

SOLID

GROUND

#2 2019

ЖУРНАЛ КОМПАНИИ
SANDVIK MINING AND ROCK TECHNOLOGY

Ирландия:

**Автоматизация
меняет облик рудника**

Устойчивое развитие:

**Цели
на 2030 год**

Интеллектуальный потенциал:

**Будущее — за
электричеством**

Наше путешествие началось

**Устойчивый
путь к повышению
производительности**

Уважаемые читатели!

Устойчивый путь к повышению производительности

Компания Sandvik Mining and Rock Technology поставила перед собой цель стать более экологически ответственной. Стремясь к этой цели, мы поможем и нашим заказчикам сделать их производство более экологически безопасным и эффективным.

Каким образом?

Вот несколько примеров:

- Энергоэффективное оборудование Sandvik производит меньше выбросов на килограмм конечного продукта.
- Наши продукты и решения призваны повысить рентабельность вашего предприятия, сократить энергопотребление и расход топлива без снижения производительности.
- Наше автоматизированное оборудование, обеспечивающее высокую производительность, надёжность и долговечность, позволит увеличить выпуск продукции, не повышая энергопотребление.
- Наши цифровые решения со встроенными аналитическими инструментами помогут вам максимально эффективно использовать возможности оборудования — и при этом обходиться минимумом топлива.
- Использование оборудования с электроприводом снижает потребность в вентиляции, что означает не только экономию энергии и финансовых средств, но и, в первую очередь, повышение безопасности на рабочем месте — а это наш основной приоритет.

Наша организация на 100% поддерживает цели в области устойчивого развития: мы делаем многое в этом направлении, но всегда готовы на большее. Поэтому мы продолжаем расширять ассортимент нашей продукции, ориентированной на обеспечение экологической

устойчивости: мы получили доступ к ценным специализированным знаниям и опыту, приобретаем компании Artisan Vehicle Systems — ведущего производителя аккумуляторной подземной техники, и Newtrax Technologies — лидера в области беспроводных IoT-систем, которая является предпочтительным источником «больших данных» для систем искусственного интеллекта, предназначенных для использования при подземной разработке рудных месторождений.

Устойчивость и производительность идут рука об руку. Мы делаем все возможное, чтобы повысить эффективность вашей компании. Объединив усилия, мы сможем сделать нашу отрасль лучше. ■



ХЕНРИК АГЕР
ПРЕЗИДЕНТ SANDVIK MINING
AND ROCK TECHNOLOGY



НОВОСТИ SANDVIK

Связь через облако 5

ПРОФИЛЬ

Устойчивое лидерство 6

ЭКСПЕРТ

Цели Anglo American в области устойчивого развития 9

ЗОЛОТОЙ РУДНИК НЬЮ-АФТОН КОМПАНИИ NEW GOLD

Экономика блокового обрушения 12

SANDVIK LH621i

Модернизированная машина для цифровой эпохи 18

ЦИНКОВЫЙ РУДНИК ТАРА КОМПАНИИ VOLIDEN

Автоматизация меняет облик рудника .. 22

СОВМЕСТИМОСТЬ ОТ SANDVIK

Союз технологий 28

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

будущее — за электричеством 32

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Готовимся к 2030 году 35

ОБЗОР

Перерождение 38

SOLID GROUND — это журнал компании Sandvik Mining and Rock Technology (Kungsbron 1, 111 22 Stockholm, Sweden), посвященный вопросам бизнеса и технологий. Телефон: +46 (0)845 61100. *Solid Ground* выпускается дважды в год в версиях для России, Англии, Испании, Китая, Польши, Португалии, Индонезии, США и Франции. Журнал распространяется бесплатно среди клиентов Sandvik Mining and Rock Technology. Издатель: Spoon Publishing, Стокгольм, Швеция. ISSN 2000-2874.

Главный редактор, несущий ответственность согласно издательскому законодательству Швеции: Жанетт Свенссон. **Руководитель проектов:** Эрик Гурли. **Редактор:** Жан-Поль Смолл **Редактор разделов:** Майкл Миллер. **Арт-директор:** Эрик Вестин. **Межязыковая координация:** Луиза Хольпп. **Подготовка к печати:** Маркус Дальстедт. **Редколлегия:** Мари Бродин, Эрик Гурли, Конни Раск, Джанет Свенссон.

Материалы, поступившие без запроса, не принимаются. Все материалы из публикации могут быть использованы только после получения разрешения. За разрешением следует обращаться к заведующему редакцией *Solid Ground*. Авторские материалы и мнения, опубликованные в *Solid Ground*, могут не отражать позиции Sandvik Mining and Rock Technology и издателя.

Торговые марки AutoMine, Commando, Knowledge Vox and OptiMine принадлежат группе компаний Sandvik Group в Швеции и/или других странах.

По вопросам распространения обращайтесь по электронной почте: solidground@sandvik.com Интернет: solidground.sandvik.com.

Журнал *Solid Ground* выпускается в информационных целях. Представленные в нем сведения имеют общий характер и не должны рассматриваться как рекомендации или основание для принятия решений или конкретных действий. Sandvik Mining and Rock Technology не несет ответственности за прямые, косвенные, последующие и случайные убытки, возникшие в результате использования сведений из журнала *Solid Ground*.

Sandvik обрабатывает личные данные в соответствии с Общим регламентом по защите данных ЕС (GDPR). Информация о защите данных находится на www.home.sandvik/privacy. Чтобы внести изменения в подписку или прекратить подписку, пожалуйста, напишите на solidground@sandvik.com.



СОДЕРЖАНИЕ 2.19



22

Автоматизированные решения на крупнейшем в Европе цинковом руднике.



18

Переосмысление функциональности.



38

Кто попусту не тратит, тому не знать нужды.



12

Автоматизированная уборка породы окупается менее чем за 2 месяца.

35

Определяем цели устойчивого развития уже сейчас.





Обучение без ограничений

Поиск компанией Sandvik Mining and Rock Technology новых методов обучения для своих заказчиков привел к созданию тренажера для операторов. Это мобильное и гибкое решение помогает операторам и ремонтным бригадам безопасно освоить работу с буровыми установками Sandvik DD422i, Sandvik DD422iE и Sandvik DT922i. Новое средство обучения обладает несомненными достоинствами: оно портативное и легкое, а значит, его можно использовать там, где оно нужнее всего — на рабочем объекте. Тренажер призван повысить производительность оператора и эффективность бурения и приносит реальную пользу для улучшения качества подземных буровых работ.

Тренажер предназначен для реалистичного обучения операторов и ремонтных бригад в имитируемых условиях. В нем используются аутентичные органы управления и то же программное обеспечение, что и на настоящих буровых установках.

Операционная совместимость AutoMine

На выставке #DisruptMining 2019, посвященной внедрению новых технологий в горнодобывающей отрасли, компания Sandvik Mining and Rock Technology объявила о намерении разработать операционно-совместимую платформу для своей самой передовой в мире системы автоматизации горных работ AutoMine.

«Наша компания — мировой лидер в области автоматизации подземных работ, и мы хотим сделать все от нас зависящее, чтобы упростить внедрение этой качественно новой технологии в горнодобывающей отрасли, — говорит Патрик Мерфи, президент дивизиона перфораторов и технологий бурения Sandvik Mining and Rock Technology. — Заказчики со смешанными парками оборудования смогут использовать возможности AutoMine в полном объеме».

Для достижения операционной совместимости Sandvik Mining and Rock Technology планирует внедрить интерфейс прикладного программирования (API) AutoMine Access. Это набор функций и процедур для создания приложений, которые будут иметь доступ к элементам операционной системы, приложения или другого сервиса.

Станок вращательного бурения — больше, умнее, мощнее

Станок Sandvik DR416i разработан для повышения эффективности и обеспечения надёжного бурения в сложных горно-геологических условиях. Он поможет заказчикам сделать работу безопаснее, повысить производительность и снизить расходы. DR416i оснащен самой длинной в классе однозаходной мачтой и способен бурить скважины глубиной 21 м за один заход. Разработанный для вращательного бурения скважин большого диаметра (406 мм), Sandvik DR416i совместим с новейшими системами автоматизации и гарантирует максимальный вращательный момент и усилие подачи при минимальных издержках. Модель комплектуется запатентованной системой управления компрессором Sandvik (CMS), которая помогает экономить до 30% топлива, одновременно с этим повышая производительность.



«При работе над новейшим дополнением к нашей линейке интеллектуального оборудования мы ориентировались на потребности заказчиков и создали рентабельное и исключительно эффективное решение», — сообщает Дэйв Шелхаммер, президент дивизиона оборудования для вращательного бурения Sandvik Mining and Rock Technology.



Автоматизация на руднике Эль-Теньенте

Чтобы помочь чилийской государственной горнодобывающей компании Codelco вывести ее подземные рудники на самые передовые позиции в мире, Sandvik Mining and Rock Technology осуществит поставку решений AutoMine Fleet для подземных самосвалов, работающих на принадлежащем компании руднике Эль-Теньенте.

Система AutoMine Fleet — это первый шаг к внедрению полностью автоматизированного решения с использованием самосвалов Sandvik на Эль-Теньенте, крупнейшем в мире подземном медном руднике. С помощью AutoMine Codelco рассчитывает заметно

повысить уровень производительности, безопасности и эффективности работ. Новое решение в сочетании с уже имеющейся системой OptiMine сделало рудник образцом для подражания во всем мире.

«Как государственная компания мы несем ответственность за внедрение технологий и решений, влияющих на безопасность наших сотрудников и экологически рациональное использование наших рудников, — говорит Рафаэль Гусман, главный инженер по вопросам автоматизации и технологий. — Ответственность компании перед обществом — это не предмет для дискуссий. Это решающий фактор нашего успеха».



Командный интеллект

▶ Новая многоцелевая буровая установка с выносным гидроперфоратором Commando DC300Ri идеально подходит для подрядчиков, выполняющих буровзрывные работы, и может использоваться для самых разных задач в строительном сегменте. Установка Commando DC300Ri оснащена системой дистанционного радиоуправления. Она способна бурить скважины диаметром от 38 до 64 мм с использованием буровых штанг R28, R32 и MF-штанг T35. Установка оснащается четырьмя независимыми приводными гидромоторами на каждое колесо и развивает тяговое усилие в 43 кН. Площадь обустройства удалось повысить на 20 процентов по

сравнению с прежними моделями за счет усиленной конструкции стрелы с увеличенным углом поворота. Производительность компрессора на продувку составляет 3,0 кубометра в минуту, что дает возможность бурить более глубокие скважины большего диаметра, а напряжение электрической системы в 24 В способствует продлению срока службы. Кроме того, в случае необходимости, новую установку можно укомплектовать дополнительными интеллектуальными системами: системой автоматического центрирования, системой дистанционного мониторинга SanRemo и выносным экраном.



Четвертая промышленная революция уже началась

▶ Отмеченный наградой модуль OptiMine Analytics совместно с IoT-решениями IBM Watson для диагностического обслуживания и оптимизации осуществляет анализ, обучение и обмен данными с системами, которые работают на глубине тысяч метров под землей. Безопасность, поддержание оборудования в исправном состоянии, производительность и эффективность эксплуатации — все это дает нашим клиентам по всему миру, от Hindustan Zinc из Индии до Petra Diamonds из ЮАР, сочетание IoT-технологий, передовых аналитических систем и искусственного интеллекта. В рамках серии семинаров IBM Design Thinking компании IBM и Sandvik в тесном контакте с заказчиками разрабатывают основы

для решений в области производительности, управляемой данными, и диагностического обслуживания. Опираясь на IoT-технологии Watson, Sandvik и IBM совместными усилиями создали платформу, удовлетворяющую строгим требованиям к надежности и безопасности ведения горных работ.

«Отмеченный наградой модуль OptiMine Analytics с IoT-решениями IBM Watson предоставляет заказчикам более полный обзор выполняемых операций, что является залогом более рациональной, безопасной и производительной работы», — отмечает Патрик Мерфи, президент дивизиона перфораторов и технологий бурения Sandvik Mining and Rock Technology.

ЦИТАТА

«Максимально эффективное использование наших рудников — это вклад в устойчивый рост и ключевой фактор развития нашей отрасли. Автоматизация и оптимизация являются ключом к достижению максимальной эффективности при разработке наших месторождений и повышению безопасности наших работников».

Адрес Авендано, руководитель работ, подземный рудник Чукикамата компании Codelco



Связь через облако

▶ Sandvik Mining and Rock Technology обеспечила возможность взаимодействия между системой дистанционного мониторинга оборудования Sandvik для бурения с поверхности SanRemo и облаком Infrakit Cloud — средством связи между рабочими машинами, полевым оборудованием и персоналом на единой платформе. Преимуществами нового программного решения являются повышение эффективности выполнения строительных работ, возможность доступа к проектным данным в реальном времени и снижение расходов.

Решение отвечает за обмен информационными потоками между буровым оборудованием Sandvik, системой мониторинга SanRemo и облаком Infrakit Cloud. Благодаря этой возможности, системы подрядчиков и строительных компаний могут без каких-либо сложностей использовать технологические данные, генерируемые бортовыми системами автоматизации и системами навигации бурового оборудования TIM3D. К главным достоинствам новинки относится возможность совместного использования проектных данных всеми необходимыми системами и сторонами: инженерами-конструкторами, операторами бурового оборудования, руководителями производства, контролёрами со стороны заказчика и многими другими.



Благодаря многолетнему опыту работы в горнодобывающей отрасли Хенрик Агер знает, как вдвое снизить вредное воздействие CO₂ на окружающую среду.

Вопрос

ЛИДЕРСТВО В ВОПРОСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

С момента вступления в должность президента Sandvik Mining and Rock Technology в апреле 2019 года Хенрик Агер ставит перед собой задачу добиться более сбалансированного развития компании. Ветеран горнодобывающей промышленности рассказал *Solid Ground* о том, как собирается реализовать концепцию устойчивого развития в бизнес-подразделении.

Экологически сбалансированное развитие, долгосрочный рост и сильная бизнес-стратегия — возможен ли такой триумвират?

Разумеется. Мы разделили наши инициативы в сфере устойчивого развития на четыре основные области, каждая из которых соответствует нашим бизнес-задачам. Первая область — сокращение выбросов CO₂ или парниковых газов (ПГ). Это очень важная область, поэтому я к ней еще вернусь. Вторая — цикличность, которая несомненно влияет на выбросы CO₂: чем больше материала можно использовать повторно, тем меньше его нужно производить. Две оставшиеся — это безопасность или нулевой вред для людей (что всегда было для нас главным приоритетом) и соблюдение законодательства и правил компании. Что касается нулевого уровня вреда для людей и соблюдения установленных требований, в настоящее время у нас имеются сложившиеся и эффективные процедуры. Если говорить о цикличности и снижении выбросов ПГ, то мы делаем многое в этом направлении, но еще не реализовали весь свой потенциал и всегда готовы на большее. В данный момент на долю добычи ископаемых, как подземным, так и открытым способом, приходится 3–4 процента мирового потребления

энергии. Чем более энергоэффективно наше оборудование, тем меньше оно дает выбросов на килограмм выпускаемой продукции, что помогает уменьшить эту цифру. Мы продаем продукты и решения и помогаем нашим заказчикам использовать их для повышения производительности: они смогут расходовать меньше топлива и электричества при сохранении объемов производства. Именно так мы можем максимально повлиять на снижение выбросов ПГ.

Получается, что более экологически рациональное развитие равносильно повышению производительности?

Именно так. Это справедливо как для наших заказчиков, так и для наших собственных процессов. На своем производстве мы можем снижать выбросы ПГ, и это будет означать повышение энергоэффективности. Также снижению выбросов ПГ способствует использование экологически чистых источников энергии.

Насколько важно устойчивое развитие для обеспечения долгосрочного успеха?

Устойчивое развитие имеет решающее значение для обеспечения долгосрочной эффективности — как в

отношениях с заказчиками, так и в отношениях с нашими сотрудниками. Заказчики ценят наш энергичный подход к делу. Ключевой аспект для нас — одновременное улучшение производительности и эффективности снижения выбросов ПГ. Если мы не сможем обеспечивать заказчикам рост производительности, то не удержимся на рынке. Как работодатель мы должны демонстрировать серьезность нашего подхода и намерение стать более экологически сбалансированной компанией, которая помогает и заказчикам становиться более сознательными в отношении охраны окружающей среды, что в конечном счете улучшает состояние всей экосистемы.

Какие решения разработаны дивизионом бурового инструмента для снижения уровня собственных отходов и выбросов?

Одним из наиболее действенных способов повышения эффективности наших процессов является оптимизация логистических операций. При отправке буровой коронки морем вырабатывается примерно в сто раз меньше CO₂, чем при доставке ее заказчику самолетом. Такой подход позволяет нам снизить объем выбросов CO₂ на 10 000 тонн — впечатляющая цифра на фоне общих показателей дивизиона. Еще одна ключевая задача для дивизиона бурового инструмента — минимизация процента брака. Кроме того, у нас есть действующие проекты по выработке и регенерации тепла: мы осуществляем рекуперацию тепла, используемого в производстве, и используем его для обогрева зданий в зимний период. И, конечно же, мы постоянно ищем возможности использования более экологически чистых источников энергии.

Как Sandvik Mining and Rock Technology сможет достигать амбициозных целей, чтобы при этом не страдало доверие заказчиков?

Я думаю, что правильный подход одинаков для всех четырех названных мной направлений (соблюдение норм, нулевой уровень вреда для людей, сокращение выбросов ПГ и цикличность): чем теснее мы будем увязывать эти цели с обычными бизнес-целями и находить способы объединить их ради общего блага, тем лучше сможем выполнить. Напротив, если задачи в области устойчивого развития не привязаны к бизнесу, то, скорее всего, в тяжелое время о них быстро забудут.

Как Sandvik Mining and Rock Technology адаптирует спектр предлагаемых продуктов и услуг к созданию более устойчивой бизнес-модели?

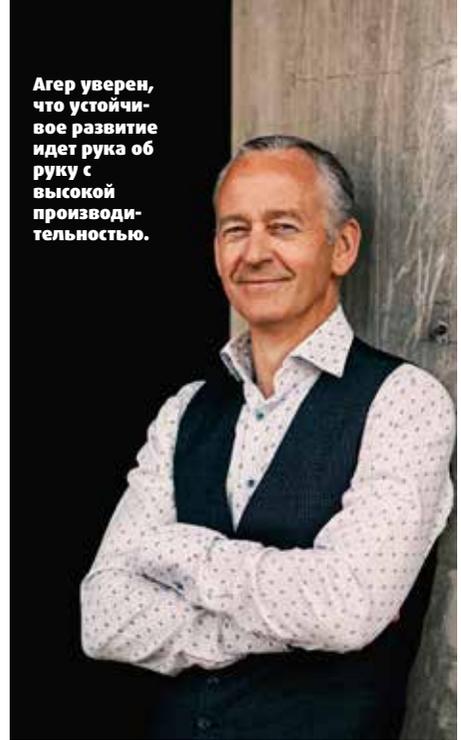
Примеров тому множество. Мы плотно работаем над цикличностью и эффективностью по ПГ и уделяем этому большое внимание. Как я уже говорил, мы постоянно заняты разработкой продукции и решений, помогающих нашим заказчикам повысить производительность. Мы делаем это уже 150 лет и не собираемся останавливаться, но нельзя забывать, что одно направление в наше время особенно перспективно — это автоматизация. Автоматизированное оборудование способствует росту производительности. Оно меньше ломается, дольше работает и обеспечивает более высокий выход продукции при том же потреблении энергии. Таким образом, можно получить рост объема продукции при одновременном снижении выбросов ПГ.

По сути, вся наша отрасль делает только первые шаги в цифровом пространстве. Мы стали получать все больше и больше информации от оборудования, теперь мы учимся анализировать ее и использовать для оптимизации производства. Мы будем продолжать применять эти данные и аналитические инструменты — так мы сможем разрабатывать новое оборудование с более длительным сроком эксплуатации и уменьшенным расходом топлива, а также помогать заказчикам в его более эффективном использовании. Далее следует упомянуть использование электропривода, который дает возможность отказаться от дизельного топлива при добыче полезных ископаемых, особенно подземным способом. Все мы знаем об угрозе, которую несут здоровью твердые частицы, содержащиеся в дизельном топливе. Используя при производстве подземных работ электротранспорт, мы сможем снизить потребность в вентиляции, обеспечить экономию энергии и денежных средств.

Вы лично будете руководить инициативой, направленной на двукратное снижение выбросов CO₂ в бизнес-подразделении. Как именно это будет происходить?

Для начала наши собственные производственные объекты предоставят планы по улучшению, направленные на снижение выбросов ПГ. Эффективность по выбросам ПГ и пригодность материалов для вторичной переработки станут основными направлениями НИОКР и важнейшими критериями при

Агер уверен, что устойчивое развитие идет рука об руку с высокой производительностью.



ОСКАР ОМНЕ

разработке новых продуктов и решений.

Этими же критериями мы будем руководствоваться при выборе новых поставщиков. Но самые широкие возможности предоставляют нам наши заказчики. Sandvik Mining and Rock Technology должна выполнить количественную оценку воздействия ПГ, выделяемых нашей продукцией, и потенциальной экономии для заказчиков за счет внедрения наших решений.

Помимо всего вышеперечисленного, мы сможем играть более активную роль в отрасли. Мы входим в консультативный совет исполнительных директоров Международного совета по горному делу и минералам и, будучи лидером, должны задавать тенденции и помочь изменить отрасль и весь мир к лучшему.

Как Sandvik Mining and Rock Technology относится к инициативе глобальных целей ООН?

Цели ООН на период до 2030 года имеют для нас большое значение. Следует понимать, что цели ООН на 2030 год — всего лишь этап на пути борьбы с изменением климата. Необходимо взять на себя ответственность и действовать решительно для правильного выполнения всех необходимых мер. Достижение целей запланировано к 2030 году. Кажется, что 11 лет — это много, но в некоторых случаях это почти что завтра. У нас высокая планка, и мы стремимся к реальным переменам в отрасли. Для себя мы выделили семь из поставленных ООН целей, но, намечая отдельные задачи по обеспечению устойчивого развития, важно всегда представлять эту концепцию во всей полноте. ■



Спрос современного общества на металлы и минералы сохраняется, но их добыча теперь должна обеспечивать учёт будущих потребностей. Международная горнодобывающая компания Anglo American учла это обстоятельство и смогла стать лидером отрасли в вопросах сбалансированного развития. Компания рассказала Solid Ground о том, как ей удастся ставить и претворять в жизнь далеко идущие планы.

На что вы опираетесь при выборе целей в вопросах сбалансированного развития?

Во-первых, следует пояснить, что такое сбалансированное развитие в нашем понимании, и определить контекст наших основных принципов. Устойчивый бизнес должен быть целенаправленным, конкурентоспособным, жизнеспособным и гибким. Это бизнес, который успешен как в экономическом, так и в социальном плане. Стараясь понять контекст и прислушиваясь к мнению заинтересованных сторон, мы опережаем развивающиеся тенденции и предлагаем решения, отвечающие ожиданиям общества. Мы решаем конкретные проблемы, связанные с добычей ископаемых, за счет постоянных инноваций, и непрерывно ищем более ответственные способы ведения бизнеса, чтобы предложить сотрудникам и заинтересованным сторонам качественно новые условия взаимодействия. Так мы создаем непреходящие ценности для всех этих людей. Специально для повышения эффективности, жизнеспособности и гибкости бизнеса мы разработали «План рационального недропользования».

Масштабный «План рационального недропользования», запущенный в 2018 году в рамках программы FutureSmart Mining™, ставит перед нами ряд серьезных целей, рассчитанных на средне- и долгосрочную

перспективу. Они относятся к трем основным направлениям обеспечения экологической устойчивости, которые соответствуют предложенным ООН целям в области сбалансированного развития.

В основе «Плана рационального недропользования» лежат три глобальных принципа экологически сбалансированного развития:

1. Компания-лидер, которой доверяют — мы должны завоевывать доверие, создавать этичные цепочки ценностей и повышать свою ответственность перед сообществами, с которыми мы работаем.

2. Развитие сообщества — мы должны заботиться о процветании сообществ, с которыми работаем, повышать уровень здравоохранения, образования и занятости для их членов.

3. Благоприятная окружающая среда — мы поддерживаем здоровье окружающей среды, что подразумевает перевод рудников на минимальный расход воды и нулевые выбросы углерода, а также защиту биоразнообразия.

Каковы ключевые направления устойчивого развития для вашей компании и заинтересованных сторон в рамках этих основных принципов?

Каждый из глобальных принципов экологически устойчивого развития включает в себя три

задачи. Они намеренно масштабны, заставляют нас стремиться к лидерству и инновациям и согласованы с тремя элементами нашего плана.

1. Быть компанией-лидером, вызывающим доверие, что означает создавать этичные цепочки ценностей и увеличивать свою ответственность перед заинтересованными сторонами. (См. таблицу 1.)

2. Мы хотим способствовать процветанию сообществ, повышая уровень здравоохранения, образования и занятости. (См. таблицу 2.)

3. И наконец, мы хотим поддерживать здоровье окружающей среды, развивая рудники с минимальным расходом воды и нулевыми выбросами углерода и обеспечивая положительные результаты в вопросах защиты биоразнообразия. (См. таблицу 3.)

Какие шаги можно предпринять до 2030 года для борьбы с изменением климата?

Главные меры, способствующие решению этой задачи: повышение энергоэффективности производства и снижение уровня выбросов парниковых газов (ПГ).

К 2020 году мы планируем снизить выбросы ПГ на 22 процента и сократить энергопотребление на 8 процентов по сравнению с текущими показателями. Наша следующая планка: снижение выбросов ПГ на 30 процентов и повышение энергоэффектив-

Цели компании Anglo American в области устойчивого развития до 2030 года

ТАБЛИЦА 1



Ответственность

На местном уровне

2020: Организация форумов по совместной ответственности на каждом руднике (форумы по привлечению местных заинтересованных сторон)

2025: Плодотворное обсуждение и составление программ по результатам работы форумов

2030: Организация многоуровневого открытого и ответственного диалога, способствующего повышению взаимного доверия

На национальном и международном уровнях

2020: Согласие бизнес-подразделений, правительств и гражданского общества на участие в национальных и международных форумах по ответственности заинтересованных сторон. Общее согласование сравнительных критериев/показателей и обязанностей, подходящих для ежегодного контроля, включая цели в области устойчивого развития (ЦУР)

2025: Активный и постоянный диалог по вопросам ответственности и обязанностей. Получение стороннего признания того, что сделан шаг вперед

2030: Широкое признание преимуществ, которые может дать ответственный подход к добыче полезных ископаемых, открытое сотрудничество при решении проблем и улучшение координации взаимодействия между Anglo American и обществом (100% улучшение)

Пропаганда политики

2020: Утверждение планов мероприятий по продвижению политики группы и национальных бизнес-подразделений с целью распространения идей устойчивого развития. Предоставление грантов на обучение ответственным лицам в регионах, где мы ведем деятельность

2025: Регулярное привлечение Anglo American к участию в дебатах по приоритетным вопросам политики и управления

2030: Стороннее признание нашей ведущей роли в просветительской деятельности, высокий уровень участия в дебатах по вопросам политики

Цепочки создания моральных ценностей

Сертификация рудников

2020: Половина предприятий Anglo American проходит независимый аудит согласно требованиям признанных систем сертификации ответственной эксплуатации рудников

2025: Все предприятия Anglo American должны пройти независимый аудит согласно требованиям признанных систем сертификации ответственной эксплуатации рудников

Ответственный подход к выбору поставщиков

2030: Применение стандартов ответственного подхода к выбору поставщиков на всех предприятиях Anglo American. Поддержка разработки общего стандарта ответственного подхода к выбору поставщиков для горнодобывающей отрасли

ТАБЛИЦА 2



Образование

2020: Выработка исходных параметров и стратегий достижения целевых показателей на каждом объекте

2025: Школы в местных сообществах должны демонстрировать успеваемость, сопоставимую с успеваемостью в лучших 30% государственных школ

2030: Школы в местных сообществах должны демонстрировать успеваемость, сопоставимую с успеваемостью в лучших 20% государственных школ

Здравоохранение

2020: Выработка исходных параметров и стратегий, используемых на каждом объекте для достижения трех целевых показателей ЦУР в сфере здравоохранения

2025: Сокращение разрывов между исходными параметрами и целевыми показателями к 2030 году примерно на 50%

2030: Достижение трех целевых показателей ЦУР в сфере здравоохранения в местных сообществах регионов, где мы ведем деятельность

Средства к существованию

2020: Выработка исходных параметров и стратегий достижения целевых показателей на каждом объекте

2025: Создание/поддержка трех непроизводственных рабочих мест на одно производственное

2030: Создание/поддержка пяти непроизводственных рабочих мест на одно производственное

ТАБЛИЦА 3



Биоразнообразие

2020: Выработка методов общего положительного воздействия (ОПВ) и оценки ценности биоразнообразия, а также специфических показателей для объектов с высокими рисками

Выработка практики сохранения биоразнообразия, подразумевающей устоявшиеся процессы, потенциал и ресурсы для обязательного применения мер смягчения на протяжении всего цикла добычи. Меры должны быть организованы иерархически

Развитие партнерских отношений для поддержки ОПВ, действующих в соответствии с существующими региональными и национальными инициативами по ответственному управлению биоразнообразием

2030: Применение подхода ОПВ для сохранения биоразнообразия во всех подразделениях компании Anglo American

Водные ресурсы

2020: Снижение потребления пресной воды в регионах с нехваткой водных ресурсов на 20%

Повышение уровня повторного использования воды до 75%

Отсутствие чрезвычайных ситуаций, связанных с водопользованием, третьего или более высокого уровня

2030: Снижение потребления пресной воды в регионах с нехваткой водных ресурсов на 50%

*NB: Целевые показатели для уровня горнопромышленных объектов находятся на этапе разработки.

Изменение климата

2020: Снижение уровня выбросов парниковых газов (ПГ) на 22% по сравнению с текущими показателями

Снижение энергопотребления на 8% по сравнению с текущими показателями

Внедрение четырех приоритетных проектов по достижению целевых показателей на 2030 год

2030: Снижение уровня нетто-выбросов ПГ на 30%

Повышение энергоэффективности на 30%

*NB: Целевые показатели для уровня горнопромышленных объектов находятся на этапе разработки.

ности на 30 процентов к 2030 году.

Немаловажно, что для каждого горнодобывающего объекта мы разрабатываем индивидуальные пятилетние планы. Наши действия целенаправленны и учитывают специфику каждого рудника.

В основу нашей тактики по реализации целей на объектах и в подразделениях была положена программа управления энергией и контроля за выбросом углерода в атмосферу (ECO2MAN), которую мы внедряем на всех предприятиях группы с 2011 года. Эта программа направлена на снижение выбросов ПГ и энергопотребления на конкретных объектах по сравнению с действующими бизнес-планами. Целевые показатели устанавливаются с учетом переменных рабочих параметров. К таким параметрам относятся изменения схемы рудника, уровни добычи, глубина залегания и категория рудных тел, расстояния транспортировки, а также приобретение или утилизация техники. Но одной программой мы не ограничились: на наших объектах имеются возможности для снижения расхода топлива в процессе эксплуатации.

На уровне группы мы в настоящее время ищем способы использования возобновляемых источников энергии, а также изыскиваем и систематизируем специфические возможности достижения установленных показателей в период до 2030 года.

Эти плановые показатели на 2030 год направлены на снижение основных стратегических рисков для горнодобывающих компаний. Это соответствует ожиданиям современного общества, согласно которым мы должны играть ведущую роль в борьбе с изменением климата. Кроме того, путем снижения уровня выбросов и повышения энергоэффективности в перспективе мы сможем избежать расходов, которые принесло бы с собой изменение климата. Компания Anglo American уже более десяти лет вносит свой вклад в борьбу с вредными выбросами и при этом продолжает поставлять материалы, необходимые для жизни современного общества.

Как вы выбираете компании-партнеры и как контролируете выполнение данных ими обещаний?

Цепочка поставок Anglo American претерпевает серьезные изменения: за три года планиру-



Руководствуясь своими глобальными принципами экологической устойчивости, компания Anglo American стремится принимать на работу талантливых местных жителей.

ется перейти на инновационное ответственное снабжение. Мы намереваемся достичь этого за счет прорывных достижений в сферах безопасности, человеческих ресурсов, устойчивости, обеспечения ценности и внедрения цифровых технологий. В основе этих достижений лежат партнерские отношения с нашими поставщиками.

Мы стремимся к партнерству не потому, что это «никогда не помешает» или так положено. Партнерство лежит в основе наших ценностей и нашего мышления и определяет наш стиль ведения бизнеса. Мы ищем партнеров, разделяющих наш взгляд на концепцию нулевого вреда, и ожидаем, что все поставщики будут обеспечивать безопасность, ответственность и экологическую устойчивость в соответствии с политикой, нормами и стандартами Anglo American. Наши стратегические партнеры-поставщики, как правило, работают в схожих с нами условиях, взаимодействуют с самыми различными субпоставщиками и подобно нам стремятся обеспечить высокие показатели устойчивого развития. С такими партнерами мы можем реализовать более прогрессивные и масштабируемые программы. Поэтому мы занимаемся активным поиском поставщиков, с которыми возможно сотрудничество, укрепляющее достигнутые результаты в сфере устойчивого развития. В рамках такого сотрудничества мы реализуем, например, наш принцип инклюзивного снабжения. Он заключается в том, что при работе с ключевыми партнерами по поставкам мы распределяем их и свои

затраты на снабжение с учетом выгоды предприятий, расположенных в районах проведения тех или иных горнодобывающих работ. Мы предлагаем своим ключевым партнерам наращивать свой потенциал следующим образом: делать стратегические «социальные инвестиции», создавать рабочие места для местного населения. Таким образом, мы все вместе сможем дополнительно увеличить пользу, которую приносит горное дело.

В результате ответственного подхода к снабжению формируется следующий механизм: при закупках товаров и услуг приоритет отдается этическим решениям. Совместно с поставщиками мы работаем над выявлением и решением широкого спектра проблем, связанных с устойчивым развитием, таких как безопасность, права человека, современное рабство и условия труда.

Одним из инструментов контроля над исполнением обязательств является Глобальное рамочное соглашение, которое позволяет нам повышать коммерческую ценность, соблюдать планы реализации технических инициатив, регулировать взаимоотношения и осуществлять координацию стратегических диалогов. Помимо этого, мы стараемся управлять эффективностью поставщиков: систематически оценивать, контролировать и принимать меры по ключевым вопросам работы со стратегическими поставщиками с целью минимизации препятствий при выполнении взаимных обязательств и достижения устойчивых результатов. ■

Экономика блокового обрушения

КАМЛУПС, БРИТАНСКАЯ КОЛУМБИЯ.

Единственному в Канаде руднику с блоковым обрушением удалось снизить опасность прорыва обводненной горной массы и повысить производительность. Это заслуга автоматизированных погрузчиков, окупивших себя менее чем за два месяца.

НА РУДНИКЕ НЬЮ-АФТОН КОМПАНИИ New Gold, расположенном на юге центральной части Британской Колумбии, производительность равнозначна прибыльности. Рекорд перемещения и дробления руды на этом единственном в Канаде руднике с блоковым обрушением составляет 22 000 тонн в день, а на постоянной основе здесь ежедневно извлекают 18 500 тонн.

Подобно другим успешным рудникам с блоковым обрушением, Нью-Афтон обладает высокой эффективностью при исключительно низких эксплуатационных расходах. Но здесь необходимо было преодолеть одну из самых больших проблем блокового обрушения — опасность прорыва обводненной горной массы.

Уменьшение опасности прорыва было основным мотивирующим фактором для внедрения автоматизированной погрузки на руднике Нью-Афтон. По мере роста объемов блокового обрушения все больше и больше пунктов выпуска руды выдавали мелкофрагментированную и влажную горную массу. К 2016 году каждый пятый пункт выпуска оценивался как высокорисковый. Для обеспечения безопасно-

сти оператора на этих пунктах прекратили ручную уборку породы и ввели дистанционную погрузку в пределах прямой видимости.

«Когда 20 процентов руды необходимо убрать удаленно, есть риск, что дробильную фабрику не удастся обеспечить достаточным объемом, — говорит директор рудника Питер Прочоцки. Он пришел на Нью-Афтон в 2009 году горным инженером и стал свидетелем тому, как здесь прошли путь от подготовительных работ до становления подземного рудника с самым большим объемом добычи в Канаде. — Системы прямой видимости не соответствовали требованиям к уровню добычи, которые постоянно росли. Понадобился новый способ работы».

В КОНЦЕ 2016 ГОДА на руднике Нью-Афтон были проведены инженерные изыскания. Их целью было ответить на вопросы: как автоматизированная погрузка поможет в преодолении производственных ограничений, связанных с работой в режиме прямой видимости, и как она поможет повысить безопасность? В начале 2017 года рудник в течение одного месяца опробовал





Уменьшение опасности прорыва обводненной горной массы было основным мотивирующим фактором для внедрения автоматизированной погрузки на руднике Нью-Афтон.

оборудованный системой AutoMine погрузчик Sandvik LH514. 14-тонный погрузчик оказался слишком длинным для некоторых крутых поворотов выработки. Однако на основе данных, полученных в процессе испытаний Sandvik LH514, на руднике Нью-Афтон смогли понять, какое время рабочего цикла и количество ковшей за смену сможет обеспечить погрузчик меньшего размера — Sandvik LH410. Это альтернативное решение и было признано лучшим вариантом.

«По нашим расчетам, срок окупаемости для перехода от решения с прямой видимостью к автоматизированному решению составляет 54 дня, — рассуждает Прочоцки. — Если продолжить использование дистанционного управления в пределах прямой видимости, производственные потери за 54 дня составят как раз стоимость нового погрузчика Sandvik LH410. Выбор мы сделали быстро, не сомневаясь, что идем по правильному пути».

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО

ВЫЕМКЕ на руднике Нью-Афтон не была оптимизирована для применения автоматизированных решений. Над реализацией проекта рука об руку трудились два специально выделенных сотрудника, перед которыми стояла задача внедрить систему и завоевать доверие операторов.

Боб Гарнер, технический эксперт с многолетним опытом по блоковому обрушению, занимался подготовкой к эксплуатации и обучал операторов

работе с системой AutoMine. Технический специалист по электрооборудованию и приборам Т. Дж. Уильямс обеспечил монтаж всех электрических систем. Таким образом, они с Гарнером удачно дополняли знания и опыт друг друга.

«Мы должны были продумать инфраструктуру, понять, как организовать сеть Wi-Fi: где и на каком расстоянии друг от друга расположить антенны, а затем запрограммировать маршрут погрузчика и настроить все так, чтобы работа была эффективной», — рассказывает Гарнер.

КОМПАНИЯ SANDVIK ОКАЗАЛА

первичную техническую помощь, начав внедрение системы в западной выработке, чтобы Уильямс затем смог самостоятельно выполнить аналогичные мероприятия в восточной выработке.

«Инфраструктура довольно проста, — говорит он. — Компания Sandvik предоставила подробную документацию, которой мы строго придерживались, а работая с их инженерами, я набирался опыта. В целом процесс монтажа не вызвал у нас затруднений».

Ввод в эксплуатацию первого из двух автоматизированных погрузчиков Sandvik LH410s состоялся в конце 2017 года. Уже в течение первой недели это решение продемонстрировало значительно более высокую производительность, чем погрузчики с дистанционным управлением.

Уильямс отметил, что большин-

ство операторов рудника, ранее работавших в режиме прямой видимости, за пять дней вполне освоили работу с AutoMine.

«Автоматизированные погрузчики Sandvik гораздо совершеннее в технологическом плане, чем погрузчики конкурентов, работающие в режиме прямой видимости. Есть и еще одно преимущество: процесс обучения был не слишком сложным, — говорит он. — Все прошли его с легкостью».

РУДНИК НЬЮ-АФТОН задействовал Sandvik LH410s для уборки породы на горизонте выемки, одном из пяти основных подземных горизонтов месторождения, обрабатываемого блоковым обрушением. Средняя дистанция откатки между пунктом выпуска руды и рудоспуском составляет всего 75 метров, и это мешает в полной мере ощутить эффект от внедрения автоматизации.

«Чем больше расстояние от пункта выпуска до рудоспуска, тем быстрее погрузчик может перемещаться по выработке и завершить цикл, и тем больше выгода от автоматизации», — поясняет Прочоцки.

Несмотря на ограничения, обусловленные короткой откаткой на этом горизонте, рабочий цикл автоматизированного погрузчика Sandvik LH410 практически в два раза короче цикла моделей-конкурентов, работающих в режиме прямой видимости. Ручная уборка по-прежнему быстрее на тех участках, где можно ее использовать,



Специалист по электрооборудованию и приборам Т. Дж. Уильямс с помощью инженеров Sandvik осуществил монтаж всех электрических систем.

NEW GOLD

Горнодобывающая компания New Gold, интересы которой главным образом сосредоточены в Канаде, управляет рудником Нью-Афтон в Британской Колумбии и рудником Рейни-Ривер в Онтарио. New Gold также владеет 100% проекта Блэкуотер в Британской Колумбии и эксплуатирует рудник Серро-Сан-Педро в Мексике, который в 2018 году был переведен в режим рекультивации. В 2018 году компания New Gold добыла 315 483 унции золота и 85,1 млн фунтов меди.



Боб Гарнер взял на себя обучающие операторов работе с системой AutoMine.

но меньшее время простоя автоматизированного погрузчика Sandvik LH410 и более высокий коэффициент использования компенсируют чуть большую продолжительность его рабочего цикла.

«В конечном счете объемы, перемещенные погрузчиком в ручном режиме, и автоматизированным погрузчиком, вполне сопоставимы», — утверждает Прочоцки.

ПОМИМО ТОГО, что инвестиции на внедрение автоматизированного погрузчика окупались менее чем за два месяца эксплуатации, рудник Нью-Аф-

тон получил дополнительную выгоду за счет отличного технического состояния оборудования. AutoMine управляет погрузчиком с высокой точностью и предотвращает столкновения, помогая избежать повреждений и обеспечивая при этом высокие скорости, благодаря чему уменьшается общее время рабочего цикла.

«Нам приходилось ежемесячно тратить около 10 000 канадских долларов на каждый погрузчик на устранение повреждений от столкновений, вызванных тем, что управление нашими машинами осуществлялось в сложных условиях в режиме прямой

видимости, — вспоминает Прочоцки. — Благодаря AutoMine эти затраты сократились до нуля».

РУКОВОДСТВО РУДНИКА также отметило увеличение срока службы шин на автоматизированном погрузчике LH410s: разница с показателями других 10-тонных погрузчиков на руднике составила 30 процентов.

Успешно справившись с переходом от работы в режиме прямой видимости к автоматической погрузке и улучшив эффективность уборки породы при одновременном уменьшении опасности прорыва обводненной горной массы, руководители Нью-Афтона начали мыслить масштабнее.

В течение первых 18 месяцев операторы контролировали работу автоматизированных погрузчиков Sandvik из двух подземных диспетчерских. Недавно рудник Нью-Афтон сделал запрос в Ведомство энергетики, горнодобывающей промышленности и нефтяных ресурсов Британской Колумбии о внесении дополнения в имеющуюся лицензию. Дополнение предусматривает для операторов возможность управления системой AutoMine с поверхности, чтобы не тратить время на перемещение и проводить автоматизированную уборку породы во время пересменки.

«За счет этого мы надеемся раскрыть потенциал производительности, который таит в себе автоматизация, — говорит Прочоцки. — Преимущества, которые мы рассчитываем получить после внедрения этих



Рабочий цикл автоматизированного погрузчика Sandvik LH410 почти в два раза короче цикла погрузчиков, работающих в режиме прямой видимости.

Большая удача, что мы внедрили систему AutoMine в самое подходящее время



изменений, помогут устранить небольшой разрыв в производительности при ручной и автоматизированной уборке породы».

Хотя в 2018 году рудник Нью-Афтон был почти полностью ориентирован на добычу, недавно здесь также возобновили проходку для доступа к новому участку. По прогнозам, это даст возможность продлить срок эксплуатации рудника до 2030 года. При этом Нью-Афтон должен поддерживать ежедневный объем добычи в 18 500 тонн. Это трудная задача, поскольку рабочее время сократилось на три часа из-за взрывных работ, проводимых дважды в день. Возможность управления системой AutoMine с поверхности решит и эту проблему.

«Мы сохраним привычную производительность, задействовав автоматизированный погрузчик для уборки породы во время перерывов на проведение взрывных работ», — говорит Прочоцки. — Сэкономленные 90 минут за смену дают огромный прирост эффективности, а также снижают риски проекта».

ПРОЧОЦКИ СЧИТАЕТ, что рудник Нью-Афтон выбрал наиболее благоприятный момент для внедрения автоматизированной погрузки.

«Возможность научиться принципиально новому и применить свои знания на практике на рудниках с блоковым обрушением появляются крайне редко, поскольку новый уровень разрабатывается раз в пять-десять лет», — говорит он. — Большая удача, что мы внедрили систему AutoMine в самое подходящее время, научились применять ее с максимальной выгодой и сможем использовать ее достоинства при проектировании рудников в будущем».

Как и рассчитывало руководство, на руднике Нью-Афтон система AutoMine доказала свою пригодность в качестве комплексного решения по автоматизации.

«Если директор другого рудника спросит, какую систему автоматизации я мог бы посоветовать, я назову Sandvik. Это объективно лучшее решение на рынке, поскольку Sandvik предлагает полный пакет», — говорит Прочоцки. — У компании есть специалисты по эксплуатационному обслуживанию, которые приедут на объект и обучат ваших людей, есть отличная документация по безопасности, соблюдение которой исключает происшествия или несчастные случаи под землей, и есть продукт, который работает. На мой взгляд, выбор очевиден». ■

РУДНИК НЬЮ-АФТОН

Расположенный примерно в 350 километрах к северо-востоку от Ванкувера и в 10 километрах от крупного регионального города Камлупс на юге центральной части Британской Колумбии, подземный рудник Нью-Афтон был открыт на месте существовавшего на тот момент открытого рудника Афтон, который компания Teck Resources эксплуатировала с 1977 по 1997 год.

В 1999 году этот участок был передан геологоразведочной компании, которая исследовала возможность организации рудника с блоковым обрушением под старым открытым карьером. В результате слияний эта геологоразведочная компания получила название New Gold. Разработка рудника Нью-Афтон началась с наклонного участка в 2007 году, а на коммерческую эксплуатацию он вышел в 2012 году.

На руднике занято около 450 человек. В 2018 году здесь было добыто 77 329 унций золота и 85,1 млн фунтов меди.



В НОГУ С ЦИФРОВОЙ ЭПОХОЙ



Модернизированный погрузчик Sandvik LH621, ведущая модель производства Sandvik Mining and Rock Technology, был обновлен с учетом пожеланий заказчиков и новых стандартов автоматизации. Эта машина, способная обеспечить быструю проходку и добычу, поможет заказчикам эффективно решать стоящие перед ними задачи.

ТЕКСТ: ТУРККА КУЛМАЛА ФОТО: SANDVIK





Sandvik LH621i предназначен для быстрой очистки забоя, что положительно сказывается на скорости проходки.



ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Безопасность и эргономика:** новая просторная кабина с кондиционированием воздуха и сертифицированной защитой при опрокидывании, а также защитой от падающих предметов
- **Производительность:** мощный гидропривод ковша, высокая скорость перемещения по наклонной выработке и быстрый темп продвижения
- **Рентабельность:** ударопрочные, хорошо защищенные конструкции и эффективное охлаждение продлевают срок службы компонентов
- **Готовность к автоматизации:** совместимость с передовыми системами AutoMine и OptiMine, что обеспечивает визуализацию, анализ и оптимизацию горных работ и рабочих процессов в режиме реального времени
- **Соблюдение принципов устойчивого развития:** превосходный общий КПД, увеличенный срок службы компонентов, поставляемый по желанию заказчика двигатель, соответствующий экологическим стандартам Tier 4F / Stage IV

ЗА НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТИЛЕТИЙ эксплуатации погрузчик Sandvik LH621 и его предшественники марки Того наглядно продемонстрировали свою эффективность при уборке породы в сложных условиях.

В 2015 году специалисты расположенного в Турку завода Sandvik по производству погрузчиков и самосвалов пришли к выводу, что их ведущей модели LH621 необходима модернизация. Нужно было найти новые интеллектуальные решения, ведь в условиях все возрастающей цифровизации «экосистемы» техники на горнодобывающих предприятиях требовали новых подходов.

В результате появилась модель Sandvik LH621i, которая оптимально сочетается с самосвалом Sandvik TH663i, внедренным ранее. Эта пара заняла свое место в серии интеллектуальной подземной техники Sandvik (i-серии), в которую также входят погрузчик Sandvik LH517i и самосвалы Sandvik TH545i и Sandvik TH551i.

«Сначала мы обратились к заказчикам, — рассказывает Олли Карлсон, менеджер Sandvik Mining and Rock Technology по крупногабаритным погрузчикам. — Спроси-

ли, что бы они предпочли: абсолютно новую машину, сделанную «с нуля», или модернизированный вариант имеющегося погрузчика с обновлением того, что требует обновления, и сохранением имеющихся достоинств?»

Затем Sandvik провела серию семинаров по погрузочно-доставочному оборудованию на одном из основных рынков горнодобывающей техники в Южном полушарии. Компания стремилась узнать весь спектр мнений, поэтому к участию в семинарах приглашались как руководящие работники, так и операторы техники. Также учитывались отклики от заказчиков с других рынков. В итоге было выработано решение: за основу нужно взять уже имеющуюся машину и сделать ее еще эффективнее.

ПРОЕКТИРОВЩИКИ уделили особое внимание готовности Sandvik LH621i к цифровизации. На практике это означает улучшенную совместимость с системой автоматизации горных работ AutoMine. Опциональную систему AutoMine можно включить в комплектацию погрузчика изначально или же установить позже. Благодаря встроенным

датчикам и быстроразъемным соединениям, входящим в стандартную конфигурацию, такой монтаж займет всего несколько дней. Система Knowledge Box, которой оснащен Sandvik LH621i, собирает, обрабатывает и передает данные мониторинга на панель My Sandvik Digital Service, доступ к которой возможен через портал для заказчиков My Sandvik. Таким образом можно визуализировать состояние парка оборудования, его производительность и эффективность использования.

Еще одно заметное изменение — просторная и эргономичная кабина. При ее разработке инженеры во многом опирались на удачный опыт проектирования самосвала Sandvik TH663i. Пространство для ног и положение педалей теперь спроектированы по-новому, и работа операторов стала еще более комфортной. Чтобы улучшить обзор для оператора, было установлено дополнительное окно. Видимость также улучшили мощные светодиодные фары. Вся важная информация и сигналы тревоги отображаются в одном месте — на семидюймовом сенсорном цветном дисплее. Это упрощает работу оператора, позволяя ему меньше отрываться от контроля за дорогой. Кабина оснащена защитой при опрокидывании и защитой от падающих предметов. Это — современное и эргономичное рабочее место, обеспечивающее удобство при работе, а значит, косвенно способствующее повышению производительности.

ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ — одно из важнейших качеств Sandvik LH621i. В числе



Оптимизированная геометрия стрелы обеспечивает ускоренное наполнение ковша.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

SANDVIK LH621i

Грузоподъемность: 21 000 кг

Стандартный ковш: 8,0 кубометра

Общая эксплуатационная масса: 58 800 кг

Стандартный двигатель: Volvo TAD1374VE, 375 кВт при 1900 об/мин

операторы и ремонтный персонал каждый день благополучно возвращались домой: это эргономичная кабина с защитой при опрокидывании, защитой от падающих предметов и оптимизированным обзором, мощные светодиодные фары, доступ к местам обслуживания с уровня земли, противоскользкие ступеньки и многое другое.

ИНОГДА ТЕРМИН «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»

может казаться просто модным выражением, за которым не стоит реальных улучшений. В случае Sandvik LH621i преимущества соблюдения принципов устойчивого развития хорошо заметны. Повышение производительности и снижение себестоимости на тонну продукции точно соответствуют целям устойчивого развития. Ускорение циклов заполнения и разгрузки ковша в сочетании с оптимизацией маршрутов и процессов перевозки руды означают уменьшение углеродного следа и снижение выбросов.

Великолепная топливная эффективность не просто уменьшает расходы, но и способствует повышению экологической устойчивости. Обычно на Sandvik LH621i устанавливается экономичный двигатель, соответствующий стандарту Tier 2/Stage II. Если на объекте имеется в наличии дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы, возможно использование малотоксичного двигателя согласно Tier 4F/Stage IV. Чтобы не отставать от нормативных требований, Sandvik неукоснительно внедряет самые современные из имеющихся двигателей.

LH621i разрабатывался с учетом конкретных потребностей, которые вытекают непосредственно из трудовых будней операторов и ремонтных бригад, и необходимости привести функционирование рудника в соответствие с принципами устойчивого развития. «Наш подход сугубо практичен, — говорит Карлсон. — Мы делаем хорошую машину, оцениваем результат со всех сторон и дополнительно оптимизируем значимые характеристики, чтобы добиться реальных преимуществ». ■

основных факторов, влияющих на увеличение объема добычи за смену — несколько ключевых усовершенствований механики и гидравлики стрелы и ковша. Улучшенная геометрия стрелы обеспечивает повышенную гидравлическую мощность и более быстрое наполнение ковша. Новый гидравлический привод стрелы и ковша позволяет активнее наполнять и эффективнее встряхивать ковш, что увеличивает скорость разгрузки. Модернизированная ходовая часть стала мощнее, а перемещение по наклонным поверхностям теперь происходит быстрее. В двух словах: Sandvik LH621i предназначен для быстрой очистки забоя, что положительно сказывается на скорости проходки.

РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ВСЕГДА ТРЕБУЕТ высокой производительности и минимизации затрат на тонну груза. Гидравлическая система с обратной связью производит меньше тепла и снижает расход топлива за счет подачи давления по запросу и повышенного КПД. Помимо этого, снижению затрат способствует эффективная общая конструкция. Погрузчик Sandvik LH621i обладает повышенной прочностью, в частности, за счет задней рамы, рассчитанной на тяжелые условия работы, защитного покрытия для

минимизации повреждений при ударе, а также ударопрочных сварных коробчатых конструкций из стали в раме и стреле. Уменьшение напряжений, продление срока службы рамы и превосходное соотношение прочности и массы — вот плюсы этих конструктивных изменений. Благодаря новым системам охлаждения и торможения увеличился срок службы ключевых компонентов.

Удобство обслуживания — еще одна особенность Sandvik LH621i, влияющая на безопасность, производительность и соблюдение принципов устойчивого развития. Прежде всего это семидюймовый цветной дисплей, дающий оператору полноценный обзор всех важных диагностических данных и сигналов тревоги. В большинстве случаев оператору не нужно выходить из машины для поиска неисправности. Множество изменений было сделано в целях централизации обслуживания, повышения ремонтпригодности и упрощения доступа к компонентам. Теперь большинство из них доступно с уровня земли. Если же работы ведутся в верхней части машины, улучшить безопасность помогают поручни.

Работа на подземном руднике по определению опасна. Sandvik LH621i обладает всем необходимым, чтобы

Автоматизация меняет облик рудника

Г. НАВАН, ИРЛАНДИЯ. Внедрение автоматизации при разработке нетрадиционного рудного тела на месторождении Тара, помогает компании Voliden справляться со снижением сортности руды за счёт увеличения объемов добычи, повышения эксплуатационной безопасности и обеспечения сбалансированного развития этого крупнейшего в Европе цинкового рудника.

ТЕКСТ: ЖАН-ПОЛЬ СМОЛЛ ФОТО: САМИР СУДА

ВСЕГО В НЕСКОЛЬКИХ минутах езды от старинного ирландского городка Наван находится основанное в 1147 году Аббатство Бектив с удивительно хорошо сохранившейся цистерцианской церковью, которая уже много веков является украшением «Изумрудного острова». Это древнее здание с честью выдержало испытание временем благодаря своему прочному фундаменту и оригинальной конструкции. Если продолжить свой маршрут далее на запад от города, то скоро вы окажетесь на территории рудника Тара, принадлежащего компании Voliden. Этот рудник является отличным примером тщательного планирования и, также как и аббатство, демонстрирует чудеса долговечности, при этом сохраняя высокий уровень добычи во все более сложных условиях рынка.

Несмотря на особенности своего рудного тела, запущенный в эксплуатацию в 1977 году рудник Тара является крупнейшим в Европе цинкодобывающим предприятием с годовым объемом добычи в 2,6 миллиона тонн. «Это - пологозалегающее месторождение, и угол падения рудного тела представляет определенную сложность, - поясняет Том Бэйли, управляющий рудником Тара. - С точки зрения разработки это означает, что для получения доступа к рудному телу нам необходимо постоянно выполнять большой объем подготовительных работ. Там, где мощность рудного тела большая, мы можем успешно производить отработку глубокими шпурами с открытым забоем, но в тех зонах, где мощность уменьшается, возникают

новые трудности».

А на месторождении Тара сложности повсюду. Выполнение поставленных перед компанией производственных целей в 2,6 миллиона тонн руды ежегодно напрямую зависит от готовности очистных выработок, а их готовность, в свою очередь, зависит от проходки 14,3 км подготовительных выработок ежегодно. «В пересчете на метр проходки, мы получаем доступ всего лишь к 112 тоннам руды, извлекаемой в результате выполнения очистных работ, - объясняет Бэйли. - Это достаточно высокий коэффициент объема проходческих работ на тонну рудной массы».

ЕЩЁ ОДНОЙ ПРОБЛЕМОЙ, которую приходится решать на руднике Тара, является снижение сортности руды. В 1977 году, когда рудник был введен в эксплуатацию, содержание цинка в рудной массе составляло около 12%. «Сортность добываемой в настоящий момент руды значительно ниже, - рассказывает Бэйли. - В прошлом году содержание составляло 6,3%, в этом году будет 5,7%, а в будущем мы ожидаем падения до 5,3%. Таким образом, объем полезного минерала, извлекаемого из тонны добытой руды, сокращается, что, естественно, снижает рентабельность производства. Каким-то образом это необходимо компенсировать, поэтому мы сосредоточились на повышении производительности и снижении производственных затрат при работе с рудой более низкой сортности».

Джерри МакДона возглавляет горнодобычную службу рудника Тара, и именно он

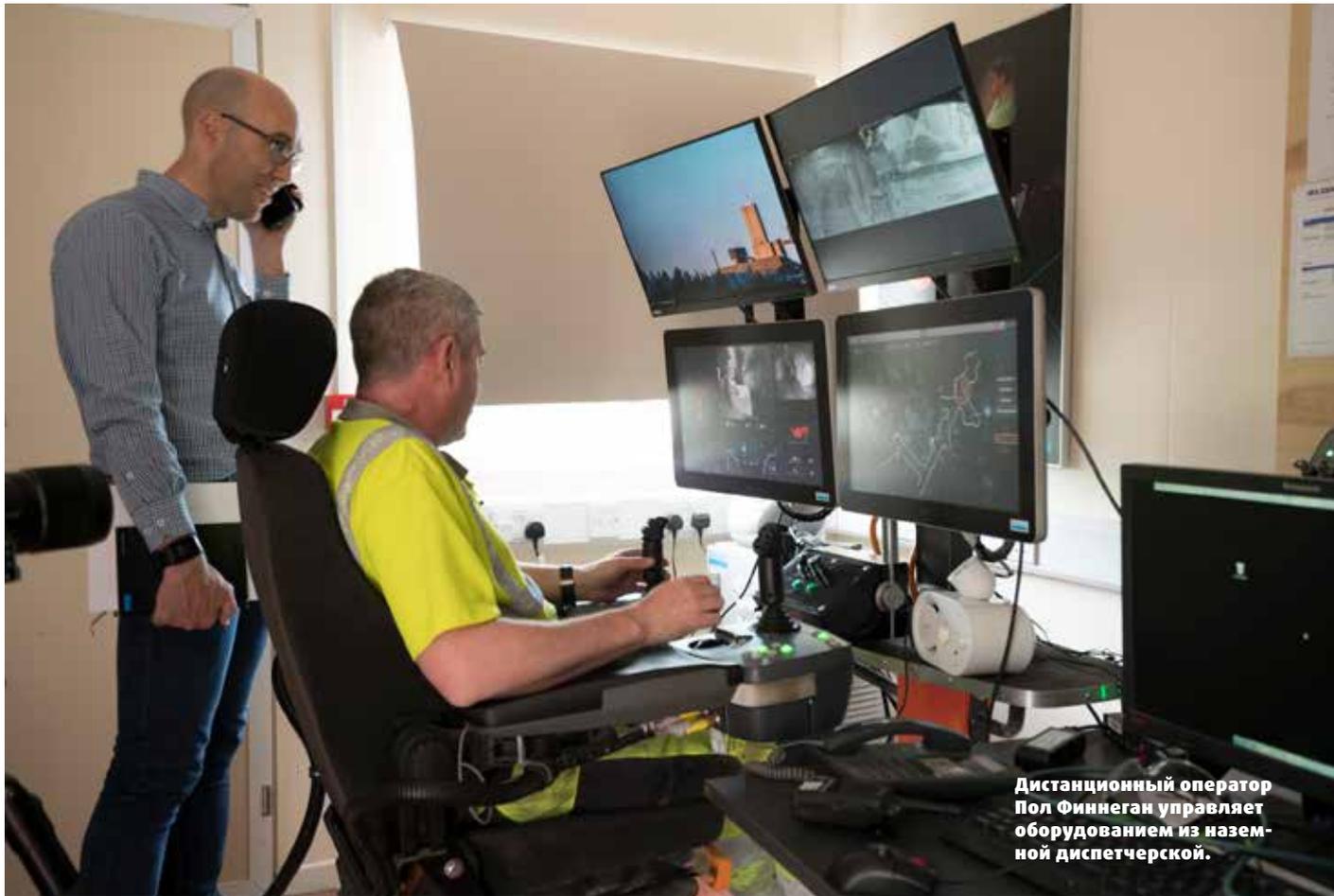
отвечает за реализацию поставленных планов.

«Наш подход к достижению поставленных целей заключается в поиске и применении оптимальных технологий и методов, а также привлечении наилучших специалистов», - утверждает он. Для команды Voliden одним из таких решений стала система автоматизации, поставляемая компанией Sandvik. «Когда вы планируете внедрить новое решение в ваше горное производство, то проводите его всестороннюю оценку, - рассказывает МакДона. - Конечно, наш выбор опирался на обеспечиваемый рост производительности, но вопросы безопасности и охраны труда также учитывались».

БЭЙЛИ СОГЛАСЕН С КОЛЛЕГОЙ. «Когда я говорю о повышении производительности, я имею в виду повышение коэффициента использования оборудования, что снижает объемы финансирования, необходимого для нормального функционирования компании, - комментирует он. - Повышение объемов добычи при сохранении уровня расходов также является для нас очень важным вопросом. Например, определённый рост обеспечивается использованием автоматизированных погрузчиков и самосвалов во время пересменок».

Вопросы внедрения систем автоматизации на руднике Тара были поставлены на повестку дня в 2011 году после посещения других горнодобывающих предприятий, например, рудника Кидд-Крик в Канаде,





Дистанционный оператор Пол Финнеган управляет оборудованием из наземной диспетчерской.



Автоматизация помогла руднику Тара компании Boliden повысить коэффициент использования оборудования и вместе с тем уменьшить потребность в капиталовложениях.



Рудник Тара инвестировал в парк готового к автоматизации погрузочно-доставочного оборудования.

КОМПАНИЯ VOLIDEN

Открытые и подземные горные выработки компании Voliden являются одними из самых эффективных в мире с точки зрения производительности. Компания постоянно работает над созданием и внедрением новых максимально оптимизированных технологий и методов разработки месторождений, а также вкладывает значительные средства в техобслуживание и ремонт оборудования. В целях дальнейшего повышения качества, компания Voliden ведет постоянную работу по модернизации и оптимизации процессов проектирования, планирования и управления своими горнодобывающими предприятиями, расположенными в Швеции, Финляндии и Ирландии.

который добился значительных успехов в автоматизации погрузочно-доставочных операций. Для оценки возможности внедрения системы автоматизации, в 2015 году на дальних тупиковых забоях рудника Тара были начаты её испытания. Следующим шагом после их успешного завершения стало определение оптимальных мест для внедрения системы в целях обеспечения максимальной окупаемости капиталовложений. В случае с рудником Тара, таким участком стали операции по выемке горной массы из забоя, когда руда могла отгружаться из очистной выработки непосредственно в самосвалы или рудоспуски.

«Для нас это был, по-сути, постоянный процесс обучения, - вспоминает

МакДона об опыте внедрения системы автоматизации. - Сначала нам пришлось учиться настраивать её работу и, конечно, не обошлось без ошибок. Затем нам было необходимо убедить 580 сотрудников нашей компании, что они не только не потеряют работу, но, наоборот, их жизнь станет легче. И это, без сомнения, было сложной задачей».

«Однажды у нас произошел инцидент, когда один из операторов оборудования пересек барьер безопасности с лазерными датчиками, что привело к остановке оборудования, - добавляет он. - Этот случай, как бы мы ни желали его предотвратить, пошел нам на пользу: работники поняли, что система функционирует. Внедрение системы автоматизации позволило объединить некоторые должностные обязанности, высвободив часть персонала для его перевода на другие участки, что привело к дополнительному повышению эффективности».

ДЛЯ РАБОТЫ НА руднике Тара была приобретена одна проходческая буровая установка Sandvik DD422i и две буровых установки Sandvik DD422iE с электрическим приводом: всё это оборудование отличается высокой степенью автоматизации и высокой точностью бурения, обеспечивающей максимальное продвижение по забою за один цикл буровзрывных работ. «Благодаря этим буровым, мы обычно

проходим около 4,5 метров за цикл, а на прямых участках нам удается даже превысить отметку в 5 метров, - рассказывает Бэйли. - Кроме того, у этих установок есть функция полностью автоматизированного бурения, поэтому, во время обеденных перерывов, мы зачастую оставляем их работать в автоматическом режиме. Это даёт нам уверенность, что мы завершим цикл подготовительных работ в срок».

Кроме трех высокотехнологичных проходческих буровых установок Sandvik, рудник Тара также приобрёл парк погрузочно-доставочного оборудования, имеющего подготовку для монтажа систем автоматизации и включающего три погрузчика Sandvik LH517, два погрузчика Sandvik LH621 и один погрузчик LH621i, а также один подземный самосвал Sandvik TH663i. Всё это оборудование отлично дополняет существующий парк из восьми самосвалов и подземных погрузчиков, также произведённых компанией Sandvik.

«Кроме того, работа этих установок в автоматическом режиме позволила снизить их износ, - заявляет Бэйли. - Использование сканеров предотвращает столкновение с бортами выработки и другими препятствиями на их пути, что снижает убытки и сокращает расходы на ремонт и техническое обслуживание, а повышение коэффициента использования оборудования снижает потребность в капиталовложениях».

Наш подход к достижению поставленных целей заключается в поиске и применении оптимальных технологий и методов, а также привлечении наилучших специалистов



УДАЛЯЯ ПЕРСОНАЛ из опасных зон, компания обеспечивает безопасные условия труда. Оператору Полу Финнегану нравится работать в диспетчерской, расположенной на поверхности. «Несомненно, безопасность является одним из преимуществ систем автоматизации, я уже не говорю о возможности наслаждаться хорошей ирландской погодой, сидя в диспетчерской на поверхности земли, - говорит он с улыбкой. - И чтобы достичь моего сегодняшнего уровня компетенций, мне потребовалось всего лишь пару недель обучения».

Внедрение систем автоматизации ещё не завершено, но первые результаты уже налицо. «Автоматизация бурения очистных скважин, которая будет расширена в следующем году, уже обеспечила прирост производительности около 15%, - уточняет Бэйли. - С точки зрения коэффициента использования оборудования, особенно на проблемных участках, теперь до 30% буровых операций выполняются в автоматическом режиме, а высвободившимся мощностям мы нашли достойное применение».

«Если говорить о выемке горной

массы из забоя и её транспортировке, - говорит он, - то автоматизация с использованием одного самосвала, а второй уже заказан на следующий год, повысила производительность на 10-15% за счёт возможности продолжать работы во время пересменок и обеспечения непрерывной работы на выемочных блоках, изолированных от других производственных участков».

ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ этапов испытания и внедрения, на руднике Тара планируют увеличить объёмы добычи. «В настоящий момент, мы используем лишь около 5% имеющегося потенциала роста, однако, благодаря уже созданной инфраструктуре и приобретённому оборудованию, мы сможем повысить производительность на 15-20%», - уточняет Бэйли.

Партнерские отношения между компаниями Boliden и Sandvik носят особый характер. «Мы отлично сработались, - рассказывает МакДона. - Кроме крайне эффективного сервисного обслуживания и обучения нашего персонала, включая присутствие на площадке инструкторов по бурению, повышающих квалифика-

цию нашего персонала и производящих заточку инструмента, компания Sandvik предложила нам комплексный контракт на поставку расходных материалов для бурения, который обеспечивает совместное разделение затрат в случае утраты или повреждения расходников».

«Мы также направляем наших собственных инструкторов для обучения в рамках программы «Sandvik Master Driller», обеспечивающей самый высокий уровень компетенции в отрасли, - продолжает рассказ МакДона. - Возвращаясь, они делятся полученными знаниями с остальными работниками, что, в свою очередь, повышает эффективность эксплуатации бурового оборудования и приводит к снижению расхода бурового инструмента. Мы даже помогаем Sandvik в испытании новейшего оборудования: наша компания первой в Европе получила погрузчик Sandvik LH621i, что свидетельствует о степени нашего доверия друг другу».

Аналогичным образом обе компании сотрудничают и в области автоматизации. Находящиеся на руднике специалисты Sandvik



Sandvik поставляет расходные материалы для буровых установок в рамках комплексного договора с рудником Тара компании Boliden.



Директор рудника Тара Том Бэйли.



РУДНИК ТАРА

Расположенный в Ирландии и принадлежащий компании Boliden рудник Тара является крупнейшим цинкодобывающим предприятием в Европе и одним из самых крупных цинковых рудников в мире. С момента начала эксплуатации месторождения в 1978 году на поверхность было извлечено более 85 миллионов тонн руды. Компания Boliden приобрела рудник в 2004 году. Благодаря проведению разведочных работ и расширению площадей запасы и ресурсы месторождения постоянно расширялись. В последние годы особое внимание на руднике Тара уделялось оптимизации себестоимости конечного продукта за счёт инвестиций в повышение производительности и мероприятий по снижению затрат. Годовой объём добычи руды для производства цинковых и свинцовых концентратов составляет около 2,6 миллиона тонн.

помогают внедрять системы автоматизации и обеспечивать достижение поставленных перед Boliden целей в вопросах производительности, эксплуатационной безопасности и сбалансированного развития.

«Производственные планы рудника Тара разрабатываются с учётом производительности их оборудования, - объясняет Брайан Кэрролл, менеджер по запасным частям, сервисным услугам и гарантийным обязательствам компании Mining and Rock Technology в Ирландии. - А производительность оборудования зависит от его качества, которое определяет-

ся качеством его технического обслуживания. Наши команды по техническому обслуживанию и автоматизации, находящиеся на руднике Тара, прилагают максимум усилий для обеспечения бесперебойной работы оборудования и достижения поставленных целей».

КОМПАНИЯ BOLIDEN, является отраслевым лидером в вопросах сбалансированного развития и вкладывает значительные средства в энергоэффективные технологии, инвестируя миллионы евро в различные проекты от модернизации шахтной системы водоснабжения до рекультивации

хвостохранилища и создания на его месте пастбища. Автоматизация является ещё одним ключевым элементом в политике долгосрочного развития компании, и эти задачи они решают в максимально тесном сотрудничестве с Sandvik.

«Я уверен, что и Sandvik, и Boliden прекрасно понимают, что партнерское взаимодействие приносит пользу обеим компаниям, - подводит итог Бэйли. - И что Sandvik является именно тем партнёром, который поможет нам поддерживать высокий уровень производительности в течение всего срока эксплуатации рудника Тара». ■

ОПЕРАЦИОННАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ SANDVIK

IBM

SANDVIK

NEWTRAX

SANDVIK



NEWTRAX

IBM

SANDVIK

NEWTRAX

SANDVIK

IBM

СОЮЗ ТЕХНОЛОГИЙ

Sandvik Mining and Rock Technology стремится обеспечить горнодобывающим компаниям ощутимые преимущества: высокую производительность, безопасность и экономичность, а также экологическую устойчивость. Для внедрения самых лучших и новейших IoT-технологий компания активно сотрудничает с партнерами.

ТЕКСТ: ТУРККА КУЛМАЛА ФОТО: RF123 И SANDVIK





Благодаря принятой компанией политике операционной совместимости системы Sandvik Mining and Rock Technology смогут взаимодействовать с другими системами.

SANDVIK И NEWTRAX

В ноябре 2018 года компании объявили о начале сотрудничества, направленного на обеспечение безопасности, эффективности и производительности в сегменте подземной горной добычи за счет внедрения цифровых технологий. В апреле 2019 года был подписан меморандум о намерении Sandvik приобрести Newtrax.

Компания Newtrax, головной офис которой находится в Монреале (Канада), будет функционировать в качестве независимой организационной единицы в составе дивизиона перфораторов и технологий бурения Sandvik Mining and Rock Technology. Сделка была завершена во втором квартале 2019 года.

МНОГИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩИЕ КОМПАНИИ хотели бы извлечь максимум пользы из информации, поступающей от систем автоматизации и сбора данных. Система OptiMine Analytics помогает превратить такую информацию в ценные практические знания, облегчающие принятие решений. Она объединяет данные, поступающие от различных источников, в том числе от системы мониторинга парка оборудования My Sandvik и модулей системы OptiMine (в который также входят инструменты для определения местоположения, управления задачами и планирования). Кроме того, OptiMine Analytics собирает информацию от любых сторонних систем, которые могут использоваться рудником для отслеживания производственных операций и

управления ими. OptiMine Analytics объединяет все эти потоки данных и интегрируется с другими IT-системами через открытые интерфейсы приложений.

В результате совместных усилий Sandvik и IBM у OptiMine Analytics появились эффективные инструменты прогнозирования. OptiMine Analytics отвечает за объединение потоков данных и связь с подземным горнодобывающим оборудованием, а IoT-система IBM Watson обеспечивает аналитический инструментарий и возможности машинного самообучения для диагностического обслуживания и оптимизации.

Теперь нужно сделать следующий шаг в соответствии с принципами политики операционной совместимости данных Sandvik, согласно которой системы Sandvik строятся на основе открытой архитектуры. Кроме просмотра собираемых на оборудовании Sandvik данных через интерфейсы на самих установках, доступ к ним можно получить и через централизованный сервер. Системы Sandvik могут считывать и использовать данные, полученные от сторонних систем и, наоборот, данные от Sandvik могут использоваться в сторонних системах.

Можно привести конкретный пример того, как политика операцион-

ной совместимости Sandvik реализуется на практике: недавно Sandvik приобрела компанию Newtrax Technologies Inc. Ассортимент цифровых решений Sandvik таким образом пополнился технологией Newtrax, которая помогает не зависеть от поставщиков оборудования.

NEWTRAX TECHNOLOGIES — мировой лидер в области беспроводных IoT-систем и предпочтительный источник «больших данных» для систем искусственного интеллекта, применяемых на рудниках с твердыми породами. Компания предлагает решения в сфере безопасности и производительности, основанные на мониторинге состояния персонала, техники и окружающей среды. Newtrax делает OptiMine совершеннее за счет беспроводных IoT-решений, расширяющих возможности датчиков и содержащих элементы для сбора данных, которые можно интегрировать с OptiMine. Если OptiMine — «мозг» решения по анализу данных, то Newtrax дополняет его «нервную систему» благодаря новому функциональному уровню датчиков.

Что это означает на практике? Одна из новых доступных возможностей — интеграция с системой стороннего оборудования и создание решений, не зависящих от конкретного производителя, в том числе от Sandvik. Например, теперь можно легко импортировать в среду OptiMine данные телеметрии и слежения с буровой установки, произведенной не Sandvik, и объединить их с другими источниками данных.

Еще одно ощутимое преимущество — предотвращение опасного сближения объектов. Специалистами Newtrax разработана запатентованная технология для снижения риска столкновения легких и тяжелых машин, а также пешеходов на руднике за счет устранения непросматриваемых зон вокруг передвижного оборудования. Этой технологией оснащены шахтерский фонарь каждого сотрудника, работающего под землей. Благодаря этому люди могут запрашивать разрешение на аварийную остановку, когда машина оказывается в опасной

ситуации. Кроме того, если фонарь не меняет своего положения в течение заданного промежутка времени, функция распознавания падения сигнализирует о том, что работник потерял сознание.

ТАКИМ ОБРАЗОМ, ТЕХНОЛОГИЯ слежения за персоналом и оборудованием Newtrax — это еще один способ повышения безопасности рудников, особенно необходимый людям, работающим без напарников. При подключении к любой сетевой инфраструктуре рудника датчики, расположенные на шахтерских фонарях персонала и на установках, передают на поверхность информацию о их местоположении. Это гарантирует безопасность людей, работающих без напарников, и легкость обнаружения оборудования работниками следующей смены.

Кроме того, Newtrax заблаговременно выявляет угрозы, связанные со смещением грунта, качеством воздуха в шахте и уровнем воды. Система объединяет в себе различные средства измерения, такие как приборы контроля давления, датчики осадки породы и пьезоме-

ПОЛИТИКА ОПЕРАЦИОННОЙ СОВМЕСТИМОСТИ SANDVIK

Компания Sandvik Mining and Rock Technology разработала политику операционной совместимости, которая регулирует обмен данными между системами, оборудованием и инструментами Sandvik в цифровой экосистеме горнодобывающего предприятия. В этой политике изложены принципы, по которым системы Sandvik могут обмениваться данными на цифровизованных предприятиях добывающей индустрии. Во время работы все эти системы способны взаимодействовать, обмениваясь данными между собой и обеспечивая полную информацию.

тры для контроля уровня воды. Все данные выводятся на простые в использовании информационные панели. Полный обзор необходимой информации позволяет своевременно принимать меры по устранению. Например, при необходимости можно включить вспомогательные вентиляторы.

Повышение уровня безопасности — не единственный результат сотрудничества Sandvik и Newtrax. Их совместные продукты закладывают потенциал для повышения экологической безопасности и производительности рудников за счет более эффективного использования ресурсов. Улучшение

системы управления подземным оборудованием повышает точность планирования и в конечном итоге приводит к увеличению производительности за смену.

Технология Newtrax позволяет сократить расходы, помогая избежать ненужной работы и перемещения машин на рудниках. В результате экономятся средства на покупку топлива и техобслуживание, а также снижаются выбросы ОГ. В свою очередь, снижение уровня выбросов не только благоприятно влияет на окружающую среду и здоровье людей, но и сокращает косвенные затраты за счет уменьшения потребности в вентиляции. ■



Приобретение компании Newtrax Technologies раскрыло новые возможности беспроводного IoT-доступа к системе OptiMine вне зависимости от производителя оборудования.



БУДУЩЕЕ — ЗА ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ

Горнодобывающие компании всего мира ищут наилучшие способы достижения своих целей в области устойчивого развития. Одним из самых многообещающих решений представляется переход на использование электропривода. Именно поэтому компания Sandvik Mining and Rock Technology недавно приобрела Artisan Vehicle Systems, Калифорния — ведущего производителя подземной техники на аккумуляторных источниках питания.

Текст: ИЗАБЕЛЬ КЛИГЕР Фото: SANDVIK



Компании из различных отраслей промышленности уходят от использования ископаемого топлива.

5 ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ЭКОНОМИИ ПРИ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ РУДНИКА

- Возможность снижения производительности системы вентиляции на 30–50%
- Снижение потребления электроэнергии за счёт уменьшения производительности вентиляции
- Отсутствие затрат на дизельное топливо
- Меньшая потребность в обслуживании установок с электроприводом
- Растущая доступность электроэнергии из возобновляемых источников

деления Sandvik Mining and Rock Technology, считает, что переход на использование электропривода может привести к радикальным изменениям в отраслях, где используется самоходное оборудование. Практически все производители транспортных средств и других самоходных установок для разных секторов промышленности ведут собственные разработки. Чем это обусловлено? Касаба объясняет это требованием заказчиков, использующих такие машины.

«Неважно, кто выступает в роли заказчика: частные лица, строительные компании, государственные парки оборудования, автотранспортные предприятия, порты или горнодобывающие и туннелестроительные организации — все они нацелены на фундаментальный отход от использования ископаемого топлива», — отмечает Касаба.

СНИЖЕНИЕ ДИЗЕЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ до нуля означает более безопасные условия работы под землей и улучшение экологической обстановки. Касаба объясняет, что электрификация рудника — это не только улучшение безопасности и очевидная польза для окружающей среды, но и преимущества в плане экономии, производительности и эффективности.

«Стоимость новой технологии уменьшается, а охват, надежность и производительность увеличиваются. А значит, системы с электроприводом по совокупной стоимости владения, конкурентным преимуществам, окупаемости и предпочтениям оператора начинают превосходить системы, работающие на ископаемом топливе», — говорит он. Многие из новых самоходных установок изначально создаются с прицелом на будущие технологические достижения. «Они готовы к дистанционным обновлениям, увеличению дальности действия и многому другому», — заявляет Касаба.

КАК ПОКАЗЫВАЮТ НЕДАВНИЕ исследования, при электрификации действующего рудника можно добиться 25-процентного снижения энергозатрат, а при электрификации нового объекта — 50-процентного. Электроэнергия становится все более доступной по цене. Согласно прогнозам Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA), к 2025 году ожидается 59-процентное сокращение стоимости возобновляемой солнечной и ветровой электроэнергии.

Майк Касаба, управляющий директор компании Artisan Vehicle Systems, подраз-

С ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТОЧКИ зрения горнодобывающее предприятие может извлекать выгоду из электрификации парка передвижного оборудования сразу несколькими способами. При использовании аккумуляторных установок, не дающих дизельных выбросов, стоимость систем вентиляции — одного из самых затратных аспектов разработки и эксплуатации рудника — может быть снижена на 30–50%. Кроме того, снижение производительности систем вентиляции означает уменьшение общего энергопотребления и, как следствие, повышение энергоэффективности рудника в целом. При этом исключение затрат на дизельное топливо дает десятки тысяч долларов экономии, как в расчете на транспортное средство, так и в год. Затраты на техническое обслуживание оборудования тоже снижаются, поскольку в установке с электрическим приводом примерно на 25% меньше деталей по сравнению с дизельной установкой.

Аккумуляторные установки выделяют в восемь раз меньше тепла, чем дизельные машины, что делает новые проекты в глубоких рудниках и на рудниках с активными геотермальными проявлениями более экономически эффективными. И наконец, не менее важно, что регулирующие органы постепенно начинают отдавать предпочтение рудникам, ориентированным на полную электрификацию подземного оборудования. Это позволяет получать разрешения, в которых в ином случае было бы отказано, а также ускоряет процесс получения таких разрешений. Оба этих фактора могут в корне изменить ситуацию для горнодобывающих компаний во всем мире.

С УЧЕТОМ СВОЕГО РАЗМЕРА, электрический двигатель обладает большей мощностью и крутящим моментом по сравнению с двигателем внутреннего сгорания. Так как больше не нужно ограничивать общую мощность по соображениям вентиляции, можно создавать более компактные, но при этом более мощные установки. В результате аккумуляторные установки могут изначально проектироваться с расчетом на больший крутящий момент и мощность и, следовательно, производительность установок в любом размерном классе может быть повышена.

ХОТЯ ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОЙ горнодобычи говорят сами за себя, отрасли требуется время на адаптацию. Тем не менее, по словам Касабы, изменения неизбежны.

Поскольку нулевые дизельные выбросы повышают безопасность работников рудников, электрификация — единственный возможный путь

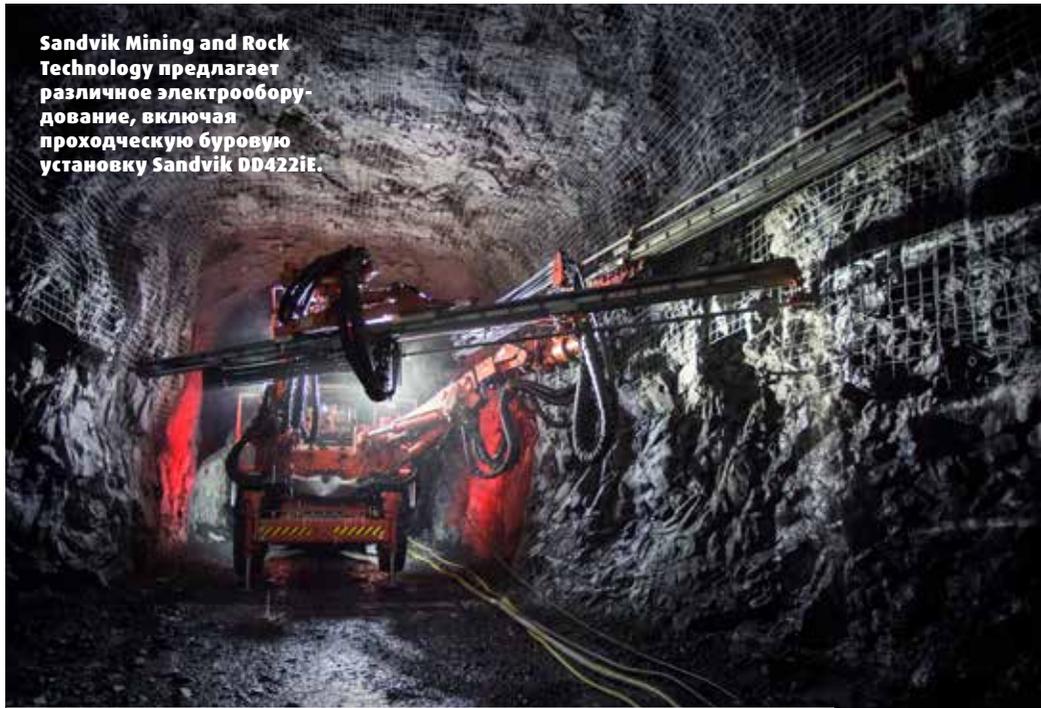
«Для использования электричества нет препятствий, — говорит он. — Установки с электроприводом не менее производительны, чем дизельные, общие затраты ниже, а батареи и электрические компоненты производятся в больших объемах — все это позволяет создать масштабируемое производство». Касаба добавляет, что на протяжении всей современной истории большинство технологических достижений, обеспечивающих более высокую производительность, защиту окружающей среды, сохранение здоровья и другие преимущества, обычно сопровождалось такими недостатками, как увеличение затрат. Но к электрификации это не относится.

«В этом случае общие затраты будут ниже, — уверяет Касаба. — А с учетом того, что нулевые дизельные выбросы повышают безопасность работников рудников, электрификация — единственный возможный путь».

Компания Sandvik Mining and Rock Technology, ведущий поставщик для горнодобывающей промышленности, одной из первых поняла огромный потенциал электрификации. В феврале этого года Sandvik завершила сделку по приобретению компании Artisan Vehicle Systems. Вместе с ней Sandvik получила актуальные технологии и решения: запатентованные аккумуляторные батареи, электродвигатели, силовую электронику, программное обеспечение и системы управления для подземной разработки рудных ископаемых.

МАТС ЭРИКСОН, ПРЕЗИДЕНТ дивизиона погрузочно-доставочного оборудования Sandvik Mining and Rock Technology,

Sandvik Mining and Rock Technology предлагает различное электрооборудование, включая проходческую буровую установку Sandvik DD422iE.



ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ РУДНИКОВ:

- Снижение энергозатрат на 25–50%
- Более безопасные условия работы благодаря отсутствию дизельных выбросов
- Меньшее воздействие на окружающую среду благодаря отсутствию дизельных выбросов
- Регулирующие органы начинают отдавать предпочтение полностью электрическим рудникам
- Аккумуляторные машины отличаются большей производительностью и эффективностью

отмечает, что это закономерный шаг, ведь новые идеи прекрасно дополняют передовой опыт Sandvik, накопленный в ультрасовременном центре инноваций в области аккумуляторных технологий в финском городе Турку.

«Artisan занимает ведущие позиции в сфере создания электрических транспортных средств. Это значит, что у Sandvik появляется новая «мозговая площадка», которая расширит наши ноу-хау и опыт, полученный при проектировании и производстве погрузчиков и самосвалов», — объясняет Эриксон. Он подчеркивает, что сделка была взаимовыгодной. Sandvik возьмет на вооружение оперативность и гибкость Artisan в деле инноваций, а также опыт компании в области транспортных средств на аккумуляторных источниках питания. В свою очередь Artisan сможет выгодно использовать преимущества эксплуатационного опыта и сложившейся репутации компании Sandvik, которая с 1981 года является лидером на рынке подземных электрических погрузчиков с питанием от сети.

«Приобретение Artisan, производителя транспортных средств на аккумуляторных

источниках питания, выдвигает компанию Sandvik на ведущие роли в сфере электрификации подземных горных работ, а это именно то направление, в котором движется отрасль», — заключает Эриксон. ■

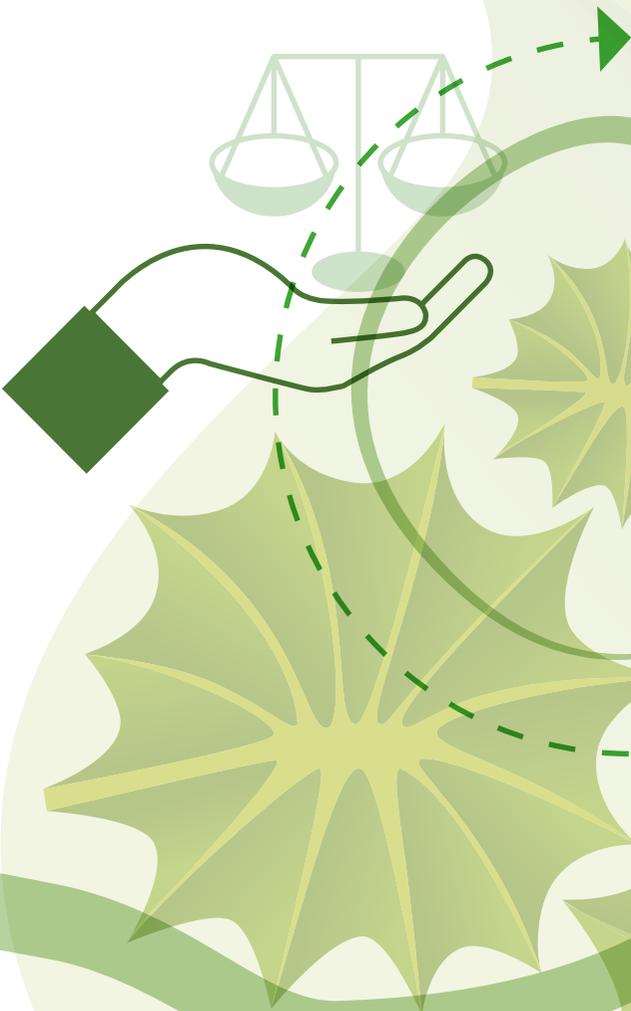
ARTISAN VEHICLE SYSTEMS

Компания Artisan, базирующаяся в Камарильо, штат Калифорния — производитель аккумуляторной подземной техники. На рынке представлены три машины: четырехтонная погрузочно-доставочная машина (A4), 10-тонная погрузочно-доставочная машина (A10) и 40-тонный самосвал (Z40). Artisan — это компания-стартап, насчитывавшая в 2017 году около 60 сотрудников. Выручка за тот же год составила 12,3 млн долларов США. В феврале 2019 года Sandvik Mining and Rock Technology приобрела Artisan на торгах, чтобы укрепить свои позиции в быстро развивающейся области аккумуляторного электрооборудования для горнодобывающей промышленности. Artisan стала частью дивизиона погрузочно-доставочного оборудования Sandvik.

ПРИОРИТЕТНЫЕ ЗАДАЧИ

Готовимся к 2030 году

Для Sandvik Mining and Rock Technology бизнес-стратегия сбалансированного развития — это подход с позиций полного цикла развития, который повысит эффективность нашего производства, предложений и всей цепочки поставок за счет реализации в период до 2030 года четырех целей: безопасности, снижения выбросов парниковых газов, цикличности и соблюдения норм.





ЗАКАЗЧИКИ

- Общим для всех проектов развития станет повышение эффективности использования материалов и ресурсов.
- Мы разработаем для наших заказчиков бизнес-модели с учетом повторного/циклического использования материалов.

ПРОИЗВОДСТВО

- Цикличность использования всех наших продуктов и упаковочных материалов составит не менее 90%.
- Мы в два раза снизим уровень отходов производственных процессов.

ПОСТАВЩИКИ

- Мы будем требовать от основных поставщиков обеспечения 90-процентной цикличности.



ЗАКАЗЧИКИ

- Снижение уровня выбросов CO₂ станет обязательным условием всех проектов по разработке продукции.
- Ценностные предложения для наших заказчиков всегда будут включать в себя подтвержденный потенциал по снижению выбросов CO₂.

ПРОИЗВОДСТВО

- Мы вдвое снизим выбросы парниковых газов в атмосферу на нашем производстве и при перевозке персонала и продукции.

ПОСТАВЩИКИ

- Мы будем требовать от основных поставщиков двукратного уменьшения выбросов CO₂ в атмосферу.

МЫ СОЗДАЕМ
ЦИКЛИЧНОСТЬ
Цикличность свыше 90%

МЫ МЕНЯЕМ
КЛИМАТ
Снижение выбросов
CO₂ вдвое

ДОБИТЬСЯ К 2030 ГОДУ: ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Мы возглавим перемены в нашей отрасли и построим успешный долгосрочный бизнес, который будет двигать мир вперед за счет развития техники. Наша цель — стать инновационным деловым партнером для наших заказчиков. Для этого мы положим идеи устойчивого развития в основу каждого аспекта нашей деятельности и таким образом обеспечим выгоду всем участникам процесса. Наша концепция полного цикла развития означает, что мы постоянно работаем над повышением устойчивости и жизнеспособности бизнеса. Два этих требования предъявляются как к производственным объектам, так и ко всей цепочке поставок и спектру предложений для заказчиков.

Устойчивое развитие — естественная и неотъемлемая часть нашей бизнес-стратегии

МЫ ЗАЩИЩАЕМ ЛЮДЕЙ

Нулевой уровень вреда
здоровью людей

МЫ СОБЛЮДАЕМ ПРАВИЛА

Всегда делаем
то, что нужно



ЗАКАЗЧИКИ

- Мы включим процедуру анализа рисков для здоровья, а также меры по их устранению во все проекты по разработке продукции.

ПРОИЗВОДСТВО

- Мы вдвое снизим общее число зарегистрированных случаев травматизма и профессиональных заболеваний.
- Всем сотрудникам Sandvik будут предложены программы по улучшению здоровья и благополучия.

ПОСТАВЩИКИ

- Мы будем требовать от основных поставщиков принять программы, направленные на улучшение здоровья и благополучия сотрудников, отвечающие стандартам Sandvik.



ЗАКАЗЧИКИ

- Мы сделаем цели в области устойчивого развития и результаты их реализации более прозрачными.
- Наша программа «Знай своего заказчика» поможет всем участникам делать выбор, соответствующий принципам устойчивого развития.

ПРОИЗВОДСТВО

- Наша превентивная и гибкая система обеспечения соблюдения норм будет полностью интегрирована в производственную деятельность.
- Мы создадим разнообразный и инклюзивный штат сотрудников, не меньше трети руководящих должностей в котором будут занимать женщины.

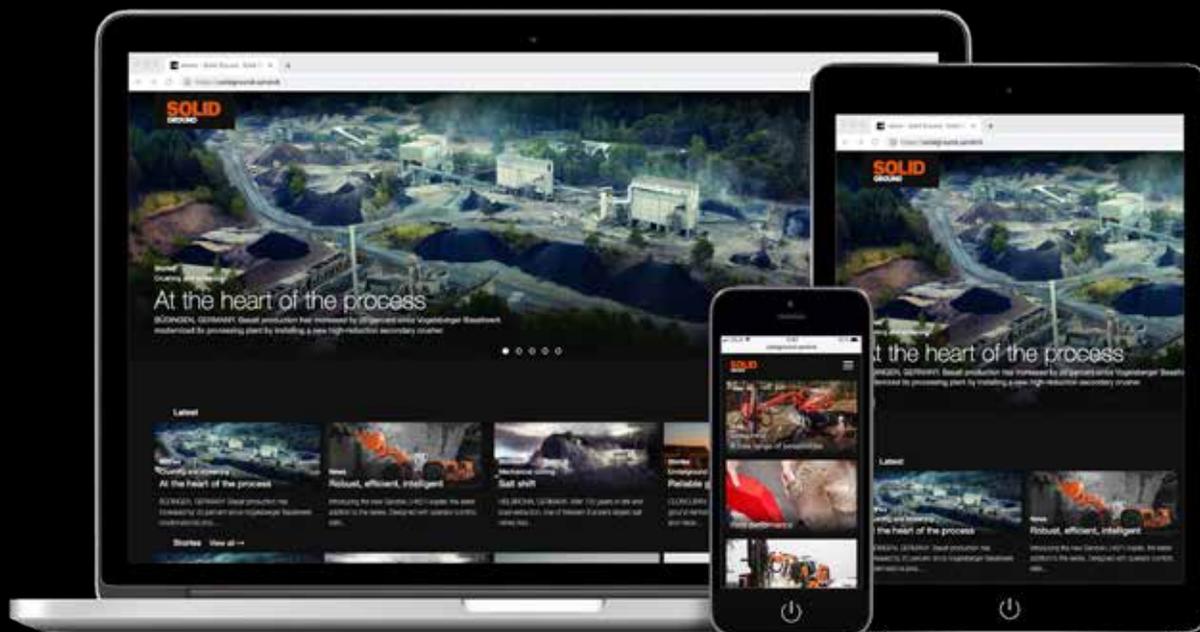
ПОСТАВЩИКИ

- Все поставщики должны будут отвечать требованиям Кодекса поведения поставщиков Sandvik.

Перерождение

«Кто попусту не тратит, тому не знать нужды». В настоящее время, эта старинная поговорка актуальна как никогда, ведь именно сейчас мы начинаем все больше ценить преимущества, которые несет с собой вторичная переработка. Вторичная переработка позволяет снижать расходы, более эффективно управлять ресурсами и одновременно улучшать состояние окружающей среды. В компании Sandvik Mining and Rock Technology хорошо понимают, что переработка стали и твердых сплавов целесообразна по целому ряду причин. Поэтому недавно была развернута широкая программа вторичной переработки, которая принесет пользу как заказчикам, так и компании. Например, при переработке коронок, содержащих сталь и твердый сплав, расходуется на 75 процентов меньше энергии, чем при работе с новыми материалами. Соответственно, примерно на 40 процентов сокращаются выбросы CO₂. Кроме того, снижается уровень выбросов NO_x, а потребность в опасных химикатах практически отпадает. Таким образом заказчики могут не только внести свой вклад в улучшение экологической обстановки, но и снизить затраты и уменьшить количество отходов. ■





SOLID GROUND ONLINE ИСТОРИИ ЗАКАЗЧИКОВ, КОТОРЫЕ ВДОХНОВЛЯЮТ

На портале solidground.sandvik собраны истории из всех сфер нашей отрасли от открытых горных работ до туннелестроения, разнообразные интервью с сотрудниками, а также видео, демонстрирующие последние технологические достижения. Портал Solid Ground — это источник интересных историй, актуальных именно для вас.