реализуемо? Безусловно. Вместе с вами мы сможем воплотить намеченное в жизнь.

Важнейшим этапом нашей истории стало 18 июня 2018 года, когда акции «Эпирок» стали котируются на Стокгольмской фондовой бирже Nasdaq, подтвердив независимость нашей компании. Мы новый бренд, впитавший в себя все лучшее из 145-летней истории «Атлас Копко».

Я ПРИСОЕДИНИЛСЯ К «ЭПИРОК» не так давно — в начале 2018 года. В рамках своей должности я посещаю наши организации и наших заказчиков по всему миру. За это время я видел глубокие рудники, открытые разработки и площадки инфраструктурных проектов. И я понял: у нашей компании великолепное будущее!

В фокусе нашей деятельности

Аккумуляторная техника
Мы выпустили несколько впечатляющих новинок в этой области.

Автоматизация
Наши решения в области автоматизации и эксплуатационной совместимости пользуются популярностью.

Высокие показатели производительности
Мы увеличили объемы производства вслед за ростом спроса и делаем все для выполнения данных обещаний.

Приятного чтения!

Пер Линдберг

Президент и исполнительный директор «Эпирок»

ВСЕ МОИ КОЛЛЕГИ, работающие в области научных исследований и разработок, производства, сервиса и в других сферах, нацелены на совершенствование существующих решений. В качестве примера можно привести переход с дизельного на аккумуляторное оборудование, особенно в области подземной эксплуатации. Разработанная «Эпирок» линейка аккумуляторной техники постоянно расширяется как по количеству наименований, так и по типоразмерам. Это положительно влияет как на рентабельность бизнеса наших заказчиков, так и на окружающую среду. Мы уверены, что это правильное направление, и намерены и в будущем придерживаться выбранного нами пути. В этом номере мы подробно остановимся на вопросах электрификации оборудования и обеспечиваемых ею перспективах.

Уверен, что наше партнерство и дальше будет эффективным и взаимовыгодным.



Обладая богатейшим наследием, восходящим к 1873 году, бренд «Эпирок» был создан на базе отделения горно-шахтного и строительного оборудования компании «Атлас Копко» и в своей деятельности опирается на богатейший опыт, а также руководствуется принципами повышения качества и производительности.

Epiroc

О компании «Эпирок»

«Эпирок» — ведущий партнер по производительности в области горных работ, инфраструктурных проектов и разработки природных ресурсов. Используя передовые технологии, «Эпирок» разрабатывает и производит инновационные буровые станки, горно-шахтное и строительное оборудование, а также предоставляет сервисные услуги и расходные материалы мирового класса. Компания была основана в Стокгольме (Швеция). В ней работают увлеченные люди, занимающиеся поддержкой и взаимодействием с заказчиками более чем в 150 странах.

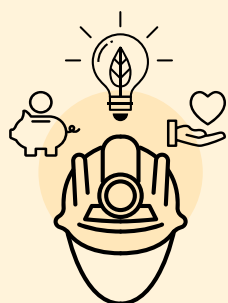
Знакомьтесь: компания «Эпирок»

Наши
инновации

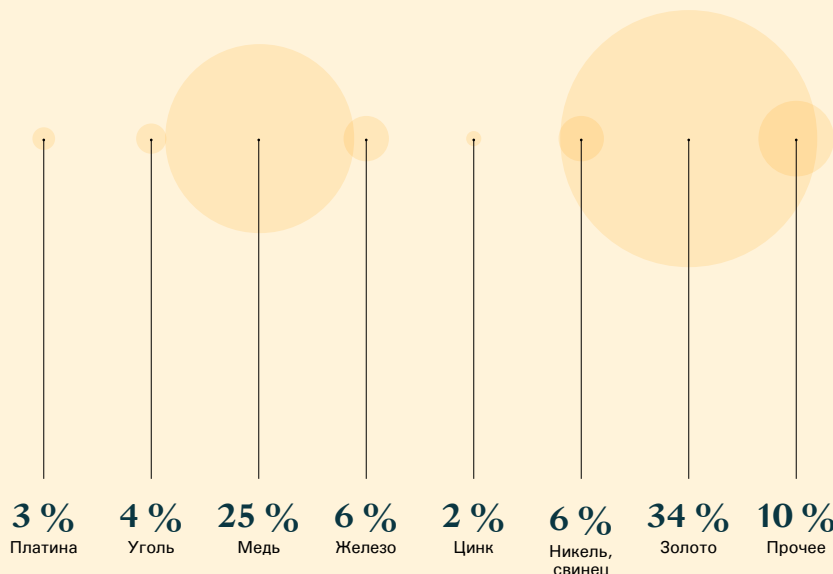
Отрасли

Полученные заказы от горнодобывающих
компаний (2017 год, по ресурсам)

Решения «Эпирок» помогают заказчикам решить важнейшие для них задачи: сократить эксплуатационные расходы, повысить производительность и коэффициент использования оборудования, уменьшить воздействие на окружающую среду, а также улучшить условия труда и повысить уровень безопасности.



- **Горные работы и разработка природных ресурсов**
Подземная и открытая добыча, геологоразведка, геотехнические работы, бурение на воду, нефть и газ.
- **Инфраструктура**
Подземное и наземное строительство, освоение городских территорий, карьерные работы, снос и переработка.



«Эпирок» в цифрах

Дивизионы и отчетные направления
Оборудование и сервис / Инструменты и навесное оборудование



13 000

- Более 13 000 сотрудников.
- Заказчики более чем в 150 странах.
- 145 лет опыта работы.
- Доходы за 2017 год: 31,4 млрд шведских крон

Буровой инструмент

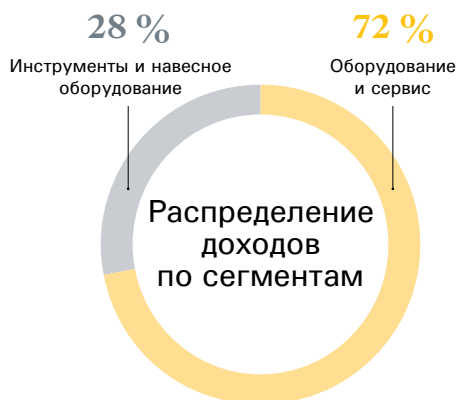
Инструмент для бурения горных пород по всему миру

Навесное гидравлическое оборудование

Навесное гидравлическое оборудование для экскаваторов

Rocktec

Разработка технологических решений и внедрение решений по автоматизации и эксплуатационной совместимости в других дивизионах «Эпирок»



Оборудование для открытых горных работ

Широкий спектр оборудования для вращательного бурения

Послепродажное обслуживание

Запасные части и сервисные услуги для достижения максимальной производительности

Буровое и геологоразведочное оборудование

Оборудование для бурения и геологоразведки

Оборудование для подземных горных работ

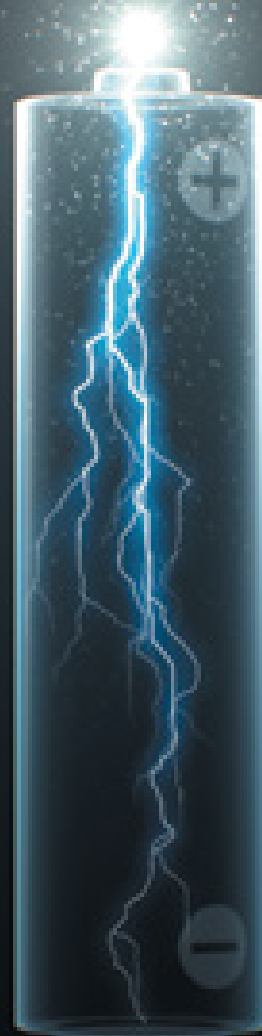
Широкий спектр горно-шахтного и тоннелепроходческого оборудования

[ТЕМА НОМЕРА]

Аккумуляторная техника

Автомобильная отрасль проделала огромную работу на пути к масштабной электрификации; сегодня этот процесс набирает обороты и в других отраслях. Применение аккумуляторной техники обеспечит множество преимуществ для всех игроков горнодобывающего сектора.

26–41



16

ЛИЦОМ К ЛИЦУ

Взаимовыгодное партнерство

Традиционный процесс проходки отрезных восстающих и компенсационных скважин требует много времени и средств. Бразильский горнодобывающий гигант Ferbasa сделал выбор в пользу станка Easer от «Эпирок» — и обеспечил себе множество преимуществ.

22

ЗА КУЛИСАМИ

Улучшенный процесс отбора образцов

Компания South32 опробовала альтернативный метод отбора образцов с обратной промывкой на руднике Серро-Матозо. Залогом значительного увеличения производительности и качества стал станок Exprolog 100 с системой продувки сжатым воздухом от «Эпирок».

44

ПРЕОДОЛЕВАЯ ТРУДНОСТИ

Модернизация для долговечности

45 000 часов бурения не прошли бесследно для станка Pit Viper 351 компании Imperial Metals. Но после капремонта среднего цикла и модернизации системы управления он стал работать как новый.



ТЕМА НОМЕРА

Аккумуляторная техника меняет правила игры в горнодобывающей отрасли. Она лучше подходит для работы в ограниченном пространстве под землей, поскольку практически не нуждается в охлаждении и вентиляции, на которые традиционно приходится самые большие энергозатраты.

3–6 марта следующего года в Торонто (Канада) состоится Конвенция PDAC — крупнейшее ежегодное отраслевое мероприятие, собирающее профессиональных специалистов, компании и организации, работающие в области разведки месторождений полезных ископаемых. Ожидается, что участие в нем примут более 1000 компаний, 3500 инвесторов и 25600 посетителей из 35 стран.
pdac.ca/convention



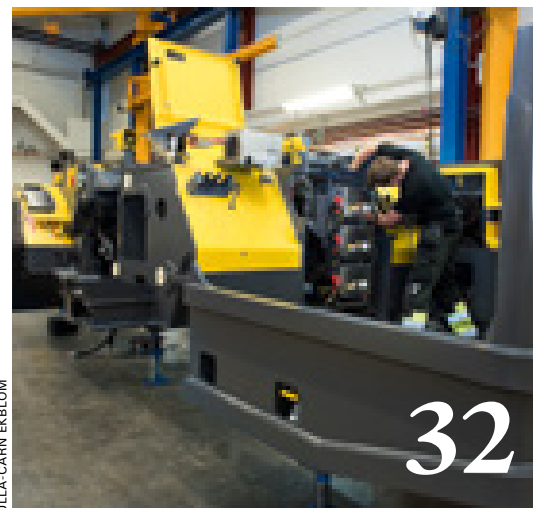
08

НАШИ ЗАКАЗЧИКИ

«Очень удобный и экономит много времени»

При строительстве плотины Юсуфели компания Limak Holding уменьшает высоту с 715 до 440 метров над уровнем моря. Реализовать этот сложный проект помогает SmartROC T40.

LIMAK HOLDING



ULLA-CARIN EKBLÖM

32

Избранное

- 06 | **КОРОТКО ОБ «ЭПИРОК»**
Следите за новостями из мира «Эпирок»
- 14 | **РЕЗУЛЬТАТЫ**
Станок для проходческого бурения Boomer S2 позволил увеличить производительность и бортовое содержание на руднике Эль Вайе-Бойнас.
- 20 | **МИРОВЫЕ НОВОСТИ КОРОТКО**
Интересные новости горнодобывающей отрасли.
- 32 | **НА ПЛОЩАДКЕ**
«На смену дизелю придет электричество», — говорит Эрик Сведлунд, «Эпирок». Журнал «Горное дело и строительство» поговорил с группой, возглавляющей этот переход.
- 42 | **МОЯ РАБОТА**
Менеджер по коммуникациям и брендингу Сью Гок хочет познакомить людей с брендом «Эпирок».
- 46 | **УСТОЙЧИВОСТЬ**
Тегельбрюкет выполняет желания молодежи в Эребру.
- 48 | **ВЗГЛЯД В ПРОШЛОЕ**
Участие «Атлас Копко» в прокладке Монбланского тоннеля.
- 52 | **НОВОСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИИ**
DiscovOre Compass упрощает разведочное бурение.



JOE WIGDAHL

42



GERARD GERY/PARIS MATCH (VIA GETTY)

48

Журнал «Горное дело и строительство» выпускается компанией «Эпирок» и фокусируется на фирменных технологиях, продуктах и методах, применяемых в добыче и строительстве по всему миру.

Адрес
Epiroc Rock Drills AB,
SE-701 91 Örebro, Sweden.
Вебсайт: epiroc.com
Тел.: +46 (0)10 755 00 00.

Издатель
Анна Дальман Херргард
Email: anna.dahlman.herrgard@epiroc.com

Редактор Густаф Хёк
Email: gustaf@rubrik.se

Редакколлегия
Анна Дальман Херргард, Анн-Софи Андерссон, Малин Вален, Евгения Куликова, Софи Гилен.

Производство и дизайн
Rubrik AB, Kaserntorget 6,
SE-411 18 Gothenburg,
Sweden.
Тел.: +46 (0)31 719 06 00
Вебсайт: rubrik.se

Печать
Trydells AB, Sweden 2018

Вебсайт
miningandconstruction.com

Товарные знаки и публикация статей
Все названия продуктов «Эпирок» (включая, помимо прочего, Pit Viper, Boomer, Symmetrix, SmartROC, COP и Secoroc) являются зарегистрированными товарными знаками одной или нескольких компаний, входящих в группу «Эпирок». По всем вопросам о бесплатной публикации статей, фотографий или элементов графического оформления, содержащихся в данном журнале, обращайтесь к редактору или издателю.

Безопасность прежде всего

Компания «Эпирок» прикладывает все усилия, чтобы соблюдать или превзойти все глобальные и местные требования и правила в отношении безопасности персонала. Однако некоторые фотографии в этом журнале могут отражать обстоятельства, не зависящие от нас. Все пользователи оборудования «Эпирок» должны прежде всего думать о безопасности и всегда носить надлежащие средства защиты органов слуха, глаз, головы и т. д. для снижения риска травматизма.

КОРОТКО ОБ «ЭПИРОК»

Новости о продуктах и история инноваций
(выберите страну и нажмите Media): epiroc.com

Корпоративные пресс-релизы «Эпирок»
(нажмите Media): epirocgroup.com



MARKUS PETTERSSON

«Эпирок» — один из партнеров, участвующих в создании испытательной площадки Sustainable Underground Mining (Устойчивая подземная добыча). Одним из столпов этого цифрового предприятия станет «Диспетчерская», недавно открытая в шведском городе Эребру.

«Эпирок» присоединяется к партнерству в области устойчивой добычи

Цифровые и автономные рудники без двуокиси углерода. Такая амбициозная цель стоит перед недавно образованным партнерством с участием «Эпирок». Создавая новый мировой стандарт устойчивой добычи на большой глубине, мы объединили усилия с компаниями LKAB, ABB, Combitech и AV Volvo и открыли уникальную испытательную площадку на рудных месторождениях северной Швеции.

ЭТА ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА, SUM, Sustainable Underground Mining (Устойчивая подземная добыча), будет создана в подземных шахтах LKAB в Кируне и Мальмберге, а также в виде виртуальной шахты. Новая технология будет разрабатываться и испытываться в реальных условиях шахт, чтобы гарантировать, что шведская горнодобывающая отрасль сможет оставить конкурентоспособной, создавать рабочие места и обеспечивать рост как на местном, в про-

винции Норрботтен, так и на национальном уровне. Это требует наличия новых систем управления, нового и усовершенствованного горнодобывающего оборудования, а также сложных и эффективных систем управления, которые соответствуют требованиям завтрашнего дня к устойчивому развитию отрасли. Достижение этой цели потребует совместной работы нового типа — цифровой экосистемы, в которой связаны цифровые системы и операции партнеров.

«ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ и добыча полезных ископаемых Швеции борются за звание самых экологичных в мире. Поскольку требования к устойчивому развитию и технологии сейчас развиваются в быстром темпе, шведские компании должны объединить усилия, чтобы обеспечить безопасную и устойчивую добычу в будущем. Это открывает хорошие перспективы для такой горнодобывающей страны, как Швеция», — говорит Микаэль Дамберг, министр по делам предпринимательства и инноваций.

На этой испытательной площадке будут исследоваться оптимальные средства создания эффективной и автономной производственной системы, отличающейся нулевыми выбросами двуокиси углерода и максимально высоким уровнем безопасности. В автономном и цифровом руднике будущего люди и машины будут работать бок о бок. Реализация этого проекта потребует значительных инвестиций в национальном масштабе, потому что партнеры стремятся к расширению сотрудничества с другими поставщиками, государственными органами, исследовательскими институтами и университетами.

«МЫ ГОДИМСЯ своим участием в партнерстве, направленном на создание самого современного в мире горнодобывающего предприятия. Это полностью соответствует нашей философии создания автономного и аккумуляторного оборудования, способствующего повышению производительности и безопасности в шахтах», — сказал Пер Линдберг, президент и исполнительный директор «Эпирок». ✕

История успеха системы RigScan в Иордании

▶ **ГОРНОДОБЫВАЮЩИЙ СЕКТОР ИОРДАНИИ** находится на подъеме. Для строительства рудников крупные подрядчики предпочитают приобретать поддержанное оборудование. Продлить срок его службы помогает «Эпирок Ближний Восток, используя для этого современную услугу

сервисного контроля RigScan. С февраля 2018 года было проверено семь станков для вращательного бурения взрывных скважин, что подтвердило приверженность «Эпирок» подходу к обслуживанию оборудования даже через 10–15 лет после его выпуска.

Больше информации ▶ rigscan-audit.com

Диспетчерская «Эпирок» — цифровая шахта в действии

▶ **ДИСПЕТЧЕРСКАЯ**, недавно открытая в центре «Эпирок» в Эребру (Швеция), существенно расширила возможности компании в области цифровизации. Она станет инновационной ареной для сотрудничества, исследований и разработок в области автоматизации и управления информацией.

«Здесь совместно с заказчиками и партнерами мы будем искать воз-

можности для совершенствования будущих горнодобывающих предприятий, а также создавать реальные решения в этих областях», — объясняет Йонас Альбертсон, президент дивизиона Rocktec.



Долото PDC от «Эпирок»: убедительная победа над трехшарошечным долотом

НА УГОЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ рядом с Грантсом (штат Нью-Мексико) прошли сравнительные испытания двух долот: PDC 10-5/8 дюйма с матричным корпусом от «Эпирок» и трехшарошечного долота 10-5/8 дюйма другого производителя. Бурение осуществлялось одним станком Pit Viper 275 в одинаковых горных условиях. Безоговорочная победа досталась компании «Эпирок»: ее долото PDC продемонстрировало более высокую скорость проходки (на 28 %) и увеличенную проходку на долото (на 140 %).

ЦИФРЫ

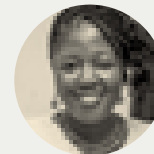
6 752 009 МЕТРОВ

«Эпирок» выводит автоматизированное бурение на новый уровень

С 2015 ГОДА компания «Эпирок» перевела на автоматическую работу 27 станков для бурения взрывных скважин в Австралии, Мексике и ЮАР. Эти станки вводятся в работу несколькими крупнейшими в мире горнодобывающими компаниями, такими как BHP, Goldcorp, Barrick и Anglo American. По состоянию на август 2018 года они в совокупности пробурили 6 752 009 метров в полностью автоматическом режиме с дистанционным управлением.

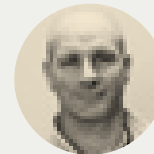
Эффективное мотивирование сотрудников как способ предоставлять заказчикам максимально качественные услуги.

Что вас вдохновляет в работе?



Джанет Д. Адануса
Менеджер по кадрам и административным вопросам

«Меня мотивирует поддержка со стороны непосредственного руководителя и свобода действий в работе. Мне нравится быть частью эффективной команды и участвовать в принятии ключевых решений, влияющих на мою работу. Я также могу быть наставником для других сотрудников, и это очень вдохновляет!»



Брэд Мейджор
Менеджер по технической поддержке

«В рамках своей работы я помогаю заказчикам и коллегам. Не менее важны для меня профессиональный рост и крепкие дружеские отношения с коллегами по всему миру. Я понимаю, что это звучит как клише, но это правда».



Максим Маклаков
Менеджер по продукту, дивизион оборудования для открытых горных работ — Центральная Азия

«Меня вдохновляет дружеская атмосфера, царящая в моем офисе и свойственная любому другому подразделению «Эпирок» по всему миру. Я горжусь возможностью общаться с опытными и профессиональными заказчиками, у которых можно многому научиться. А еще невероятно приятно видеть довольных заказчиков, вновь и вновь обращающихся к нам».

НОВОСТИ ПРОЕКТОВ



Система COPROD — хит в Гане

В целях повышения эффективности и снижения расходов на топливо **BCM International Group**, крупнейший частный подрядчик в горнодобывающей отрасли Африки, приобрела 31 станок SmartROC C50 и два станка SmartROC CL. Машины, оснащенные технологией COPROD, будут эксплуатироваться на двух объектах компании Gold Fields в Гане (Тарква и Даманг), а также на собственном руднике BCM в Нземе (Гана).

УНИКАЛЬНАЯ СИСТЕМА

Уникальная система перфораторного бурения COPROD от «Эпирок» сочетает в себе высокую скорость проходки, низкий расход топлива, а также обеспечивает прямолинейность и качество скважин, характерные для пневмоударного бурения.

Больше информации bit.do/smartrocc50facts

Больше информации

miningandconstruction.com

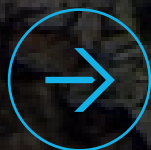


[На площадке]
Турция

Глубокие реки Высокие горы

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПОМОГАЮТ
LIMAK HOLDING ДОБИТЬСЯ УСПЕХА
В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Проект строительства плотины Юсуфели высотой 275 метров носит поистине эпический характер. Удаленность и размеры площадки предъявляют высокие требования к подрядчику Limak Holding. Эффективно справиться с ними помогают буровые станки Epiroc.







Инновационные решения — ключ к достижению успеха при реализации сложных проектов. Для доставки оборудования на место работы была построена подвесная канатная дорога.

ИЗДАЛЕКА это выглядит немного странно. Прямо по воздуху летят необычные мелкие точки, постепенно удаляясь от склона горы. Но при ближайшем рассмотрении вопросов становится еще больше, ведь по воздуху «плывут» буровые станки, платформы и другое оборудование. На самом деле все объекты перемещаются вниз по подвесной канатной дороге, соединяющей края долины

«Мы работаем в жестких геологических условиях, что вынуждает нас искать альтернативные методы для исключения простоев», — говорит **Атилла Коскун**, руководитель службы поставок оборудования в проекте строительства плотины Юсуфели, реализуемом компанией Limak.

Ложе долины обычно заполнено водой реки Чорох, стекающей с гор в восточной провинции Анталия — «вершины Турции» — и впадающей в Черное море. Но в 2013 году этот район превратился в огромную строительную площадку. Плотина Юсуфели, запланирован-

ная к вводу в эксплуатацию в 2020 году, будет способна обеспечить хранение 2,2 млрд кубометров воды, а подземная гидроэлектростанция — вырабатывать почти 2 млрд кВт·ч электроэнергии.

Контракт на строительство плотины получило совместное предприятие Limak, Cengiz и Kolin. Строительная компания Limak отвечает за строительство и плотины, и гидроэлектростанции, что сопряжено с множеством трудностей, в числе которых обеспечение устойчивости стен плотины

ОПЕРАТОР МУСТАФА ДОГАН размещает буровой станок SmartROC T40 у основания стены со стороны водохранилища, частично покрытой бетонными блоками, расположенными в шахматном порядке. Он бурит шпур в стене и отводит станок в сторону.

«Далее в шпуре будет установлен анкерный болт. Этим займется другая машина, — говорит Доган. — Вокруг него размещаются 10 опорных устройств, чтобы горное давление распределилось по большей площади».

Он показал на шахматный рисунок на стене: «Это блоки, залитые бетоном».



Атилла Коскун
Руководитель службы поставок оборудования, Limak Holding



Мустафа Доган
Оператор, Limak Holding

Горный массив, который станет телом плотины Юсуфели, будет срезан на 275 метров. Реализовать эту задачу помогут станки SmartROC T40.

Справиться с неустойчивостью пород на площадке помогает бурение под анкеры. Выпадающие из стен фрагменты породы могут представлять большую опасность в ходе строительства, поэтому стабилизация приобретает огромное значение. Выполнять горизонтальное бурение сложнее, чем вертикальное. И здесь на помощь приходит эксплуатационная гибкость станка SmartROC T40, гарантирующая Limak Holding множество преимуществ. Не последнюю роль в этом играет складная стрела, обеспечивающая увеличенную зону охвата по сравнению с другими станками.

«Я могу сделать еще один ряд шпуров, т. е. бурю больше, переезжаю меньше. Кроме того, я легко получаю шпур очень высокого качества. За смену скорость проходки в частично твердых породах достигает 35–40 метров в час».

ПОМИМО КОЛИЧЕСТВА анкерных болтов, подлежащих установке, о колоссальном масштабе проекта Limak Holding свидетельствуют и другие факты: общая протяженность построенных дорог, включая тоннели, достигает 86 км; всего в проекте занято более 3000 человек. Из-за большой глубины естественной долины компании Limak Holding для формирования тела плотины придется удалить огромный объем горной породы, чтобы снизить уровень рельефа на 275 метров.

«В настоящее время мы работаем на отметке около 500 метров и планируем уменьшить высоту тела плотины с 715 до 440 метров над уровнем моря».

Коскун продолжает:

«На работах негативно сказываются качество породы (встречаются твердые и трещиноватые пласты) и климат. Зная возможные сложности здесь, на Юсуфели, мы с особой тщательностью подошли к выбору оборудования. Так, немаловажным фактором при реализации столь крупного долгосрочного проекта является экономия топлива».

Limak не первый раз использует оборудование Epiroc. Сотрудничество двух компаний началось с проекта строительства гидроэлектростанций Девоп в Албании и продолжилось в рамках реализации нескольких турецких проектов строительства плотин. На предзакупочном этапе проекта Юсуфели компания Limak провела сравнение оборудования разных производителей, по результатам которого в качестве основного бурового станка был выбран SmartROC T40. В настоящее время на площадке эксплуатируются девять станков SmartROC T40, два SmartROC предыдущего поколения, пять Boomer 282 и три Boomer L2 D.

«Компания „Эпирок“ обещала, что при эксплуатации SmartROC T40 экономия топлива может достигать 40 %. Тогда нам казалось это утопией, однако машина оправдала ожидания. Не менее важным преимуществом явля-



ется низкий уровень аварийности, что особенно важно для такой труднодоступной площадки. Полезная нагрузка станка SmartROC T40, эксплуатируемого с июня 2015 года, достигла 10 000 часов, и машина до сих пор нас ни разу не подвела», — отметил Коскун.

ЕСЛИ ВСТАТЬ НА ЛОЖЕ будущего водохранилища и посмотреть вверх, вы сразу же ощутите впечатляющий размах проекта. Буровые станки на площадках в стенах плотины кажутся игрушечными. Здесь, внизу, три станка SmartROC T40 бурят вертикальные скважины под взрывчатку.

Из одного из них вышел **Микаил Челик**, который только что закончил цикл бурения.

«Эффективность важна всегда, особенно в таком крупном проекте, — говорит он. — Очень важно выполнять бурение быстро и без ущерба для качества. На этой машине я могу запрограммировать буровой цикл с использованием системы наращивания штанг, после чего станок будет бурить точно до нужной глубины независимо от типа породы. Я просто контролирую процесс. Это очень просто и экономит много времени. При этом качество скважин также оказывается на высоте».

Limak Holding

- Компания Limak Construction основана в 1976 году и специализируется на реализации инфраструктурных и масштабных строительных проектов всех типов.
- Работает в 10 странах.
- В штате около 66 000 сотрудников.
- Занимает 85-е место в топ-250 строительных компаний ENR (Engineering News-Record).

«Машины Epiroc, и в частности SmartROC T40, обладают преимуществами, ярко выделяющими их на фоне другой техники».

Микаил Челик, оператор
Limak Holding

Челик поясняет:

«Я занимаюсь этой работой с 2002 года. Поработав с оборудованием многих других марок, я пришел к выводу, что машины Epiroc, и в частности SmartROC T40, обладают преимуществами, ярко выделяющими их на фоне другой техники. Благодаря своей конструкции они демонстрируют максимальную эффективность без ущерба для высокой производительности. Например, удачное сочетание гидравлической системы и метода управления позволяет перемещать станок намного быстрее».



Микаил Челик
оператор, Limak
Holding

Часть вынутой породы будет использована в производстве бетона, необходимого на площадке. По мере приближения проекта к завершению, бетона будет требоваться все больше. Юсуфели представляет собой арочную плотину с двойной кривизной. Общий объем высокопрочного бетона, заливаемого в ходе строительства тела трубы, достигает 4 млн кубометров. В проходке горных тоннелей заняты восемь станков для проходческого бурения Voomeg от «Эпирок».

Подводя итог, можно уверенно сказать: строительство плотины Юсуфели — это сложный и при этом выгодный проект для компании Limak Holding.

«Юсуфели станет шестой в мире арочной плотиной по высоте и очень важна для Турции. Мы гордимся своим участием в этом проекте», — сказал Атилла Коскун. ✕



Плотина Юсуфели

- Плотина Юсуфели с гидроэлектростанцией, возводимая в долине реки Чорох, станет самой высокой плотиной в Турции (высотная отметка 275 метров).
- Общий объем водохранилища составит около 2,2 млрд кубометров.
- Электростанция будет ежегодно производить 1888 млрд кВт·ч электроэнергии.

«Эпирок» и Limak Holding

Сотрудничество Limak Holding и «Эпирок» началось с проекта строительства гидроэлектростанций Девоп в Албании и продолжилось в рамках возведения нескольких плотин и реализации двух крупных проектов строительства аэропортов в Турции: Международного аэропорта имени Сабихи Гёкчен и Нового аэропорта Стамбула. В числе других совместно реализуемых проектов стоит отметить строительство высокоскоростной железной дороги Анкара — Сивас, северной кольцевой магистрали к Мраморному морю и Трансанатолийского газопровода.





5 СОСТАВЛЯЮЩИХ УСПЕХА

<p>1</p> <p>Формирование тела плотины</p> <p><i>Станок SmartROC T40 от «Эпирок» — обязательный компонент проекта. Он играет важнейшую роль в формировании тела плотины.</i></p>	<p>2</p> <p>Топливная экономичность</p> <p><i>Буровые станки SmartROC T40 бурят высококачественные скважины и обеспечивают экономию топлива до 40 %.</i></p>	<p>3</p> <p>Высокая производительность</p> <p><i>Наработка первого станка SmartROC T40, эксплуатируемого в рамках проекта с июня 2015 года, превысила 10 000 часов.</i></p>	<p>4</p> <p>Сервисное обслуживание</p> <p><i>Эффективная и удобная конструкция станка SmartROC T40 позволяет выполнять мелкий ремонт и обслуживание силами собственной сервисной бригады.</i></p>	<p>5</p> <p>Доверие к бренду</p> <p><i>Большой опыт работы с оборудованием Epircos, а также производительность и качество машин этого бренда стали основополагающими факторами для Limak Holding при выборе техники.</i></p>
---	--	---	---	--



[На площадке]
Испания

Станок Boomer S2 сокращает
продолжительность цикла бурения
на руднике Эль ВайеБойнас почти на 40 минут

Boomer S2

- Область применения: компактный буровой станок для горных работ и проходки тоннелей.
- Основные особенности: опциональная кабина, сертифицированная по ROPS/FOPS, функциональная стрела, доступ к точкам обслуживания с уровня земли.

Перфоратор с увеличенной скоростью проходки и межсервисным интервалом 1000 часов.
Оптимизированная компьютерная система управления станком RCS для ускоренного бурения и увеличения ресурса бурового инструмента.

Идеален во всем

»»» Столкнувшись в ходе работы с множеством трудностей, компания OroValle решила опробовать новый станок для проходческого бурения Boomer S2. Уже через год результаты превзошли все ожидания.

Компания OroValle Minerals занимается добычей золота и меди с 2009 года. Основной производственной площадкой является рудник Эль Вайе-Бойнас в северной Испании. Стремясь увеличить производительность и бортовое содержание полезного компонента, компания столкнулась со значительными трудностями, включая сложную геологию. Преодолеть их помог новый станок Boomer S2, пришедший на смену нескольким машинам Boomer 282, уже эксплуатирующимся на руднике.

КОМПАНИЯ OROVALLE НАЧАЛА пробную эксплуатацию Boomer S2 весной 2017 года. Руководитель буровых работ **Александро Баррера** прошел обучение в «Эпирок», а затем приступил к обучению других специалистов компании. Одним из его учеников был молодой буровой оператор **Даниэль Альварес Фернандес**. «Труднее всего было привыкнуть к работе всего с одной панелью управления для обеих стрел, вместо двух, как это было на Boomer 282. Но я быстро справился с этим, — сказал Альварес Фернандес. — S2 более комфортен по сравнению с 282: в нем ниже уровень вибрации и шума, он проще в маневрировании и обеспечивает лучшую обзорность для контроля выполняемой работы».

Безопасность станка отметил и Александро Баррера: «Этот станок создает ощущение безопасности, особенно при перемещениях между забоями. Он оснащен компактным, но прочным шасси и обладает хорошим балансом и устойчивостью. Это обеспечивает дополнительную защиту при поворотах».

Какие еще аспекты безопасности вы можете отметить?

«Например, при анкерном креплении кровли с помощью Boomer S2 вам не нужно находиться перед станком, поскольку податчик на стреле можно перевернуть обратно к площадке оператора. В течение всего процесса оператор остается в безопасной зоне с уже укрепленной породой. Для нас это очень важно».

А как вы оцениваете производительность станка?

«Сочетание перфоратора COP MD20 и буровых штанг Magnum SR35 от «Эпирок» на станке Boomer S2 дало великолепные результаты, особенно при бурении шпуров в твердой породе. Заметное увеличение скорости проходки позволило существенно снизить стоимость бурения и на 25 % сократить время бурения шпуров. Бурение по паспорту с 55 шпурами глубиной 4 метра на цикл с помощью Boomer S2 может занять на 30, а иногда и на 40 минут меньше, чем при использовании Boomer 282 или любого другого станка на этом руднике».

Что вы думаете о компьютерной системе управления RCS?

«Скажу честно: RCS и функции работы с планом бурения — одна из лучших вещей в бурении. Даже самый опытный бурильщик может допустить ошибку, ведь человеческий фактор есть всегда. Но с RCS ошибки исключены. Эта система точно указывает мне точку бурения, что ускоряет и упрощает весь процесс».

Что бы вы хотели улучшить?

«Были незначительные проблемы с измерительными датчиками RCS, в частности для измерения глубины перфоратора. Но компания «Эпирок» уже заменила большинство из них. Когда все работает правильно, RCS демонстрирует 100%-ю точность, а это не может не восхищать». ✕



Александро Баррера
Руководитель буровых работ,
Orovalle Minerals

**ВАНДЕРЛЕЙ
ЛИНС**

Горный инженер, директор
по горным работам CIA
Ferro Ligas da Bahia —
Ferbasa, рудник Ипуэйра.
Медрадо, Бахиа, Бразилия



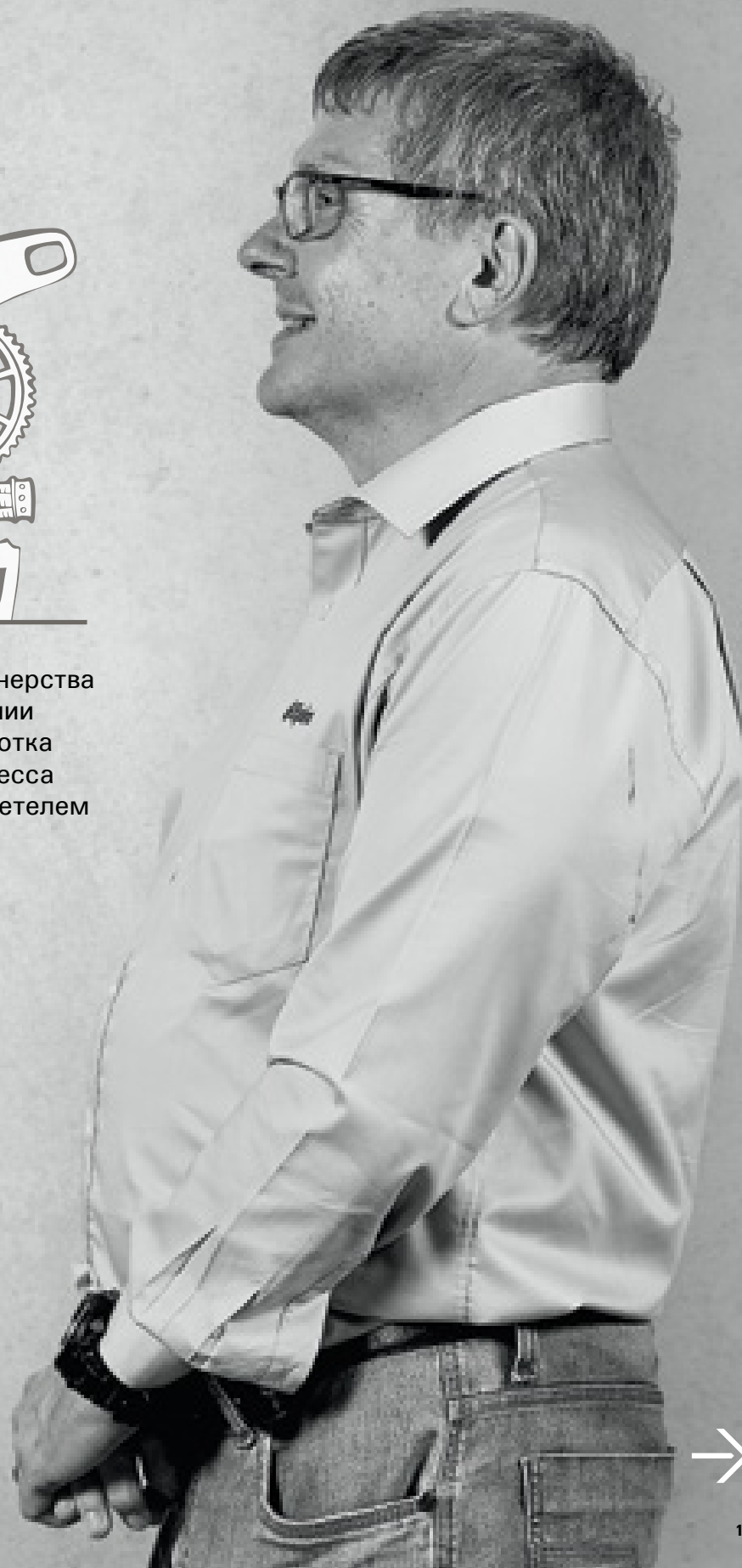
ВСЕРЬЕЗ И НАДОЛГО



[На площадке]
Бразилия

ПАУЛО РИБЕЙРО

Инженер-механик,
менеджер по продукту,
«Эпирок» Бразилия.
Сан-Паулу, Бразилия



➤➤➤ Результатом 30-летнего партнерства одного из ведущих рудников Бразилии и компании «Эпирок» стала разработка революционного решения для процесса бурения восстающих. Станьте свидетелем успеха нового станка Easer.

Ferbasa — одна из самых инновационных горнодобывающих компаний в Бразилии и признанный лидер в области внедрения многих передовых технологий. Уже более 30 лет Ferbasa сотрудничает с «Эпирок», и это партнерство по-прежнему проникнуто духом инноваций. Убедительным примером тому служит разработка нового решения для проходки отрезных восстающих. В рамках этой по-настоящему взаимовыгодной работы обе компании совместно вели проектирование и проводили испытания Easer — мобильного станка для бурения восстающих. В числе преимуществ новой машины — мобильность, безопасность, производительность, эксплуатационную гибкость и другие достоинства. **Вандерлей Линс** (Ferbasa) и **Пауло Рибейро** («Эпирок» Бразилия) встретились и обсудили перспективы партнерства.

Когда началось сотрудничество Ferbasa и «Эпирок»?

ВАНДЕРЛЕЙ ЛИНС: «Наше партнерство началось 30 лет назад и предусматривало использование различных





Мобильность станка Easer обеспечивает множество преимуществ для компании Ferbasa. Забуривание отрезного восстающего стало намного безопаснее для оператора Маристонио Акино да Силвы и его коллег.

решений, созданных „Эпирок“: Boomer 282, Simba 1254, Scooptram ST 6C и Diames U6. Этот период также отмечен многими достижениями. Например, рудник Ferbasa стал первым в Бразилии, где отрезной восстающий был пройден с помощью станка для глубокого бурения Simba с использованием пневмоударного инструмента для бурения отрезных щелей».

ПАУЛО РИБЕЙРО: «Это давнее партнерство, нацеленное на решение множества задач и достижение высоких результатов. Все это время „Эпирок“ и Ferbasa вместе работали над улучшением показателей и созданием новых решений».

Почему компания Ferbasa выбрала станок Easer?

В. Л.: «Компания Ferbasa всегда следила за новейшими технологиями, появляющимися на рынке, а специалисты „Эпирок“ активно работали над впечатляющей новой концепцией, реализованной в модели Easer. На этом фоне мы стали обмениваться некоторыми идеями».

П. Р.: «Традиционный процесс проходки отрезных восстающих сопряжен с большими затратами времени и средств, часто не обеспечивает нужное качество и подвергает людей риску. Для преодоления этих проблем мы решили попробовать станок Easer».

Что вас больше всего привлекло в этом станке?

П. Р.: «Easer представляет собой сочетание шасси Simba и небольшого агрегата для бурения восстающих. В числе его преимуществ мобильность, высокая маневренность и быстрая готовность к работе».

В. Л.: «Мы увидели большой потенциал для использования этой новой технологии в отработке открытыми забоями, т. е., в проходке отрезных восстающих глухими скважинами и устройстве вентиляционных стволов и инфраструктурных скважин».

С чего начался этот проект?

В. Л.: «Мы приступили к обсуждению проекта примерно 2 года назад, после чего решили взять эту машину в пробную эксплуатацию, чтобы проверить ее возможности и выявить возможные проблемы. Сначала нас несколько смущали габариты оборудования, но все сомнения были развеяны в ходе пуска наладки и эксплуатации. Станок Easer использовался на подземном хромовом руднике Ипуэйра в городе Андори́нья (штат Бахиа) на северо-востоке Бразилии».

Помог ли станок Easer повысить безопасность работ и снизить объем используемой взрывчатки?

В. Л.: «Мы смогли сократить количество этапов создания выработки с 12 до 4. Взрывные работы и тросовое крепление больше не требуются».

П. Р.: «Проходка отрезного восстающего стала намного быстрее и безопасней. Станки для глубокого бурения пригодны только для добычных работ и стали

В фокусе: CIA Ferro Ligas da Bahia — Ferbasa

Ferbasa входит в топ-500 крупнейших бразильских компаний и работает в сфере добычи полезных ископаемых, металлургии и лесозаготовок. Цель компании — производить высококачественные продукты, демонстрируя при этом высокую социальную и экологическую ответственность. Являясь лидером по производству ферросплавов и единственным интегрированными производителем феррохрома в Северной и Южной Америке,

Ferbasa входит в десятку крупнейших компаний штата Бахиа.

- Основана в 1961 году.
- Годовая прибыль — более 500 млн долл. США.
- Основные направления экспорта — США, ЕС и Япония.
- Рост объема продаж в I кв. 2018 года — 17,5 % (внутренний рынок).

Больше информации ferbasa.com.br

условием оптимизации процесса. Easer также гарантирует 100 % открытие восстающего при взрывании».

С какими специфическими трудностями столкнулись «Эпирок» и Ferbasa на этом пути?

В. Л.: «Для оптимального использования бурового инструмента потребовалась некоторая реконструкция. Мы расширили выработку вокруг оборудования, чтобы создать достаточное пространство для маневрирования».

П. Р.: «Мы немного адаптировали систему для лучшего удаления шлама из скважины и упрощения производственных процедур. Модернизация проводилась при полном участии нашего завода и соответствующим образом регистрировалась. Это поможет нашим разработчикам в совершенствовании новых машин на основе производственного опыта Ferbasa».

Как операторы восприняли новый станок?

В. Л.: «Возможность работать в более безопасных и менее утомительных условиях вызвала у них большой энтузиазм. Они по достоинству оценили кабину с кондиционером и общую эргономику».

П. Р.: «За машину полностью отвечал один из наших лучших техников. Кроме того, „Эпирок“ прислал специалистов из Швеции и Мексики для организации обучения, посвященного новым процессам и особенностям оборудования. На все это потребовалось 30 дней. Сначала мы обучили двух высококвалифицированных операторов, а затем постепенно повышали общую компетентность, обучая остальных».

Какие дополнительные результаты вы получили, устранив все сложности?

В. Л.: «Модернизация оборудования оказала положительное влияние на наш бизнес. Эксплуатационные затраты снизились и продолжают снижаться. Сократилась потребность в персонале, повысилась производительность, эксплуатационная гибкость, а также уровень безопасности».

П. Р.: «Согласно результатам анализа, прямые трудозатраты снизились на 60 %. Также на 48 % сократилось количество смен, необходимых для проходки отрезного восстающего».

Планируете ли вы продолжить сотрудничество? Например, в ближайшие 30 лет..?

В. Л.: «Испытание станка Easer началось в декабре 2017 года, а эксплуатация, после модернизации оборудования и обучения операторов, — в январе 2018 года. Я искренне верю, что эта машина откроет новую эпоху в сотрудничестве „Эпирок“ и Ferbasa»

П. Р.: «Испытательный период завершился в июне 2018 года. В мае компания „Эпирок“ провела „День заказчика“ в компании Ferbasa, чтобы показать успешные результаты интеграции Easer и других решений „Эпирок“ в парк оборудования. Мероприятие посетили профессионалы из Бразилии и других стран Южной Америки, основной интерес которых вызвал станок Easer. Сегодня мы твердо уверены в том, что Easer — это новая глава в истории наших взаимоотношений. Конечно же, мы рассчитываем на продолжение партнерства как минимум в ближайшие 30 лет». ✕



ФАКТОРА УСПЕШНОГО ПАРТНЕРСТВА

Сотрудничество высокоэффективного рудника и целеустремленного поставщика открывает большие возможности. Вот четыре ключевых фактора, обеспечивающих трансформацию этого потенциала в осязаемые показатели эффективности:

Доверительные отношения

✓ Компания Ferbasa была готова изменить процессы для использования заявленного прототипа, а «Эпирок» не сомневался в намерении партнера инвестировать в это решение. Ставка была высока, но еще выше оказалось доверие, основанное на 30-летнем успешном партнерстве.

Инновационный дух

✓ Ferbasa уже не в первый раз инвестирует средства в инновационные предложения «Эпирок». Эта горнодобывающая компания не боится пробовать что-то новое, и достигнутые результаты убедительно доказывают правильность выбранного подхода.

Совместная работа

✓ Целеустремленность, инициативность, дух партнерства и прозрачность отношений — вот что позволило «Эпирок» и Ferbasa совместно реализовать все идеи. Реализация решения завершилась в рекордные сроки.

Высококласные технологии

✓ Работа станка Easer завораживает. Произвести такое впечатление под силу только революционному инженерному проекту.

Кобальт стал причиной конфликта между горнодобывающими компаниями и правительством Демократической Республики Конго.



SHUTTERSTOCK

ДРК объявляет кобальт «стратегическим ресурсом» и увеличивает роялти

► **ПРЕМЬЕР-МИНИСТР** Демократической Республики Конго подписал указ о переводе кобальта и других полезных ископаемых в разряд «стратегических ресурсов» с увеличенным роялти на разработку. Это изменение согласуется с положениями нового Горного кодекса, вступившего в силу в июне 2018 года и предусматривающего отмену налоговых льгот и повышение роялти и налогов на прибыль.

Правительство считает «стратегические» полезные ископаемые очень важными для экономического, социального и промышленного развития страны и увеличило роялти с 3,5 до 10%. Горнодобывающие компании заявляют,

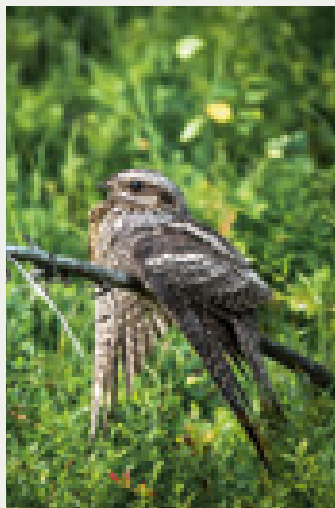
что такой рост налогов при одновременной отмене 10-летних налоговых каникул для действующих проектов нарушает заключенные ранее соглашения с правительством и станет препятствием для будущих инвестиций.

Примечание: ДРК — мировой лидер в области добычи кобальта, спрос на который постоянно растет на фоне увеличения объема производства мобильных телефонов и АКБ для электромобилей. Подробнее об использовании батарей в горнодобывающей отрасли можно узнать в рубрике «Тема номера».

На пустошь, возникшую на месте рекультивированного карьера, вернулись редкие ПТИЦЫ

► **ПАРА ГНЕЗДЯЩИХСЯ** козодоев, редких ночных птиц, замечена в районе восстановленной пустоши в природном заповеднике Лодж на месте карьера Сэнди Хит в Bedfordshire, Великобритания. Козодоев здесь не было с 1973 года. Карьер Сэнди Хит эксплуатировался компанией по производству строительных материалов Lafarge Tarmac. Завершив отработку, производитель совместно с экологической благотворительной организацией RSPB превратил карьер в кустарниковые и травяные пустоши.

Питер Брэдли, старший администратор природного заповедника Лодж, отметил: «Мы очень рады возвращению редких птиц. Это большой успех для Лоджа и для каждого, кто участвовал в восстановлении пустошей за последние 15 лет».



SHUTTERSTOCK



Франсиско Кобо

Президент Европейской ассоциации специалистов по сносу (EDA)

Какие трудности стоят перед отраслью демонтажа?

Какую функцию выполняет EDA?

«С 1978 года мы выступаем общей площадкой для европейской отрасли демонтажа, способствуя обмену опытом и знаниями между странами и компаниями и работая над совершенствованием отношений с поставщиками. Еще одна важная задача — помочь государственным органам понять разницу между отраслями строительства и демонтажа».

Каковы эти различия?

«Строительные компании начинают с чистого листа — с места для застройки. Но демонтажные компании находятся в более сложной ситуации и сталкиваются с множеством неизвестных факторов. Им приходится исследовать состояние здания, выяснять наличие потенциально опасных материалов в его конструкции, заниматься выявлением загрязняющих веществ, таких как свинец или ПХБ, и выбирать оптимальный способ сноса. В таких проектах необходимо учитывать большое число факторов, связанных с экологией, охраной здоровья и производственной безопасностью».

Какие основные проблемы ждут отрасль в будущем?

«Большое внимание уделяется переработке и безотходной экономике. Обломки должны восприниматься не как мусор, а как ценный материал для повторного использования. Кроме того, ежегодно совершаются открытия в отношении опасных материалов, и мы вынуждены и дальше разрабатывать безопасные методики с учетом новой информации».

Больше информации europeandemolition.org



В центре внимания

01 Новый учебный центр тоннелестроения создает тысячи рабочих мест Мельбурн, Австралия

Задача мельбурнского учебного центра — первого в своем роде в Австралии — заключается в обучении тысяч местных рабочих искусству проходки тоннелей. В учебном центре будут представлены копия тоннеля с полногабаритным входом, три многофункциональные технические мастерские, а также учебно-тренировочные комплексы с симуляторами тоннельной шахты и торкретирования и системами виртуальной реальности. Лейбористское правительство штата Виктория инвестирует значительные средства в тоннелестроение в рамках серии крупных долгосрочных проектов, и планирует сделать Мельбурн ведущим в мире центром этой отрасли.

02 Торговля цементом переживает бум после открытия эфиопо-эритрейской границы Адиграт, Эфиопия

Торговля цементом между Эфиопией и Эритреей сегодня идет полным ходом. Это стало возможным благодаря нормализации отношений и открытию границы между этими странами 11 сентября 2018 года. Противостояние, которому предшествовала война (с мая 1998 года по июнь 2000 года), продолжалось два десятилетия.

Но теперь бизнес активно восстанавливается за счет продажи цемента — основного товара для импорта в Эритрею. Каждый день из Адиграта, расположенного примерно в 900 км к северу от Аддис-Абебы, отправляется не менее 20 грузовиков с цементом, следующих в приграничные города Сенафе, Ади-Кейх и Декемхаре.

03 В Мексике ожидается открытие крупного месторождения серебра Дюранго, Мексика

Канадская компания Southern Silver Exploration возлагает большие надежды на ресурсный потенциал своего ведущего проекта Серро Лас-Минитас (СЛМ) в Дюранго, Мексика. Геологоразведочные работы на ранней стадии выявили большой потенциал золото-серебряно-медного оруденения. Компания проводит изыскания на перспективном объекте с ресурсами серебра около 300 млн унций, что делает его многообещающим потенциальным месторождением.

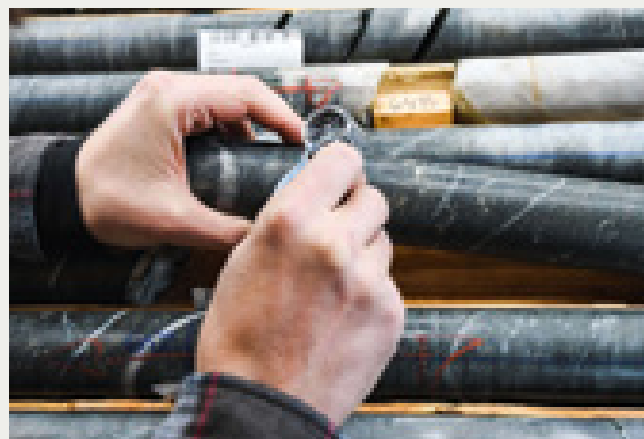
Объем разведочного бурения за период с 2010 года по настоящее время составляет более 50 000 метров. Результаты предварительной экономической оценки будут опубликованы в первом полугодии 2019 года.

04 Роботы исследуют глубоководные месторождения Норвежское море

Ученые из Бергенского университета, Норвегия, приступят к реализации пятилетнего проекта исследований морского дна между Норвегией и Гренландией на глубине до 2500 метров с использованием автономных роботов и пилотируемых подлодок. Цель проекта — понять, почему одни участки характеризуются высоким содержанием цинка, золота, меди и редкоземельных минералов, а другие —

нет. Кроме того, будет проведена оценка размеров месторождений, а также экологического ущерба от разработки этих ресурсов.

«Дно океана изучено крайне мало. Можно с уверенностью утверждать, что мы знаем намного больше о поверхности Луны и Марса, чем о собственной планете», — сказал ученый Тибо Баррейре агентству «Рейтер».





[На площадке]
Колумбия

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ

»»» Отдел пробоотборного бурения South32 нашел способ оптимизировать бурение на колумбийском руднике Серро Матозо. Компания приобрела станок Explorac 100 — и результаты превзошли ожидания специалистов.

T

емпература на руднике Серро Матозо в северной части Колумбии может достигать +35 °С. Породные борта отбрасывают тени, цвет которых варьируется от серого до насыщенного коричневого и свидетельствует о присутствии никеля. Рудник Серро Матозо, управляемый глобальной горнодобывающей компанией South32, эксплуатируется уже более 36 лет и входит в число крупнейших в мире ферроникелевых рудников. Здесь также осуществляется металлургическое производство ферроникеля, экспортируемого главным образом в Азию.

При бурении для отбора образцов очень важно обеспечить безопасность предприятия, высокое качество образцов, производительность процесса и небольшую стоимость менеджмента.

«Для контроля производительности мы измеряем часовой метраж бурения и проверяем

качество образцов с использованием жесткой программы обеспечения/контроля качества», — говорит руководитель буровых работ **Отониэль Вергара**.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА бурения — залог отбора образцов на требуемом количестве участков согласно плану отработки.

«Показатели бурения за 2017 финансовый год вынудили нас искать альтернативы, в том числе и новые буровые технологии», — отметил Вергара.

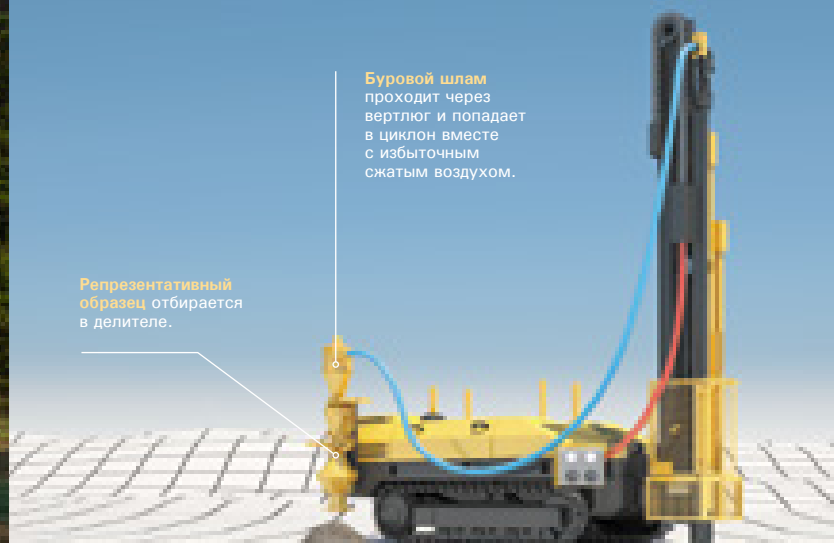
Пробоотборное бурение на руднике осуществлялось методом обратной промывки с использованием трехшарошечных долот со скоростью около 8 метров в час. Это позволяло получать влажные образцы, но ограничивало возможный объем проходки. Оценив все возможные варианты, компания остановила выбор на буровом станке Explorac



ЗНАКОМСТВО С ТЕХНОЛОГИЕЙ // БУРЕНИЕ С ОБРАТНОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ

Самый быстрый способ получения качественных образцов

БУРЕНИЕ С ОБРАТНОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ — это быстрый и экономичный способ получения высококачественных минеральных образцов, необходимых для эффективного планирования добычных и карьерных работ.



Буровой шлам проходит через вертлюг и попадает в циклон вместе с избыточным сжатым воздухом.

Репрезентативный образец отбирается в делителе.



Отониэль Вергара
Руководитель буровых работ, South32

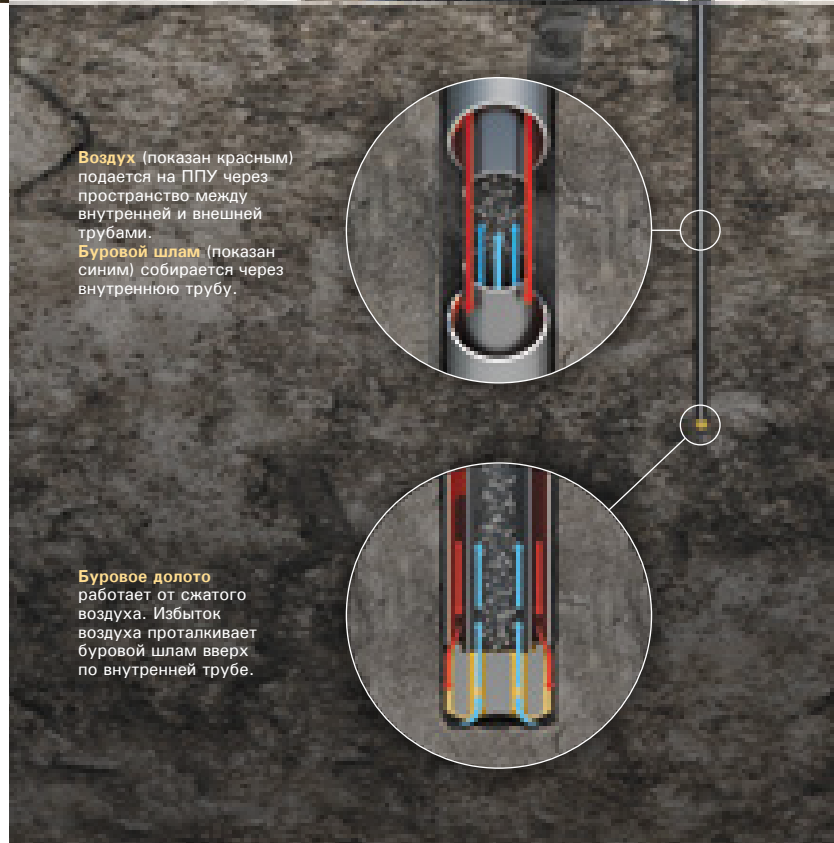
100 от «Эпирок». Система обратной продувки сжатым воздухом с погружным пневмоударником (ППУ) позволила оптимизировать процесс и увеличить метраж проходки до требуемого значения без ущерба для качества получаемых образцов. В числе других преимуществ —

функция наклонного бурения, средства технического обслуживания, сокращение затрат, повышение производственной безопасности и возможность доступа в ограниченное пространство.

«Скорость бурения с Exprogas 100 составляет 16 м/ч, а в некоторых случаях — и все 20 м/ч», — сказал Вергара.

Он также отметил увеличение степени извлечения образцов из скважины. Сейчас она достигает 95 % против 86 % ранее.

НО САМЫМ ВАЖНЫМ аспектом для Серро Матозо является безопасность. Дистанционное управление и технология Exprogas 100 позволяют операторам контролировать станок с безопасного расстояния и сводят к минимуму физическое взаимодействие с буровым инструментом. Именно



Воздух (показан красным) подается на ППУ через пространство между внутренней и внешней трубами.

Буровой шлам (показан синим) собирается через внутреннюю трубу.

Буровое долото работает от сжатого воздуха. Избыток воздуха проталкивает буровой шлам вверх по внутренней трубе.



Станок Explorac 100 осуществляет пневмоударное пробоотборное бурение с продувкой сжатым воздухом и позволяет получать более надежные образцы при увеличенном метраже проходки. Теперь South32 на руднике Серро Матозо проходит 16 метров в час вместо 8, которые обеспечивали предыдущий станок и выбранный метод бурения.



Фернан де ла Баррера
Оператор станка
Explorac 100, South32

это **Фернан де ла Баррера**, оператор Explorac 100, ценит больше всего.

«Этот станок проще в управлении. Вы можете управлять всеми функциями с одного дистанционного пульта. Штанги подаются автоматической стрелой, контролируемой оператором. И мне не нужно приближаться к штангам», — сказал де ла Баррера.

В числе других ощутимых преимуществ для оператора — компактность машины и возможность бурения на уклоне. Это очень важно с учетом рельефа на руднике.

ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ пробоотборного бурения на Серро Матозо были достигнуты к 30 июня 2018 года (конец финансового года), и важную роль в этом сыграл Explorac 100. Теперь на руднике ждут еще один станок Explorac 100 и хотят создать более гибкий и эффективный парк машин для пробоотборного бурения.

«Explorac 100 стал настоящим открытием для South32 на Серро Матозо. Эти компактные, но при этом эффективные машины превратились в неотъемлемую часть наших ежедневных операций», — сказал Отонизель Вергара. ✕

3. Дистанционное управление для безопасности

Два блока дистанционного управления обеспечивают точный контроль работы станка с расстояния до 40 м. Благодаря этому бурильщик с помощником всегда находится в **безопасной зоне**.

2. Гибкое бурение

Угол бурения:
45–90°.

1. Автономное наращивание штанг

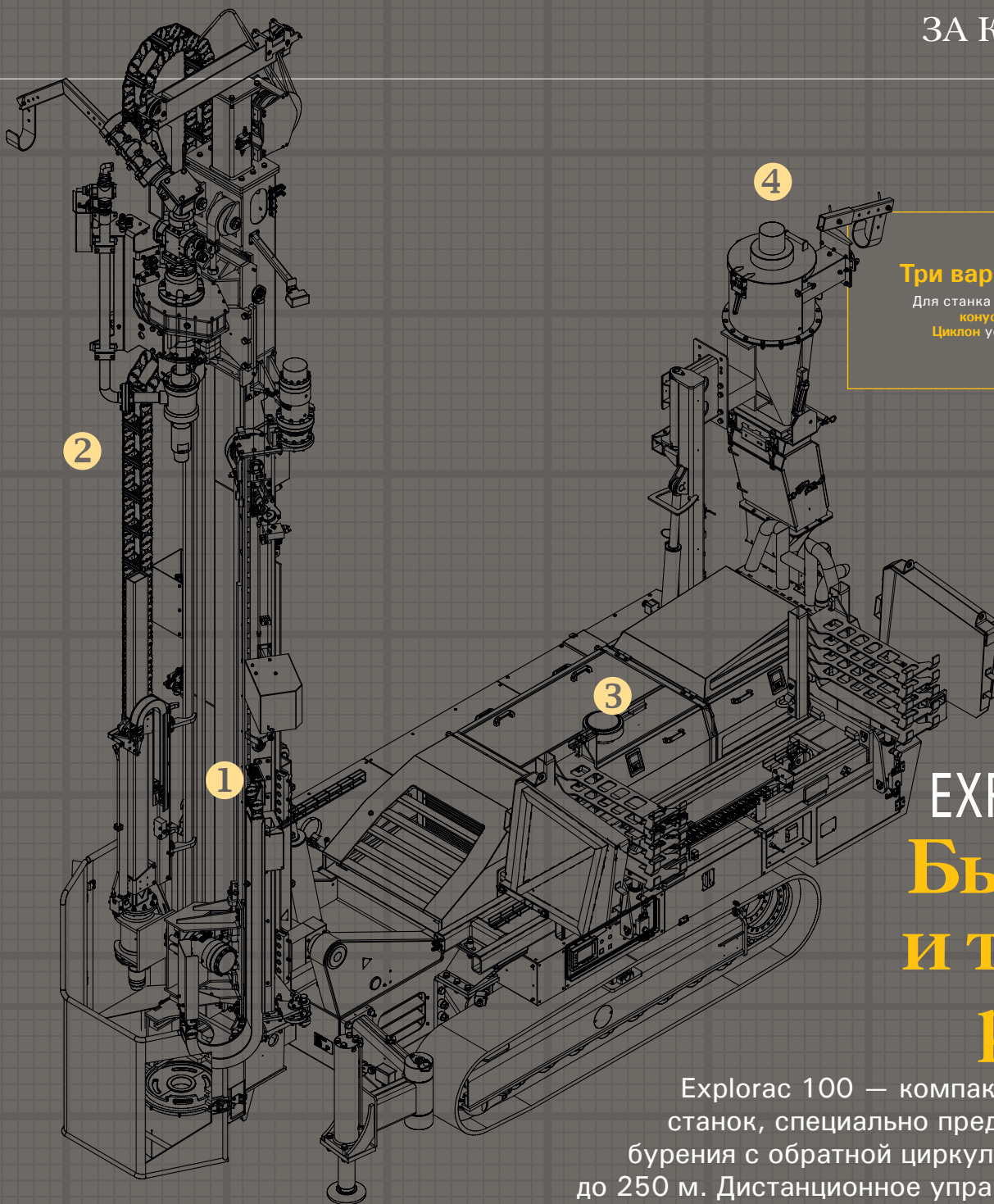
Система наращивания штанг **автономно и безопасно** выполняет загрузку, выгрузку и укладку буровых штанг.

South32

SOUTH32 — это глобально диверсифицированная горнодобывающая и металлургическая компания, занимающаяся производством боксита, глинозема, алюминия, энергетического и металлургического угля, марганца, никеля, серебра, свинца и цинка на собственных предприятиях в Австралии, ЮАР и Южной Америке.

Компания также владеет опционами на добычу высокосортного цинкового, свинцового и серебряного сырья в Северной Америке и совместно с небольшими геологоразведочными компаниями участвует в реализации нескольких проектов по добыче недргоценных металлов.

Больше информации south32.net



4. Три варианта делителей

Для станка можно выбрать желобчатый, конусный или роторный делитель. Циклон установлен на гидравлически выдвигающейся стойке.

EXPLORAC 100 Быстрая и точная работа

Explorac 100 — компактный гусеничный станок, специально предназначенный для бурения с обратной циркуляцией на глубину до 250 м. Дистанционное управление повышает производственную безопасность.

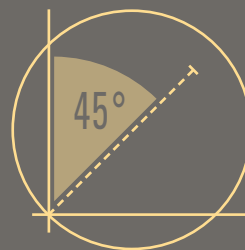
Предприятие Серро Матозо

НА СЕРРО МАТОЗО ведется добыча ферроникелевого сырья и осуществляется передел содержащегося в нем никеля с использованием высокоэнергетического пирометаллургического процесса

Уже более 36 лет Серро Матозо занимается разведкой, добычей, производством и продажей содержащегося в этом сырье никеля, используемого в производстве нержавеющей стали. В 2018 финансовом году на предприятии было получено 43 700 тонн никеля.



Станок Explorac 100 позволил увеличить объем проходки для контроля бортового содержания с 8 до 16 м/ч.



Explorac 100 способен выполнять наклонное бурение под углом до 45°.



В настоящее время Explorac 100 проработал на Серро Матозо более 826 часов без серьезных поломок.



[ТЕМА НОМЕРА]

Аккумуляторное оборудование

Увеличение объемов использования возобновляемой энергии и повышение экономичности — аккумуляторные решения обладают огромным потенциалом, в том числе и для горнодобывающей отрасли. Крупномасштабная электрификация не за горами, но что стоит за ее реализацией?

СОДЕРЖАНИЕ

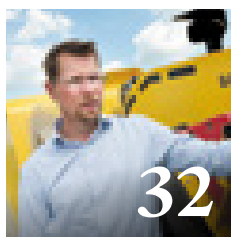


28

НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ключевые факторы перехода

Путь к увеличению объема использования возобновляемой энергии проложат модернизированные батареи, доступ к сырью и оптимизированные энергосети.



32

НА ПЛОЩАДКЕ

Изменяя ландшафт

«Эпирок» начинает выпуск нового поколения подземной аккумуляторной техники. Встречайте тех, кто находится за кулисами.

38

ПЕРСПЕКТИВА Солнечные перспективы

Использование солнечной энергии для Самоа лучше, чем импорт миллионов литров топлива каждый год. Устойчивое энергоснабжение острова доверили аккумуляторной станции Powerpack от Tesla.

40

ОПРОС «Это позволит создать климато-ориентированные системы»

Огромные преимущества и основные составляющие успеха: три эксперта делятся мнением о текущем состоянии и будущем аккумуляторной революции.

41

СЕМЬ ВЕЩЕЙ От Вольта до графена

От гальванических элементов 1800 года до современного «чудо-материала»: долгий путь аккумуляторных батарей. Пристальный взгляд на эволюцию сегмента перезаряжаемых батарей.



**НЕЛЬЗЯ
ТЕРЯТЬ ВРЕМЯ**



Глобальное изменение климата — важнейший вопрос, требующий больших изменений. Чтобы создать устойчивое в долгосрочной перспективе общество, нам нужно увеличить долю использования возобновляемой энергии. И ключевую роль в этом играют батареи.

По словам ученых, увеличение объема выбросов парниковых газов может привести к потеплению климата в среднем на 2 °C и иметь серьезные последствия на разных уровнях. Основная проблема заключается в ископаемой энергии и способах ее добычи, трансформации и использования. Достижение глобальных целей, заявленных в Парижском соглашении (рост температуры менее чем на 2 °C и еще большее его ограничение на уровне 1,5 °C), требует больших усилий.

Решить поставленную задачу можно за счет увеличения доли возобновляемой энергии. Она требует другого подхода, нежели ископаемая или атомная энергия, в том числе более эффективных способов хранения.

«Мы не испытываем недостатка в возобновляемой энергии — как раз наоборот. Ее основные источники — солнце и ветер, — говорит **Бо Нормарк**, руководитель направления умных сетей и хранения электроэнергии компании InnoEnergy, европейского лидера в области инноваций и устойчивой энергетики. — Увеличение доли такой энергии в энергосистеме обеспечит множество преимуществ, обусловленных ее чистотой и намного большей эффективностью по сравнению с ископаемым топливом. Это беспроигрышное сочетание».

«Что касается хранения, то раньше для этого использовались большие хранилища, соединенные трансформаторными линиями. Но сейчас мы видим рост потребности в кратковременном хранении. В таких случаях на первый план выходят батареи», — добавил он.

Переход к крупномасштабной электрификации ярче всего проявился в автомобилестроении: почти все производители реализуют амбициозные проекты в этой сфере. Электрификация также набирает популярность в таких областях, как автоматизация, робототехника и медицинские технологии.

«Совершенствование батарей сопровождается расширением сферы их применения. Сейчас на батареях могут работать и большие машины», — говорит **Кристина Эдстрем**, профессор неорганической химии и руководитель Центра

передовых аккумуляторных технологий Ангстрем в Упсальском университете, Швеция.

Для дальнейшего развития этого процесса батарейные элементы должны стать более мощными, безопасными, долговечными и предсказуемыми. Последнее означает, что вы будете знать, какую часть емкости батареи можно использовать без риска ее разрушения. А увеличение емкости влечет за собой необходимость в повышении безопасности.

«У нас уже есть возможности увеличить емкость и сделать значительно более мощные батареи, но сначала нужно исключить нежелательные реакции, чтобы батареи не повредили окружающее оборудование, — говорит Кристина Эдстрем. — Необходимо объединить высокую мощность и высокую емкость батарей. Современные батареи оптимизированы либо по мощности, либо по энергии, но иногда вам нужно и то, и другое, чтобы оборудование могло долго и непрерывно работать и при этом быстро заряжаться».

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ аккумуляторной техники сопровождается множеством новых требований: от регламентов, описывающих условия для электрификации, до создания полной и работоспособной экосистемы в рамках всего жизненного цикла (от извлечения сырья до переработки батарей). И все это должно гарантировать устойчивое развитие в долгосрочной перспективе. В большинстве современных батарей используются специальные металлы или металлосодержащие соединения, объем которых ограничен. Например, в год добывается примерно 1 миллион тонн никеля, тогда как железа — 1,4 миллиарда тонн. Спрос на три основных металла для аккумуляторов (никель, кобальт и литий) резко вырос.

«И не в последнюю очередь из-за того, что автомобильная промышленность хочет защитить свои ресурсы», —



Бо Нормарк
Руководитель направления умных сетей и хранения электроэнергии, InnoEnergy



Кристина Эдстрем
Профессор неорганической химии, Упсальский университет, Швеция





«Я уверен, что использованию переработанного сырья будет уделяться все больше внимания»



Пер Сторм
Генеральный директор EIT RawMaterials North

объясняет **Пер Сторм**, генеральный директор EIT RawMaterials North, крупнейшего мирового консорциума в сырьевом секторе.

«Большую проблему в среднесрочной перспективе представляет кобальт. Его месторождения достаточно редки, и некоторую его часть получают как побочный продукт добычи других металлов. Основной объем кобальта добывается в Конго — стране с неблагоприятной социальной и экологической обстановкой».

«Что касается никеля, объем его производства превышает уровень 1990-х годов, когда в Китае происходил быстрый промышленный рост, и может быть увеличен еще больше. Наименее используемым из этих трех металлов является литий. Его добычу тоже можно нарастить, в том числе за счет месторождений в Чили и Боливии. Я прогнозирую значительный рост спроса на литий, и рынок сможет ответить на него», — добавил г-н Сторм.



Пер Сторм
Генеральный директор
EIT RawMaterials North

ров гигиены. Частью этого уравнения является и то, какое влияние на климат окажет использование самой чистой энергии в добыче и обработке сырья.

«Многие крупные горнодобывающие компании большей частью принадлежат крупным международным фондам, таким как пенсионные фонды, и испытывают давление в отношении экологичности деятельности. Я уверен, что использованию переработанного сырья будет уделяться все больше внимания. Свои требования предъявляют и производители батарей», — говорит Пер Сторм.

Вывод. Мы находимся в начале пути к электрификации. Нам предстоит столкнуться с множеством трудностей, но при этом мы сможем открыть для себя еще больше возможностей. Модернизация горнодобывающей отрасли за счет использования батарей заключается не только в окупаемости электроэнергии под землей. Она также позволит добыче занять стратегически важное положение в отношении материалов и использовать электроэнергию местного производства, что является большим преимуществом в труднодоступных районах.

«Если сеть рассчитана на максимальную нагрузку, то аккумуляторные мощности можно использовать ближе к ее входной части, — говорит Бо Нормарк и поясняет: — сочетание местной солнечной энергии и аккумуляторов стало очень популярным в Австралии. Электроснабжение с использованием батарей обладает множеством преимуществ». ✕

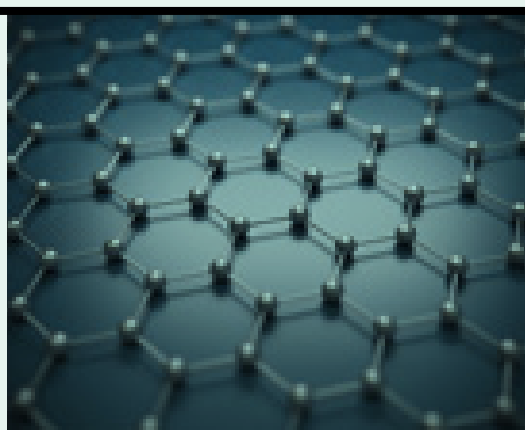
Ключевым преимуществом батарей перед ископаемым топливом является возможность их переработки, что требует расширения соответствующих систем для снижения нагрузки на природные ресурсы, а также из-за ужесточающегося экологического законодательства, возводящего устойчивое развитие в разряд факто-

ЧТО ДАЛЬШЕ?

Батареи: следующее поколение

МОДЕРНИЗАЦИЯ БАТАРЕЙ — интересный этап с точки зрения как технологии, так и материалов. Его цель — в создании возможности производства более мощных и безопасных батарей с увеличенным ресурсом. Для этого используются три основных металла: никель, кобальт и литий, однако их доступность в определенной степени ограничена. Если развитие технологии повысит устойчивость отрасли, то в качестве основного материала можно

было бы использовать железо. И это открывает совершенно новые возможности. Еще одним направлением модернизации является улучшение защиты и увеличение поверхности электродов в батареях. В настоящее время ведутся обширные исследования с применением тонкопленочной технологии, предусматривающей последовательное наложение слоев, и **нанотехнологий**.



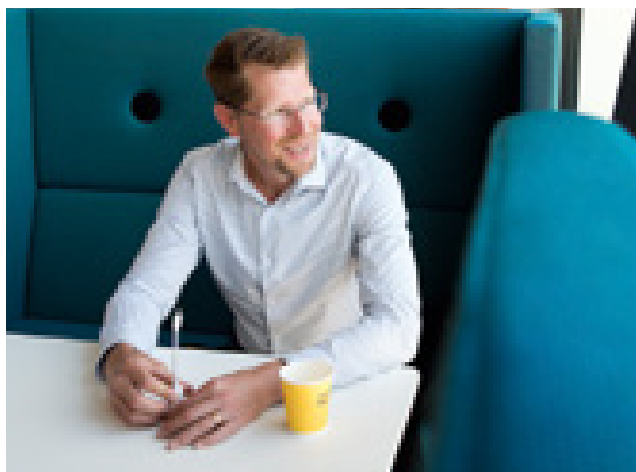


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

»—» Пазл сложился. Аккумуляторная революция уже идет. Осенью 2019 года «Эпирок» планирует наращивать усилия по изменению энергетического ландшафта в горнодобывающей отрасли.



[На площадке]
Швеция



«Я быстро осознал, что энергия АКБ может не просто заменить дизель, но и обеспечить множество преимуществ для нас и наших заказчиков»

Эрик Сведлунд
 Менеджер по маркетингу —
 электротранспорт, «Эпирок»

Июнь 2018 года. В офисе «Эпирок» в Эребру кипит работа. Осенью предстоит запуск совершенно нового поколения аккумуляторной горнодобывающей техники. Ключевой персоной является **Эрик Сведлунд**, занимающий должность менеджера по маркетингу электротранспорта. Он участвовал в разработке стратегии «Эпирок» для создания безвыбросовой добычи, реализовать которую поможет аккумуляторное оборудование.

«На смену дизелю придет электричество, — говорит Сведлунд. — Электрические машины, которые мы здесь проектируем, уже догнали и даже превзошли дизельные по многим эксплуатационным показателям, но еще отстают по длительности работы. Однако совершенствование батарей идет такими темпами, что на устранение этого отставания потребуется не так уж много времени».

Горнодобывающий рынок пережил настоящий электрический бум, связанный с распространением аккумуляторной техники. Проводившиеся ранее испытания были связаны с негибкими и даже странными решениями, предусматривавшими по-

дачу электропитания по кабелю или рельсам. Однако гибкость, необходимая в рудничных условиях, всегда обуславливала выбор дизельных машин. Так было до сегодняшнего дня.

ЭРИК СВЕДЛУНД заинтересовался аккумуляторной техникой еще в 2010 году и начал изучать возможности в этой области.

«В то время я был руководителем отдела развития продукции и быстро осознал, что энергия АКБ может не просто заменить дизель, но и обеспечить множество преимуществ для нас и наших заказчиков. Я стал активно продвигать идею разработки таких решений в компании. До 2013 года процесс шел достаточно медленно, но потом мы получили запрос от одного канадского заказчика. Путь от прототипа до начала выпуска погрузчика Scooptram ST7 Battery занял меньше года, а эксплуатационные характеристики машины превзошли все ожидания».

Scooptram ST7 Battery стал одной из аккумуляторных машин первого поколения от «Эпирок». Техника, запускаемая в производство во второй половине 2018 года, относится уже ко второму поколению и включает в себя не только погрузчики, но и шахтные самосвалы, а также буровые станки.

«На долю погрузчиков и самосвалов приходится около 80 % потребления топлива в рудниках. Это ключевая техника, и если мы не займемся ей, то ничего не добьемся», — говорит Эрик Сведлунд.



«Мы приступили к разработке модульной аккумуляторной системы, предусматривающей использование отдельных модулей в машинах «Эпирок» любого типа»

Андерс Линдквист
Менеджер проектов, «Эпирок»



Эрик Сведлунд
Менеджер по маркетингу — электротранспорт, «Эпирок»



Андерс Линдквист
Менеджер проектов, «Эпирок»

SCOOPTRAM ST7 BATTERY стоит с заполненным гравием ковшом в испытательном руднике «Эпирок» в Кварторпе, недалеко от Эребру. Если закрыть глаза, то понять, что рядом находится погрузчик с работающим двигателем, практически невозможно... пока он не начнет перемещаться. При этом услышать можно будет только работу шестеренок и осей и шум гравия под шинами. Сам двигатель работает бесшумно. Разгрузка сопровождается лишь звуком сыпаемого гравия.

«Для первого поколения мы взяли существующие погрузчики и вместо дизельного двигателя и топливного бака установили электромотор и АКБ, — объясняет **Андерс Линдквист**, менеджер проектов по технологическим разработкам.

«И это сработало. Мы даже делали ставки в офисе на то, как долго эта машина сможет проработать без подзарядки. Разброс был от одного до трех часов. Однако она смогла выдержать целых пять», — говорит он с усмешкой.

При создании первого поколения Андерс Линдквист и его команда многому научились. Работа от аккумуляторов была заложена во второе поколение с самого начала; например, шахтные самосвалы были оснащены электродвигателями на каждой

оси. Однако главную роль в таком значительном изменении сыграли сами батареи.

«Мы достаточно рано приступили к разработке модульной аккумуляторной системы, предусматривающей использование отдельных модулей в машинах „Эпирок“ любого типа».

Одним из преимуществ новой конструкции батареи стала возможность их быстрой замены. Полностью заряженная батарея устанавливается менее чем за 10 минут, что позволяет быстро возобновить даже самые энергоемкие операции.

В ИЮНЕ исполнилось 18 месяцев с тех пор, как руководство «Эпирок» одобрило разработку второго поколения аккумуляторных машин. Все это время Андерс Линдквист и его коллеги работали не покладая рук.

«Это новый подход к работе, приносящий удовольствие и радость. Теперь мы ждем от поставщиков новых решений, соответствующих нашим потребностям».

Андерс Линдквист на мгновение задумался. «Это очень здорово — представить столько новинок за такое короткое время. В том числе три машины одновременно».



Вопросы и ответы

Морган Роди
Старший менеджер проекта SIMS
«Эпирок», Швеция



Проект SIMS (экологичные и интеллектуальные горно-шахтные системы) финансируется ЕС и рассчитан на 3 года. Его цель — демонстрация будущих продуктов для горнодобывающей отрасли. Менеджером проекта назначен Морган Роди, а компания «Эпирок» координирует взаимодействие между тринадцатью партнерами, в числе которых производители, горнодобывающие компании и университеты.

В Каких результатов от проекта SIMS ждет ЕС?

О «Мы концентрируемся на том, что называется „инновационным подходом“. Другими словами, мы начинаем с исследовательского проекта и создаем работоспособные продукты, демонстрирующие работу на практике. ЕС ожидает конкретных результатов. 70 % нашего бюджета, а это 13 миллионов евро, поступает от Еврокомиссии. Поэтому мы должны давать результат».

В Над какими типами проектов вы работаете?

О «Мы уделяем много внимания аккумуляторным решениям. В этой области многое происходит. Например, мы оценили, насколько велика разница между дизельным и аккумуляторным оборудованием». Какой уровень выброса твердых частиц дизельным двигателем? Кроме того, мы занимаемся проектами в таких областях, как дроны, связь стандарта 5G, усовершенствованные сервисы позици-

онирования, тепловизионные системы и автоматизированные системы вождения для недизельных машин. Сюда входит и виртуальная реальность, которая снова пользуется популярностью. Мы поставили цель — создать виртуальную шахту для демонстрации решений на разных мероприятиях, например отраслевых выставках. Многие проекты направлены на повышение безопасности, и это предмет нашей гордости. Каждый человек, которого можно вывести из опасной среды, — это маленькая победа».

В Стало ли успешным сотрудничество в рамках проекта SIMS?

О «Оно стало крайне успешным и позволило эффективно согласовывать действия. И все наши партнеры прекрасно знают, что всё, что они сейчас делают, в корне изменит горнодобывающую отрасль».

Больше информации simsmining.eu

На аккумуляторных машинах «Эпирок» второго поколения используется новая конструкция батарей. Теперь их можно заменить менее чем за 10 минут. Горан Сьберг — один из техников, участвующих в этом проекте.

В фокусе: нулевые выбросы

Цель «Эпирок» — предложить альтернативные решения с нулевым уровнем выбросов для всего подземного горно-шахтного и тоннелепроходческого оборудования. Сложность такой техники и предъявляемые к ней требования обусловили необходимость в использовании опыта не только «Эпирок», но и производителей батарейных элементов и электрических силовых приводов.

- Техническое решение будет изменяться в зависимости от типа машины, но его центром всегда является аккумуляторный привод.
- Процесс технических разработок «Эпирок» всегда опирался на взаимодействие с заказчиком и повышенные требования к безопасности, охране здоровья, качеству и экологичности.
- Предлагая линейку продуктов с нулевым уровнем выбросов, «Эпирок» способствует улучшению ситуации в области безопасности и охраны здоровья. Как ведущий производитель оригинального оборудования, «Эпирок» оценивает углеродный след горнодобывающей промышленности и возлагает на себя ответственность за его снижение, будучи лидером отрасли.

София Братт соглашается. Она отвечает за административную часть проекта и координирует работу по созданию машин второго поколения.

«Мы очень тесно сотрудничаем и внутри группы, и с нашими поставщиками. Такая работа приносит удовольствие и способствует развитию всех участников. Я думаю, что проекты такого типа в будущем получат большее распространение».

София Братт описывает процесс, в котором они постоянно добивались новых успехов.

«Мы обращались к таким областям, как химия батарей, приводы и системы управления, и могли оценить оптимальные решения для нашей сферы деятельности. В этом участвовало огромное количество людей, крайне заинтересованных в диалоге и обмене информацией. Такой процесс потребовал от всех участников времени и ресурсов, но при этом оказался очень эффективным».

ПЕРВЫЕ МАШИНЫ проходят испытания в спокойных и стабильных условиях мастерской «Эпирок» перед началом их выпуска осенью прошлого года. Все больше и больше заказчиков интересуются аккумуляторной техникой. И хотя дизельные машины продолжают эксплуатироваться, с ними связано множество проблем: вредные выхлопные газы, шум, тепловые потери, дорогое техническое обслуживание, неплановые остановки для сервиса, растущая стоимость топлива и усложняющаяся инфраструктура.

Аккумуляторные машины нуждаются в меньшем объеме обслуживания, и не в последнюю очередь благодаря меньшему количеству подвижных частей в электродвигателе. Они практически не выделяют тепло и, конечно, не производят выбросов. А если заряжать батареи от возобновляемых источников энергии, то их воздействие на климат будет равно нулю. Безопасность и экологичность являются неотъемлемой частью стратегии «Эпирок», а также отличным примером того, как мы можем повысить устойчивость развития и уменьшить влияние на окружающую среду. Кроме того, аккумуляторные машины способствуют достижению одной из целей устойчивого развития, утвержденных ООН: обеспечение доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех.

«На самом деле дизельные машины не очень подходят для работы в ограниченном пространстве под землей. Для отвода выхлопных газов и тепла требуется большой объем вентиляции и охлаждения. Это стало крупнейшей статьёй энергозатрат в рудниках, — говорит Эрик Сведлунд. — Если мы уберем дизельный двигатель, то ситуация полностью поменяется. Затраты на вентиляцию резко сократятся, и вы сможете продолжать отработку



София Братт
Администратор
проекта, разработка
систем



Фредрик Мартинссон
Менеджер
по маркетингу —
сервис аккумуляторной
техники, «Эпирок»

глубже без ущерба для экономической эффективности».

В отличие от перехода на электромобили, главным стимулом перехода на электричество в горнодобывающей отрасли служат не нормативные требования и более жесткие требования к выбросам, а стремление работать в более безопасных условиях под землей, а также чисто экономические соображения. Потенциальная экономия просто колоссальна.

ПОСЛЕПРОДАЖНЫМ обслуживанием занимается **Фредрик Мартинссон**, менеджер по маркетингу (сервис аккумуляторной техники).

«Ключевыми факторами являются создание финансовой модели и укрепление связей с нашими заказчиками», — говорит он.

Перед Фредриком Мартинссоном стоит задача разработать совершенно новую бизнес-модель,



Йонас Ранггард
Руководитель
энергетической программы
для рудников Boliden

Заботимся об электрическом будущем уже сегодня

Зачем компания Boliden работает над электрификацией своей техники?

«Работа транспорта на электротяге вместо дизеля обеспечивает множество преимуществ. Вы можете сократить затраты на вентиляцию и техническое обслуживание и улучшить рабочие условия. Например, в 2023 году ЕС снизит предельный уровень выбросов NOx на горнодобывающих предприятиях. Лучшим способом удовлетворить данные требования является переход на электричество, однако на это нужно время. Поэтому мы начали испытывать такую технологию уже сейчас».

Как далеко вы продвинулись?

«Мы все еще на старте. В августе на открытом медном руднике Айтик был запущен 18-месячный проект испытаний контактных линий и четырех шахтных самосвалов с токосъемниками. Мы решили начать с открытого рудника, поскольку основная часть дизельных машин используется на поверхности. По завершении проекта мы оценим, насколько уровень экономии соответствует нашим ожиданиям, насколько высокой оказалась эксплуатационная готовность машин, а также какие возникли проблемы».

Каким будет следующий шаг?

«Переход на автономное бурение позволил нам улучшить производственные показатели, повысить точность бурения скважин и качество фрагментации, что, в свою очередь, положительно сказалось на последующих процессах и общем уровне безопасности». ✕

Больше информации

boliden.com

облегчающую нашим заказчикам переход на электрическую технику. Основная идея заключается в том, что заказчик приобретает машину и оформляет подписку на батареи. Преимущество состоит в меньшем размере инвестиций, прогнозируемости эксплуатационных затрат и проведении обучения, технического обслуживания и сервиса в полном объеме силами компании «Эпирок». «Подписка» может быть скорректирована с учетом потребности заказчика в большей или меньшей мощности.

«Мы стремимся существенно снизить входной уровень для электрификации и максимально упростить этот процесс. Это важнейшая задача, для решения которой потребуются усердная и длительная работа множества людей. Но в итоге в выигрыше будут: поставщики, заказчики, окружающая среда и мы сами». ✕

Фредрик Энгман (техник) и **Андерс Линдквист** (менеджер проектов по техническим разработкам) обсуждают оптимальное размещение компонентов силовой передачи на аккумуляторном погрузчике Scooptram ST14 Battery.

ПЕРСПЕКТИВЫ TESLA

У других организаций и в других отраслях всегда можно научиться чему-то новому. Именно так подошел к теме данного номера представитель из другой области.

☑ Кристиан Таррас Эрикссон
📷 Tesla

В фокусе Tesla Powerpack

Наверное, **энергетическое подразделение компании Tesla** еще никогда не привлекало столько внимания, сколько получает его электромобильное направление, однако ситуация способен изменить происходящий в последние годы резкий рост в области проектов солнечных и аккумуляторных установок. В качестве примеров можно привести энергообеспечение при стихийных бедствиях и повышение стабильности сетей в районах с частыми отключениями и высокой стоимостью электроэнергии.

Австралия инвестирует средства в крупномасштабные энергетические проекты, самыми заметными из которых являются строительство крупного энергохранилища Powerpack в штате Виктория и предлагаемая виртуальная электростанция Powerwall для обслуживания 50 000 домохозяйств в Южной Австралии.

Еще несколько проектов реализуется в Пуэрто-Рико, Тау (Американское Самоа) и Кауаи (Гавайи).

Больше информации

tesla.com/powerpack

Остров, работающий от батарей

САМОА ПОЛНОСТЬЮ ПЕРЕХОДИТ НА ВОЗОБНОВЛЯЕМУЮ ЭНЕРГИЮ

ОСТРОВНОЕ ГОСУДАРСТВО Самоа планирует к 2025 году полностью отказаться от ископаемой энергии и перейти на возобновляемые источники энергии. Сейчас страна прошла почти половину пути: на июнь 2018 года 48 % электричества генерировалось гидро-, солнечными и ветряными электростанциями.

Самоа ежегодно импортирует миллионы литров нефти. Например, для поддержки энергосистемы в 2012 году в страну пришлось ввезти 95 миллионов литров дизельного топлива. Причиной стал циклон «Эван», нанесший большой ущерб местным гидроэлектростанциям.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ очень выгодно для удаленных регионов, подобных Самоа, а также находящихся в труднодоступных районах рудников с нехваткой сетевых мощностей, поскольку исключается необходимость в дорогих, сложных и экологически вредных генераторах, работающих на ископаемом топливе.

Однако в отношении солнечных и ветряных электростанций существует одна проблема: невозможность точного прогнозирования электрогенерации в конкретный момент времени. Это нарушает устойчивость энергосистемы и ведет к потере из-

быточного произведенного электричества. В худшем случае это грозит отключениями энергоснабжения, как это было на Самоа, а в лучшем — усилением зависимости от дизель-генераторов.

Чтобы устранить эти проблемы, Самоа инвестировало в две установки Tesla Powerpack общей мощностью 13,6 МВт·ч. Вместе с программным обеспечением для контроллера сети это позволит стране повысить стабильность, надежность и защищенность энергосистемы и регулировать ее работу в режиме реального времени.

В СВОЕМ ЗАЯВЛЕНИИ газете Samoa Observer премьер-министр Само Туилаэпа Саилеле Малиелегаои отметил, что эти системы помогли повысить устойчивость национальной энергосистемы.

Батареи были установлены в начале лета, и с тех пор остров не испытывал перебоев в энергоснабжении. Местные коммунальные службы стали меньше использовать дизель-генераторы и продолжают оптимизировать систему для еще большего снижения потребности в них. Необходимость в дизельных мощностях будет сокращаться и дальше по мере добавления новых источников возобновляемой энергии. ✕

ОПРОС АККУМУЛЯТОРНОЕ БУДУЩЕЕ

Хотите узнать больше по этой теме? Три человека из разных областей делятся своим мнением для формирования более полной картины.

☑ Густаф Хёк

01

В чем заключаются основные преимущества аккумуляторной революции?

02

Что необходимо для дальнейшего развития в этом направлении?



Пер Аль

Исполнительный директор, Svemin (Шведская ассоциация предприятий по добыче минерального сырья), Швеция



Эмма Неренхейм

Глава отдела защиты окружающей среды и устойчивого развития, Northvolt, Швеция



Марош Шефкович

Еврокомиссар по вопросам энергетики

01 «**САМОЕ ВАЖНОЕ** заключается в том, что она делает возможным использование климатически-оптимизированных энергосистем, работающих на неископаемой энергии. Без аккумуляторной революции мы не сможем снизить выбросы углерода и справиться с изменением климата. Аккумуляторная технология крайне важна и для горнодобывающей отрасли, где стоимость подземной вентиляции очень высока. Электрическая техника экономит много энергии и средств».

02 «**ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ** нуждается в стабильности, что может быть обеспечено выявлением новых месторождений и использованием более эффективных технологий переработки. И нам нужно ускорить развитие этой технологии. Я твердо верю в устойчивое развитие. Все больше компаний и потребителей хотят знать, где добываются металлы, применяемые в их батареях, и сколько переработанных материалов в них используется. Следовательно, потребуются обеспечить отслеживаемость материалов, например, с помощью технологии блокчейна, позволяющей следить за движением металлов по цепочке событий».

01 «**АККУМУЛЯТОРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ** дала нам возможность постепенно вытеснить ископаемое топливо из энергосистемы. Углеводороды сжигаются, тогда как металлы в батареях можно перерабатывать. Это очень важно с экологической точки зрения. И здесь наибольшую активность проявляет отрасль утилизации отходов, но у горнодобывающей промышленности тоже есть обширный опыт в этом направлении. Я надеюсь, что он может быть передан и аккумуляторной отрасли для улучшения ситуации с использованием переработанных металлов».

02 «**ДОСТУП К СЫРЬЮ** является ключевым фактором, но и здесь я хочу подчеркнуть значение переработки. Мы не должны допустить повторения ситуации, свойственной телекоммуникационной отрасли, теряющей огромные материальные потери из-за того, что люди убирают свои старые мобильные телефоны в стол, а не сдают их на переработку. Еще один важный вопрос — развитие зарядной инфраструктуры, чтобы справиться с пиковыми нагрузками и исключить негативные последствия от изменений в динамике энергопотребления».

01 «**ВЫСТУПАЯ ОТ ИМЕНИ ЕС**, мы должны мыслить стратегически и стать независимыми в разработке и производстве инновационной аккумуляторной продукции. Согласно прогнозам, с 2025 года этот сектор может выйти на уровень стоимости 250 миллиардов евро и создать до 5 миллионов рабочих мест. Наша задача — обеспечить экологичность вышедших на европейский рынок батарей в течение всего срока службы. Это очень важно с точки зрения наших климатических целей и конкурентоспособности».

02 «**ЕВРОПЕЙСКИЙ** аккумуляторный альянс превратился в сеть из 260 инновационных и промышленных участников, тесно взаимодействующих с Еврокомиссией, правительствами и Европейским инвестиционным банком. Объем рассматриваемых и запланированных инвестиций достигает 100 миллиардов евро. Еврокомиссия и страны ЕС помогают запускать производственные проекты, занимаются поиском новых источников основных и вторичных сырьевых материалов в Европе и инвестируют в исследования, разработку и выпуск умных решений в активных регионах».

Больше информации

bit.do/batteryalliancefacts

Заряд батареи

Явление статического электричества хорошо известно, особенно владельцам кошек и клоунам с шариками. Как приручить эту энергию?

01

Гальванические элементы

В 1800 году итальянский ученый Алессандро Вольта сделал столбик из чередующихся цинковых и серебряных дисков, разделенных вымоченными в рассоле кусочками ткани, и подсоединил его металлической проволокой к сосудам с ртутью. Так родилась первая в мире батарея.



02

Свинцово-кислотные батареи

В 1859 году французский физик Гастон Планте (очевидно, смелый человек) погрузил свинцовые пластины в раствор серной кислоты и создал первую перезаряжаемую батарею. Свинцово-кислотные батареи могут давать очень высокие токи и используются до сих пор.



03

Сухие батареи

В 1887 году датский изобретатель и промышленник Вильгельм Хеллесен создал первую сухую батарею. Он использовал пастообразный электролит, что позволило устанавливать батарею в любом положении без риска утечки и сделало ее пригодной для применения в переносном оборудовании.



05

Литийонные батареи

Литийонные батареи стали настоящей революцией в сегменте перезаряжаемых батарей и используются в портативной электронике, электромобилях, военном оборудовании и аэрокосмической отрасли. Они обладают высокой скоростью зарядки, минимальным «эффектом памяти» и низким уровнем саморазряда.



04

Батареи NiMH

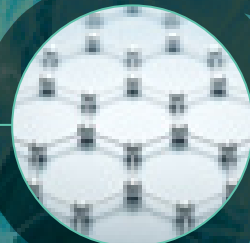
Перезаряжаемые никель-металлогидридные (NiMH) батареи быстро завоевали популярность благодаря отсутствию кадмия и других вредных элементов. Они долгое время применялись в гибридных автомобилях, пока им на смену не пришли литийонные батареи.



07

Графеновые аккумуляторы

Батареи на основе «чудо-материала» — графена — обещают выйти на новый уровень совершенства уже в ближайшем будущем: увеличенная плотность энергии, меньшая масса, существенно ускоренная зарядка, возможность изготовления на 3D-принтере и расширенный диапазон рабочей температуры.



06

Батареи с твердым электролитом

В батареях следующего поколения используется твердый электролит (например, керамический или стеклянный) и твердые электроды. Их достоинства включают в себя увеличенную плотность энергии, расширенный температурный диапазон и меньшее время зарядки.



«В основе правильных решений лежит правильная информация»

»→ От ребрендинга и корпоративной одежды до общения с заказчиками, СМИ и работниками — у Сью Гок не бывает одинаковых дней. Ей нравится креативность и свобода в роли менеджера по коммуникациям и брендингу в «Эпирок» Австралия.

Я работаю менеджером по коммуникациям и брендингу в «Эпирок» Австралия с 2017 года. Это достаточно разносторонняя работа, она предусматривает и внутреннюю, и внешнюю коммуникацию, ведь сегодня «Эпирок» — новый бренд с богатой историей. В далеком 2000 году я начала работать в «Атлас Копко» и с тех пор компания разрослась. Тогда в ней работало менее 100 человек, сегодня же штат «Эпирок» Австралия превышает 500 работников. Австралия — огромная страна, и наши специалисты постоянно находятся в разъездах. Отслеживать их перемещения достаточно сложно. Необходимо учитывать и разницу во времени: я нахожусь в Сиднее, а большинство наших акционеров — в Западной Австралии. Это создает определенные проблемы, но это никак не влияет на мое отношение к работе.

ПЕРЕХОД В «ЭПИРОК» оказался для меня важным опытом. Процесс коммуникации в такой большой и разносторонней компании, как «Атлас Копко», не всегда был четким, но в «Эпирок» все на высоте. Целевая аудитория не так велика, поскольку группы заказчиков во многом одинаковы. «Эпирок» более открыт для партнерства, и я чувствую, что коммуникация начинает играть все более важную роль. Это вдохновляющее и побуждающее ощущение. Очевидно, что такой переход требует много усилий в отношении



СЮ ГОК

Должность: менеджер по коммуникациям и брендингу, «Эпирок» Австралия (Сидней).

Начало работы в компании: 2000 год.

Что больше всего нравится в работе: «Креативность, свобода действий и постоянные новые события».

брендинга, или лучше сказать — ребрендинга. В Австралии у нас 17 локаций (без учета мастерских по техническому обслуживанию), на которых нужно было заменить каждую мелочь, от знаков и рабочей одежды до документов. Кроме того, я отвечала за внешнюю и внутреннюю информационную рассылку, посвященную этому процессу.

НАИБОЛЬШЕЕ УДОВЛЕТВОРЕНИЕ приносит то, что я знакоблю людей с брендом, например размещая пост или историю о наших успехах в Facebook. Вы публикуете грамотно составленное сообщение, взаимодействуете с людьми в реальном

времени и получаете отличный результат. У меня есть опыт работы в журналистике, и мне нравится писать, готовить графическое оформление и фотографировать, тем самым формируя положительное впечатление о компании. За время своей работы я поняла важную вещь: нужно уметь слушать и не бояться узнавать мнение людей о вашем продукте или бренде, ведь в основе правильных решений лежит правильная информация. ✕



Сью Гок работает менеджером по коммуникациям и брендингу в Австралии и отвечает за внутренние и внешние коммуникации. Переход в «Эпирок» сделал ее работу еще более интересной и значимой.

Второе дыхание на руднике



»»» Проведение капремонта среднего цикла и модернизация системы управления на месте эксплуатации были признаны оптимальным вариантом для станка Pit Viper 351 канадской компании Imperial Metals.

1 ЗАДАЧА

КОГДА КАНАДСКАЯ горнодобывающая компания Imperial Metals открыла золотомедное месторождение Ред Крис на севере Британской Колумбии в 2014 году, ей потребовался современный высокопроизводительный буровой станок. На одном из объектов компании уже работал PV351. Он служил основным добычным станком с 2005 года и нуждался в капитальном ремонте или замене. Хотя эксплуатационные показатели все еще оставались приемлемыми, 45 000 часов бурения уже начинали сказываться на машине.



Дейв Робинсон
Менеджер «Эпирок» по работе с заказчиками в Британской Колумбии и Альберте

был основным станком для добычного бурения, поэтому любые простои необходимо было свести к минимуму.

«Еще одна проблема была связана с операционной системой (ОС) на Pit Viper. Оригинальная ОС больше не поддерживалась, и на некоторых станках могли возникнуть

проблемы с электроникой», — говорит Дейв Робинсон, менеджер «Эпирок» по работе с заказчиками в Британской Колумбии и Альберте.

ОРИГИНАЛЬНАЯ ОС проигрывала современным системам управления в точности бурения и возможностям автоматизации. По этой причине в объем капремонта следовало включить модернизацию электроники и программного обеспечения. Это стало бы первой в Канаде подобной операцией, выполненной на месте эксплуатации.

ОПТИМАЛЬНЫМ ВАРИАНТОМ для этой «рабочей лошадки» оказался капремонт среднего цикла. Но отправка станка на заводской ремонт в США даже не рассматривалась из-за высокой стоимости транспортировки и простоя. Pit Viper

2 РЕШЕНИЕ

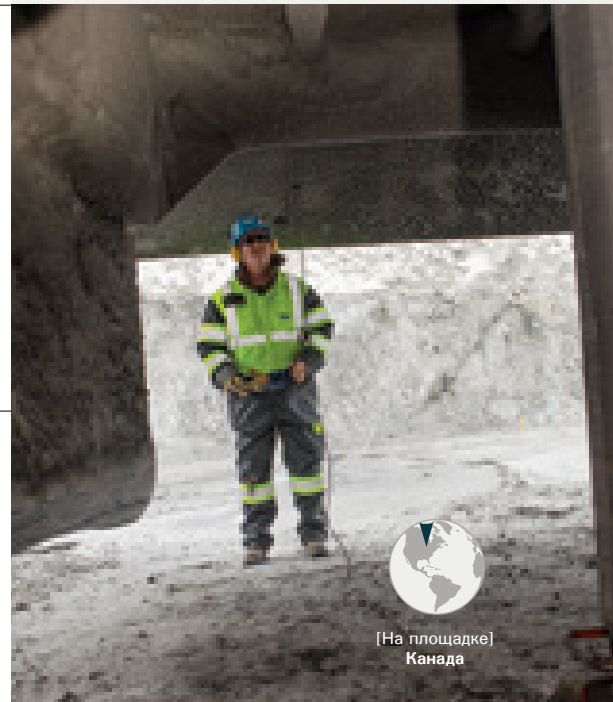
БЫЛО ПРИНЯТО решение провести капремонт среднего цикла для станка Pit Viper 351 с одновременной модернизацией системы управления прямо на месте. После этого предусматривалась его перевозка на Ред Крис, а на исходной площадке планировалось использовать новый буровой станок.

Техники разобрали Pit Viper 351 на месте, ремонтируя старые части или заменяя их на новые, включая новый двигатель и компрессорные системы, ходовую часть, вращатель, гидроцилиндр, люнет и карусель. Затем пришел черед модернизации системы управления.

«В основном, модернизация системы управления заключалась в демонтаже

существующей проводки, коробов и каналов с основной рамы, мачты и кабины и их замене на новые компоненты. Я думаю, что мы заменили электронику практически полностью. Это было масштабной задачей», — говорит Дейв Робинсон.

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ со стороны завода «Эпирок» в Гарленде (штат Техас), старая операционная система от стороннего поставщика была заменена на RCS 4. После этого станок разобрали, погрузили на несколько грузовиков и перевезли на рудник Ред Крис. Там он был заново собран, испытан и возвращен в эксплуатацию (за 10 дней). Весь процесс занял чуть больше месяца.



[На площадке] Канада

3 РЕЗУЛЬТАТ

НА МОМЕНТ написания статьи Pit Viper 351 проработал еще 18 000 часов. Наибольший эффект дали повышение его функциональности и автоматизированные функции.

«С момента капремонта производительность станка практически не изменилась. Это машина-монстр», — говорит Дейв Робинсон. «Однако система управления RCS 4 позволяет увеличить надежность, использовать намного больше функций, ускорить поддержку и бурить с высочайшей точностью. Если вы используете большее усилие, чем надо, то уменьшите ресурс долота. Мы откалибровали и испытали станок на площадке, и измеренные показатели оказались очень точными. Все, как вы хотели», — добавляет он.

Дейв считает термин «капремонт среднего цикла» немного неточным и предпочитает говорить о «плановом техобслуживании».

«Для меня „средний цикл“ означает, что ресурс станка уже наполовину выработан. Но даже после 20 000 часов работы наши Pit Viper чувствуют себя молодыми, только начавшими жить».

ФАКТИЧЕСКИ станок оказался настолько надежным, что резервный Pit Viper на руднике Ред Крис оказался ненужным.



Тегельбрюкет — это открытая арена для молодежи. Ежедневно сюда приходит около тысячи молодых людей.

Тегельбрюкет — успех в Эребру

Дайте молодежи шанс!

»»» Вблизи кирпичных зданий была реализована крупнейшая молодежная инициатива в Эребру, поддержку которой с самого начала оказывала компания «Эпирок».

Организация досуга для молодежи — одна из важнейших задач местного сообщества. Именно этой идеей руководствовались при организации площадки Тегельбрюкет в Эребру — места встречи молодых людей в возрасте от 16 до 25 лет. Это некоммерческое совместное предприятие создано местной организацией YMCA и Ассоциацией образования взрослого населения Sensus.

«Здесь мы рады всем, — говорит **Томас Расмуссон**, операционный директор. — Тегельбрюкет — открытая площадка для молодых людей, которые хотят хорошо и с пользой провести время».

Кроме того, посетители могут воспользоваться услугами различных клубов по интересам, таких как секции бокса и скалолазания. Каждый день сюда приходит около тысячи молодых людей. Здесь есть скейт-парк, танцевальные и спортивные площадки, тренажеры и специальные пространства, где студенты университета помогают школьникам делать домашнее задание.



Томас Расмуссон
Операционный директор,
Тегельбрюкет

ЕЩЕ ОДИМ немаловажным фактом в стимулировании долгосрочного и позитивного развития является программа наставничества, предусматривающая годовую индивидуальную поддержку 14–17-летних подростков в таких вопросах, как выбор будущей работы или выполнение домашних заданий. Эта инициатива реализуется при участии разных внешних партнеров, в число которых входит и «Эпирок».

«Компания „Эпирок“ участвует в этой инициативе с самого начала и предоставила почти треть из 250 наставников. Кроме того, она практически всегда принимает активное участие в больших мероприятиях, которые мы организуем. Подобная помощь со стороны крупных работодателей очень важна», — говорит Томас Расмуссон.

ПО ЕГО МНЕНИЮ, значимость Тегельбрюкета для молодежи Эребру трудно переоценить.

«Эта инициатива важна для многих людей. Возможно, среди них есть и те, кто мог бы пойти по неправильному пути. Очень важно суметь предотвратить социальную эксклюзию». ✕



[На площадке]
Швеция



[На площадке]
Мозамбик

1 марта в две мозамбикские школы было доставлено 60 парт, изготовленных из древесины, ранее использовавшейся в качестве транспортной обшивки для станков Pit Viper

МОЗАМБИК: ОТХОДЫ — В ДЕЛО

Отходы древесины можно было отправить на свалку, а можно — в две местные школы, нуждающиеся в партах для учеников. Для «Эпирок» Мозамбик выбор был очевиден.

ШКОЛЬНАЯ ПАРТА нужна каждому ребенку, идущему в школу. Но в мозамбикской провинции Тете дело обстояло плохо. Именно поэтому **Анджелика Коана** и **Билл Дженкинс**, логистический координатор и региональный менеджер «Эпирок» Мозамбик, задумались об этом прежде, чем отправить на свалку деревянную транспортную обшивку для станков Pit Viper, поставленных «Эпирок» своему заказчику — компании Vale.

«Мы обратились к местным властям с вопросом, можем ли мы изготовить школьные парты и передать их в две школы: Мутарара Моатизе и Кситата. Конечно, они очень обрадовались такому предложению. Я съездила в эти школы и сделала несколько фотографий, после чего мы определили конструкцию парт и нашли мастера для их изготовления», — говорит Анджелика Коана.

«Эпирок» Мозамбик приобрел необходимые стальные элементы, с использованием которых было сделано 60 парт. Они пришли в школы 1 марта — к радости и заказчика, и школ.



Анджелика Коана
Логистический координатор, «Эпирок» Мозамбик»

«Компания Vale положительно отнеслась к такой инициативе и предложила нам участвовать и в других будущих социальных проектах. А школы... они были очень счастливы. Многим ученикам приходилось сидеть прямо на полу. Дети — наше будущее, и возможность улучшить условия обучения вызывает особое чувство», — говорит Анджелика Коана.

Она добавляет: «Я надеюсь, что этот проект поможет вдохновить и других сотрудников «Эпирок». Эта проблема очень распространена в Африке, поэтому нам нужно и дальше использовать такую древесину». ✕

Больше информации

epirocgroup.com/en/sustainability

Вниз и бегом

ЕВЫ КОГДА-НИБУДЬ бегали по шахте в амуниции и каске горняка? Именно этим в середине сентября занимались почти 260 человек недалеко от Стокгольма. Поводом стал ежегодный забег в шахте Сикла на дистанцию 2,5 километра. Старт и финиш находятся на поверхности, но остальная часть проложена в подземных выработках, где испытывается оборудование «Эпирок».

«Это уже четвертый по счету забег, — говорит автор идеи, бывший работник „Эпирок“ **Леннарт Густафссон**. — Меро-

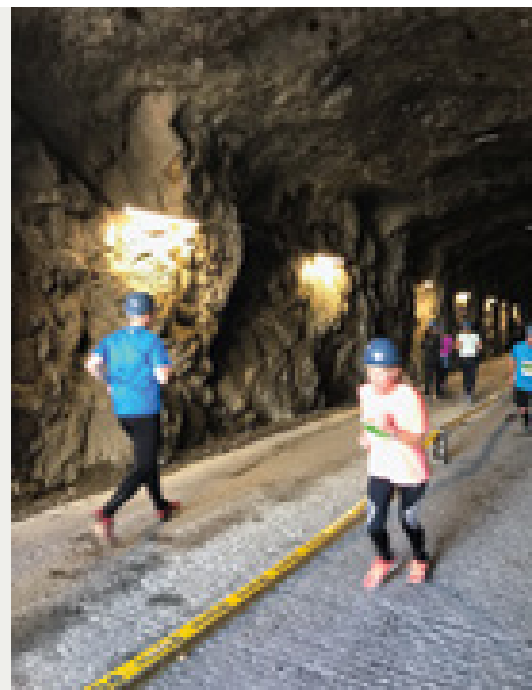


Леннарт Густафссон
Бывший работник «Эпирок»

приятие оказалось очень успешным. Особенно приятно было видеть, что более половины участников составляли женщины.

ЗАБЕГ организован местным спортивным клубом «Ярла ИФ» и открыт для всех желающих. Густафссон занимается организацией с самого начала и отвечает за подземную часть забега.

«Самым сложным было обеспечить безопасные условия и освещенность, сохранив при этом особую атмосферу шахты», — говорит он. ✕



Больше информации

sicklaloppet.se

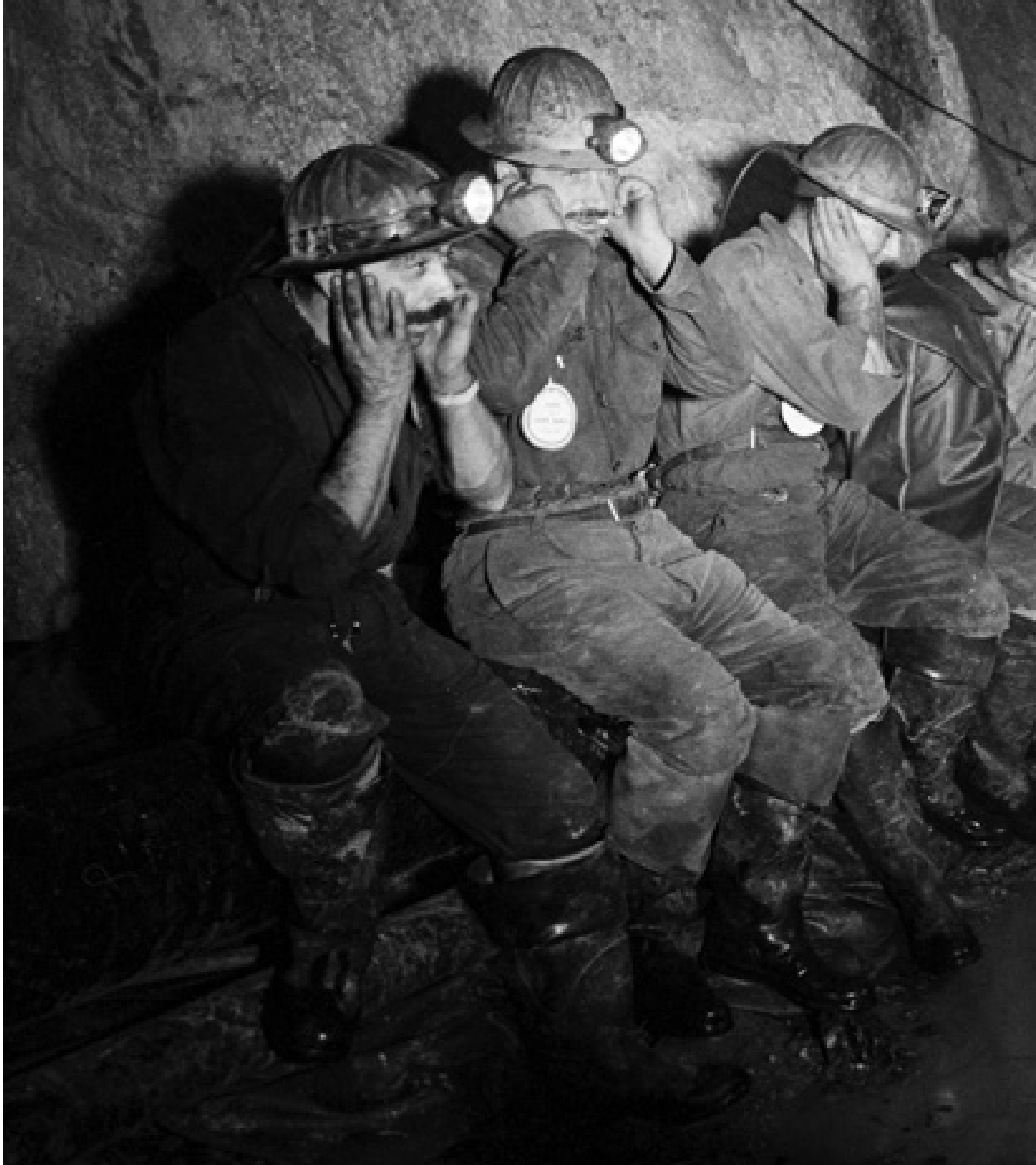
ВЗГЛЯД В ПРОШЛОЕ

1962 ГОД

Инновационные продукты и множество разнообразных заказчиков: «Эпирок» — новая компания с долгой и богатой историей, начавшейся в 1873 году. В каждом номере журнала Горное дело и строительство мы обязательно делаем экскурс в историю.

Густаф Хёк

Жерар Жери/Paris Match (с Getty Images)





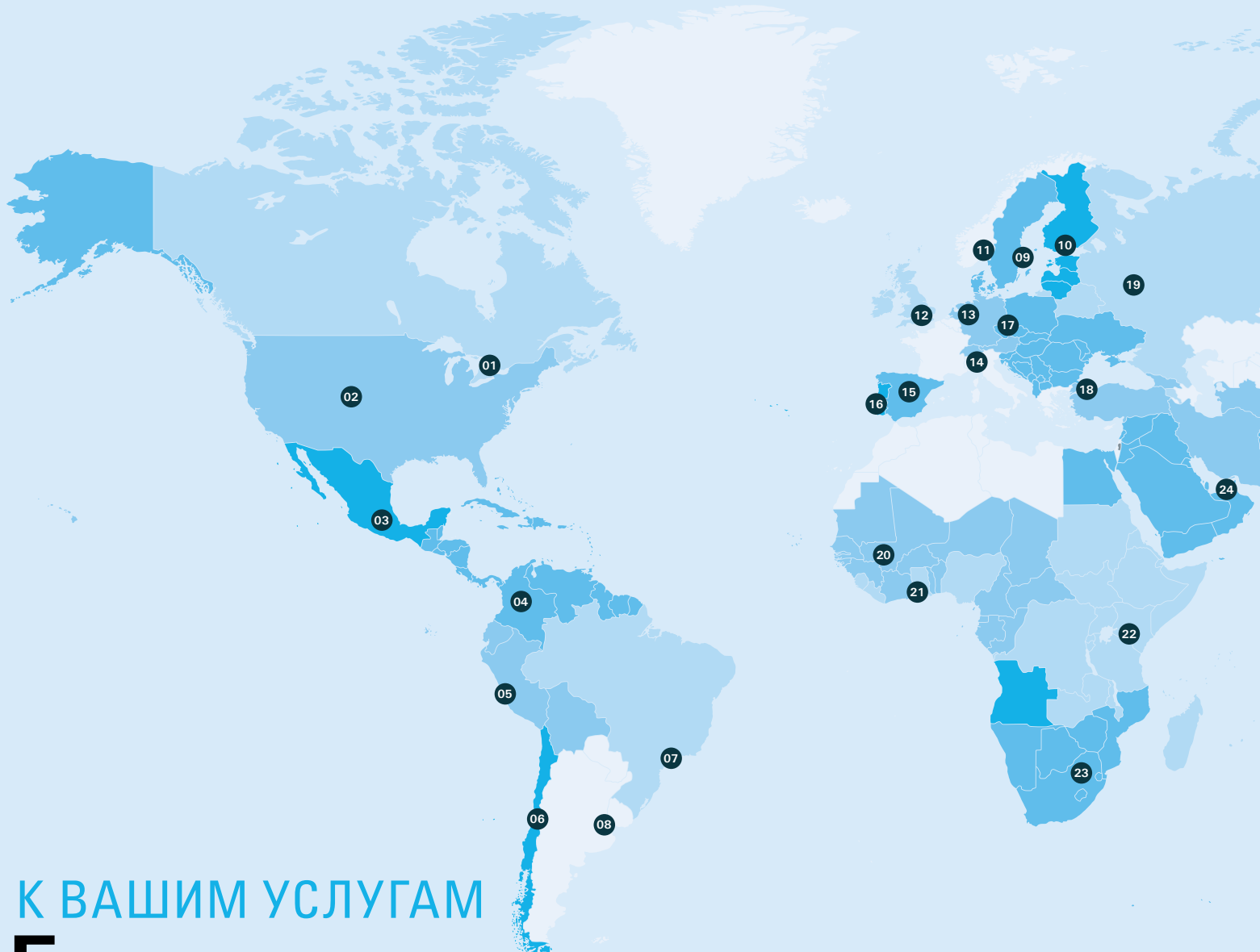
Портфолио Монбланский тоннель

15 августа 1962 года горняки, находившиеся под массивом Монблан, замерли в ожидании взрыва, который откроет тоннель между Францией и Италией. Это положило начало процессу финализации этого крупномасштабного проекта, создавшего множество трудностей для двух подрядчиков, каждый из которых отвечал за проходку 5800 метров тоннеля. Столкнувшись с гранитом, кристаллическим и угольным сланцем и трещиноватыми и неконсолидированными породами, итальянская компания Condotte d'Acqua была вынуждена использовать легкие перфораторы. Для достижения успеха она выбрала оборудование и сервис «Атлас Копко». Проект Монбланского тоннеля стал для «Атлас Копко» кульминацией «шведского метода» — превосходного сочетания прочного, но легкого перфоратора с пневмоподдержкой и буровыми коронками с твердосплавным вооружением.

Движение по Монбланскому тоннелю открылось 16 июля 1965 года.

Больше информации

bit.do/montblanctunnelfacts



К ВАШИМ УСЛУГАМ Ближе, чем можно подумать

НАШИ ЗАКАЗЧИКИ находятся в разных частях земного шара. Рядом с вами вы всегда найдете офис «Эпирок», в который можно обратиться, что делает компанию по-настоящему локальной. Вместе с тем «Эпирок» — глобальная организация с глобальными ресурсами. Наши центры обслуживания заказчиков расположены

в 33 регионах, в каждом из них находится один или несколько сервисных центров. И все это ради единственной цели — быть ближе к заказчикам, чтобы прислушиваться к их мнению и совместными усилиями создавать необходимые вам решения.

01 Канада Торонто	07 Бразилия Сан-Паулу	13 Европа 1 Эссен	19 Россия Москва
02 США Денвер	08 Аргентина Буэнос-Айрес	14 Южная Европа и Северная Африка Милан	20 Мали и Буркина-Фасо Бамако
03 Мексика Мехико	09 Швеция Стокгольм	15 Испания Мадрид	21 Гана Обуаси
04 Колумбия, Венесуэла и Центральная Америка Богота	10 Финляндия Хельсинки	16 Португалия Лиссабон	22 Восточная Африка Найроби
05 Анды Лима	11 Норвегия Осло	17 Центральная Европа Прага	23 Южная Африка Йоханнесбург
06 Чили Сантьяго	12 Великобритания и Ирландия Хемел Хемпстед	18 Турция Стамбул	24 Ближний Восток Дубай



[В фокусе] Шанхай, Китай

Привет! Как дела в Шанхае?

27–30 НОЯБРЯ сотни и тысячи людей отправились в Шанхай на выставку *Bauma China* — крупнейшее в Азии мероприятие в строительном секторе. Компания «Эпирок» примет участие в выставке уже девятый раз подряд. Мы поговорили с **Мэвис Ванг**, менеджером по маркетингу «Эпирок» Китай и одним из организаторов экспозиции «Эпирок».



Мэвис Ванг
Менеджер
по маркетингу,
«Эпирок» Китай

Что ждет посетителей на выставке *Bauma China* в этом году?

«Они смогут увидеть, что отрасль модернизируется не в одном, а в нескольких направлениях. Новые продукты созданы с использованием современных технологий и с заботой об окружающей среде. Еще одним важным направлением станет цифровизация. „Эпирок“ проведет для заказчиков два семинара, посвященных выпуску двух новых продуктов, а также одно торжественное мероприятие по подписанию контракта».

Как влияет *Bauma China* на «Эпирок»?

«Выставка *Bauma* — самое важное событие в этой отрасли. Для нас это отличная возможность укрепить отношения с существующими и встретиться с новыми деловыми партнерами».

Кроме участия в *Bauma China*, какие еще события происходят в жизни «Эпирок» в Китае?

«Цифровизация повышает нашу производственную эффективность. В конце лета мы выпустили приложение для сервисного портала, с помощью которого можем отслеживать свои сервисные ресурсы на каждом этапе и оказывать им поддержку, например, определяя наличие сервисных инженеров на разных объектах. Наша цель на первом этапе — повысить эффективность внутренней деятельности сервисной группы. На следующем этапе основной упор будет сделан на оптимизации опыта заказчика». ✕

25 Индия
Пуне

26 Центральная Азия
Алматы

27 Монголия
Улан-Батор

28 Китай
Нанкин

29 Юго-Восточная Азия
(южная часть)
Джакарта

30 Юго-Восточная Азия
(северная часть)
Бангкок

31 Южная Корея
Сеул

32 Япония
Йокогама

33 Австралия
Перт

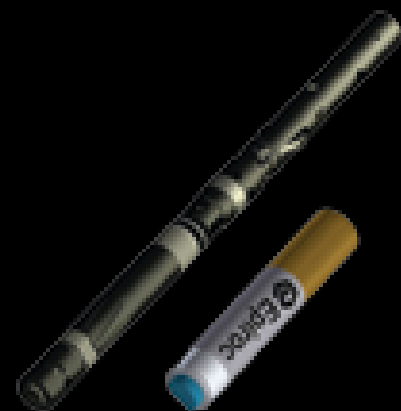
Найдите «Эпирок»
в своей стране:

epiroc.com

DiscovOre Compass

Точное измерение

»—» Уникальный узел головки колонкового снаряда DiscovOre Compass использует технологию беспроводной связи и позволит упростить решение геотехнических задач при разведочном бурении. Подробно о технологии нам расскажет один из ее создателей — Патрик Сальвадор.



Что делает DiscovOre Compass?

«Он регистрирует ориентацию керна на забое скважины. Этот зонд измеряет и фиксирует азимутальный и зенитный угол керна и передает эти данные по беспроводному каналу в ручное устройство после подъема на поверхность».



Патрик Сальвадор
Специалист по НИОКР и маркетингу продукции, дивизион бурового инструмента

информацию, требуемую геологами. Это высокоточный измерительный прибор, а увеличенное расстояние между ним и считывающим устройством очень упрощает использование. Кроме того, он требует лишь небольшого объема технического обслуживания благодаря долговечной батарее».

Какую роль вы сыграли в разработке этого продукта?

«Я занимался интеграцией электроники в механические компоненты и обеспечением правильной работы и надежности системы в целом. Я построил несколько моделей CAD и создал прототипы методом 3D-печати. Затем мы испытали продукт на буровом станке и внесли несколько улучшений в отношении пригодности к использованию и долговечности». ✕

В чем заключается отличие от других колонковых снарядов?

«DiscovOre Compass характеризуется расширенным диапазоном измерения и снабжен считывающим устройством, позволяющим архивировать результаты в цифровом виде. Ручное редактирование не требуется, а отчеты могут экспортироваться из ручного контрольного устройства по Wi-Fi, Bluetooth, электронной почте или через облако. Наш компас может устанавливаться на стандартном колонковом снаряде без необходимости в использовании удлинительных секций. Узел головки Compass имеет ту же длину, что и стандартная головка. Он также имеет ударопрочный и водонепроницаемый корпус».

Как этот продукт поможет сделать операции заказчиков более эффективными?

«Геологам всегда нужно много информации, и бурильщики должны ее предоставить, хотя это сопряжено с большим дополнительным объемом работ. DiscovOre Compass облегчает стоящую перед бурильщиком задачу зарегистрировать

The DiscovOre Compass

- Совместим со всеми станками для колонкового бурения «Эпирок».
- Имеет немагнитный инклинометр; точность измерения зенитного/азимутального угла: $\pm 0,1^\circ / \pm 0,5^\circ$, температурный диапазон — от -15 до $+70$ °C (от $+14$ до $+140$ °F).
- Выпуск в 2019 году.