

# ГОРНОЕ ДЕЛО & СТРОИТЕЛЬСТВО

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ РАЗРАБОТКА ПОРОД С ATLAS COPCO NO 2/2012



## Новый Boomer вместе с Польшей

Китай:  
в Джинпине  
все спокойно

Стр. 4



Две звезды  
появятся  
в Лас Вегасе

Стр. 8



Почему это  
так нравится  
в Турции

Стр. 12



*Atlas Copco*

## ОТ РЕДАКЦИИ



**З**а последние два десятилетия Atlas Copco выросла весьма значительно и стала одним из мировых поставщиков индустрии добычи и разработки. Кроме того, компания также расширила и диапазон предлагаемой продукции, как за счет собственных разработок, так и приобретенных.

Но размер компании еще не все. Наличие наших собственных представительств во всех странах, безусловно, огромное преимущество, но еще важнее то, что мы всегда уделяем главное внимание людям и конкретным сегментам отрасли. Мы никогда не стремились “поставлять все всем”. Напротив, благодаря точно определенным группам продукции и специализированным ноу-хау мы уверенно заявляем, что являемся специалистами бурения. Бурение – наш бизнес, и 130-летний опыт компании и накопленные знания гарантируют отличное качество.

Предстоящая торговая ярмарка в Лас-Вегасе хороший тому пример. Посетив наш стенд, вы увидите, что мы не предлагаем “все что угодно”, но именно ту продукцию, благодаря которой стали мировым лидером.

Будет представлен новый станок вращательного бурения Pit Viper, специально разработанный для бурения взрывных скважин. Наша техника серий станков SmartROC и Boomer, для бурения восстающих и другие основные продукты подтверждают, что Atlas Copco является специалистом технологии бурения, включая системы управления и связи.



**ПИТЕР САДИТ**  
Президент  
Atlas Copco Буровые решения, США

## СОДЕРЖАНИЕ



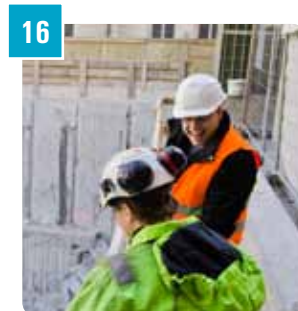
3



8



12



16



25

3

### ЧИТАЙТЕ

Обуздывая силу природы.

8

Восходящие звезды MINExpo 2012.

12

Турецкие рудники на подъеме.

16

Алмазная пила – развитию города.

20

Австралия: новые технологии + радикальная экономия.

25

Верный метод бурения – это победа.

28

Положение отрасли в Африке. Взгляд изнутри.

31

Boomer M1 L работает в Польше.

15

### ПРОДУКЦИЯ & ПРОГРЕСС

Превосходное сочетание для бурения.

19

Люксембург: приобретаемая форма.

24

Представляем услугу Rig Scan.

30

Новый бур Atlas Copco Secoroc в Бразилии.

22

### ЯЗЫКОМ ТЕХНИКИ

Решение при росте цен на топливо.

34

### РЫНОК ФИРМЫ & КОРОТКО О МНОГОМ

Новости со всего света.

**ГОРНОЕ ДЕЛО & СТРОИТЕЛЬСТВО** выпускается Atlas Copco. Журнал уделяет особое внимание ноу-хау фирмы, оборудованию и методам бурения, укреплению пород и погрузо-разгрузочным работам.

**ИЗДАЕТСЯ** Atlas Copco Rock Drills AB, SE-701 91 Orebro, Sweden. [www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com) Tel: +46 (0)19 670 70 00.

**ИЗДАТЕЛЬ** Ульф Линдер,

e-mail: [ulf.linder@us.atlascopco.com](mailto:ulf.linder@us.atlascopco.com)

**РЕДАКТОР** Terry Greenwood, e-mail: [terry@greenwood.se](mailto:terry@greenwood.se)

**ПРОИЗВОДСТВО ИЗДАНИЯ, ДИЗАЙН & ВЕРСТКА**

Greenwood Com-munications AB, Box 50, SE-121 25 Stockholm, Sweden.

Tel: +46 (0)8 411 85 11. [www.greenwood.se](http://www.greenwood.se)

**РЕДАКТОР РУССКОГО издания** Елена Щабельская

e-mail: [e.schabelskaya@oogooscan.ru](mailto:e.schabelskaya@oogooscan.ru)

Россия 141402, Московская обл., г. Химки,

Вашутинское шоссе 15 ЗАО “Atlas Copco”

### ТОРГОВЫЕ МАРКИ И ПЕРЕПЕЧАТКА СТАТЕЙ

Все названия продукции – Pit Viper, ROC, Boomer, Elemex, Symmetrix, SmartRig, SmartROC, COP и Secoroc, зарегистрированы как торговые марки Atlas Copco. По вопросам бесплатной перепечатки статей и фотографий из журнала обращайтесь к редактору или издателю.

### БЕЗОПАСНОСТЬ – ПРЕЖДЕ ВСЕГО

Atlas Copco строго следует всем мировым и местным нормам безопасности. Но на некоторых фотографиях в журнале можно увидеть условия, зависящие только от пользователя. Все пользователи оборудования Atlas Copco должны думать прежде всего о безопасности, используя необходимые средства защиты.

**Atlas Copco**









Простая работа: на станке Voomer 353 E Вэн Тао Ли одновременно управляет тремя перфораторами COP 1828.



В излучине реки Ялонг: станок Atlas Copco Voomer 353 E на проходке одного из четырех подводящих тоннелей проекта ГЭС Джинпин II. Говорит менеджер проекта Куан Ли: "Voomer именно для такой работы".

# ВНИМАНИЕ НА ДЖИНПИН

## Тоннели на "Большой дуге" для двух новых ГЭС Китая

Чтобы уравновесить рост и энергообеспечение, Китай решает проблему масштабно. Завершаются проекты Джинпин I и Джинпин II, и река Ялонг поистине грандиозна.

Построенная в 2006 г на реке Янцзы построенная дамба стала доказательством успешных усилий Китая по обузданию энергии великих рек в большом масштабе.

Теперь все взоры прикованы к новому национальному мега-проекту – гидроэнергостанции Джинпин в излучине реки Ялонг провинции Сычуань.

Более 50-ти лет несколько проектных организаций гидроэнергетики Китая работали над изучением потенциала реки и его эффективным использованием.

### Ключевые моменты

В ноябре 2005 г начались работы по реализации проекта Джинпин, включающие строительство двух гидростанций – Джинпин I и II. При общей расчетной мощности 3 600 и 4 800 МВт гидростанции обеспечат основной

объем электроэнергии из провинции Сычуань в восточные регионы Китая.

При постоянном росте промышленности, городов и населения электроэнергия от водных источников необходима для роста в целом. Будучи крупнейшим производителем гидроэлектроэнергии в мире, 17% электроэнергии Китай получает от водных источников, и цифра эта возрастет.

По завершении Джинпин I ее дугообразная плотина будет самой высокой в мире – 305 м. Это соответствует огромному перепаду по высоте, где Ялонг резко поворачивает обратно и затем вновь на расстоянии лишь 16 км возвращается в изначальное направление течения.

На западной стороне излучины шлюзовая дамба (В=37 м, Д=162 м) направит поток через четыре подводящих канала диаметром 12 м и длиной 16.6 км к гидростанции Джинпин II. Два из них

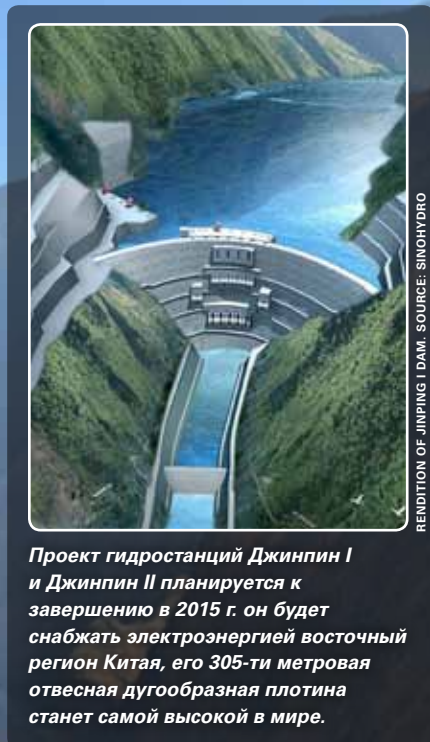
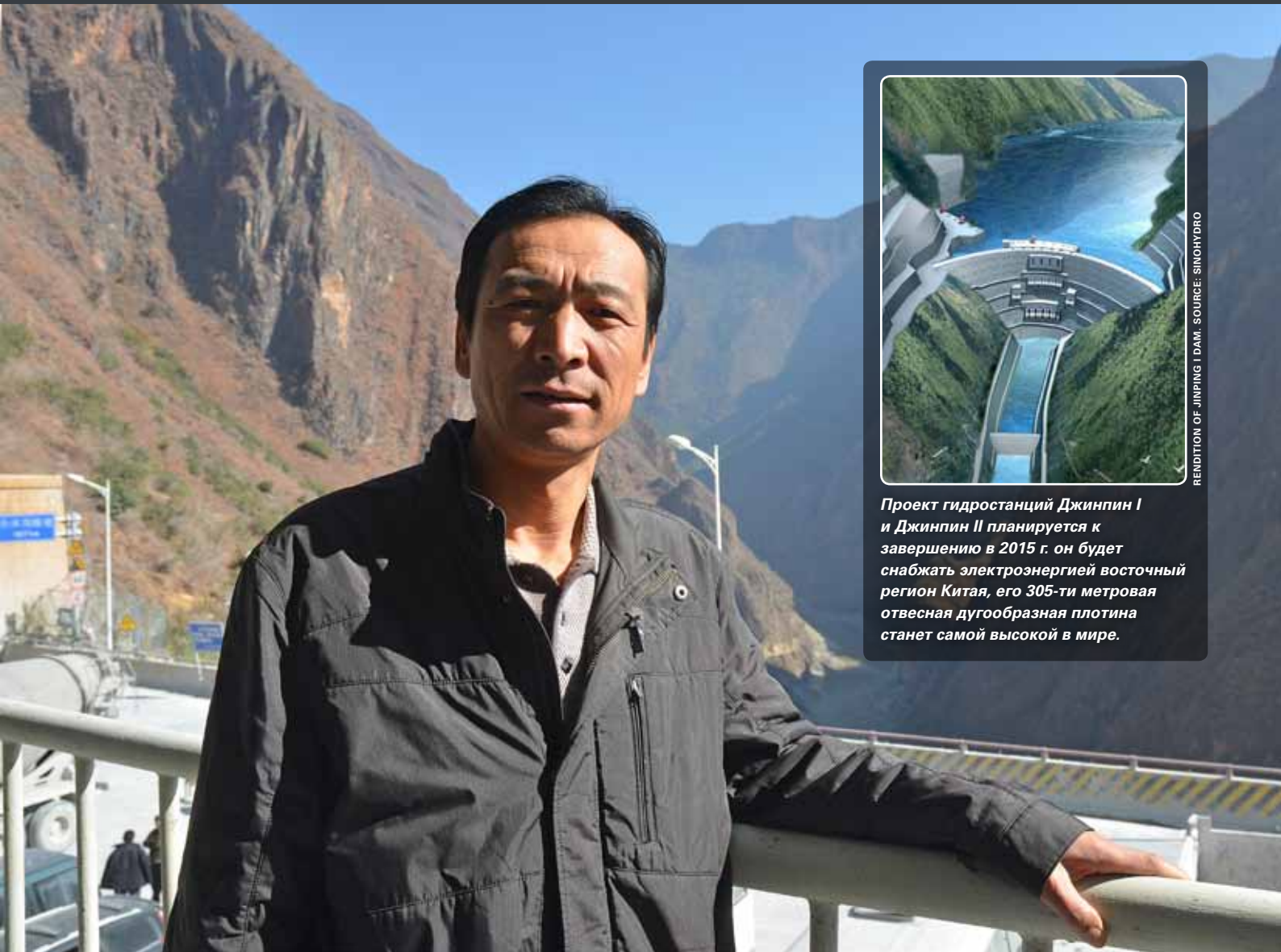
проходятся проходческими щитами, остальные два – буровзрывным методом. Работы выполняет ООО "Тоннельный железнодорожный технический отряд No 18" Китая.

### На полной скорости

На проекте работает большой парк буровых станков Atlas Copco – 25 x Voomer 353 E (гидравлические), 1 x Voomer XL3 D и 7 гусеничных наземных станков ROC D7.

Проходка тоннелей ведется в два этапа, начавшись с верхнего уступа 7.5 м, где на выемке используется Voomer 353 E. После проходки передового верхнего тоннеля нижние будут проходиться наземными станками ROC D7.

При работе в две смены по 12 час ежедневное продвижение тоннелей составляет 9-12 м. "Все идет по плану и у меня нет никаких претензий", – говорит



RENDERING OF JINPING I DAM. SOURCE: SINOHYDRO

Проект гидроэлектростанций Джинпин I и Джинпин II планируется к завершению в 2015 г. он будет снабжать электроэнергией восточный регион Китая, его 305-ти метровая отвесная дугообразная плотина станет самой высокой в мире.

Менеджер проекта Куан Ли, ООО "Тоннельный железнодорожный технический отряд No 18", подчеркивает важность безопасности буровых работ на площадке Джинпин.

менеджер проекта Куан Ли, подчеркивая отличную работу всего оборудования.

Ли является заказчиком Atlas Copco с 1984 г со времени работы в районе Гонконга. Он говорит, что такое лучшее проходческое оборудование на рынке дает возможность работать "полным ходом". "Boomer 353 E создан для такой работы, – добавляет он. – Эти машины просты в управлении и оптимальны по габаритам".

### Безопасность прежде всего

Ли признается, что здесь трудно найти квалифицированный персонал. Многие в поисках новых возможностей приезжают из деревень, где работы мало. И чтобы накопить опыт управления станком, у них уходит до полугода.

Функции безопасности станков – еще одна причина, почему Ли нравится оборудование Atlas Copco. В каждой

буровой бригаде у него четыре человека. "Здесь у нас нет случаев травматизма, и это очень важно, т.к. мы заботимся о наших людях".

Ли говорит, что при проходке традиционным способом – молотками с пневмоподдержкой, бурильщики работали бы вплотную к забою, а длина стрелы ВУТ 35 – это еще одна гарантия против травматизма.

Оператор плавно переходит от одной точки бурения к другой, одновременно управляя тремя стрелами. Все три перфоратора COP 1838, укомплектованные коронками Secoroc Ø45 мм, работают одновременно.

На укреплении кровли работают пять станков Voltec LD, анкеровка через каждые 1.2 м. Дополнительно производится торкретирование кровли и бортов поверх сетки; по окончании проходки устанавливается обкладка.

При наличии шлюзовой плотины, водосбросов, напорных тоннелей, комплекса силовой станции и 4-х подводящих тоннелей ГЭС Джанпин II является еще более сложным проектом, чем Джанпин I.

По завершении тоннели войдут в список крупнейших в мире.

По оценкам общее время строительства составит 8 лет, два тоннеля введутся в эксплуатацию в 2012 г, остальные два – в 2015 г.

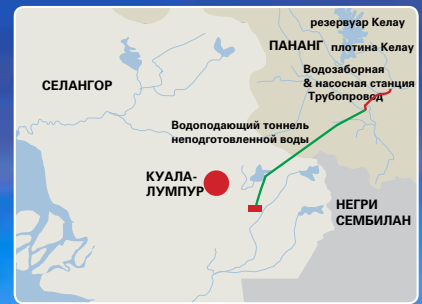
### ЭНЕРГИЯ РЕКИ ЯЛОНГ

Высотой 305 м Джинпин I будет самой высокой гидроэнергетической плотиной, общая мощность которой составит 3 600 МВт, ежегодная производительность 16-18 млрд кВт/час.

ГЭС Джинпин II будет вращать восемь турбин мощностью 550 МВт каждая в подземном комплексе в излучине реки Ялонг. Вода, используемая для производства энергии, будет поступать обратно в реку.







*Водоподающий тоннель Семантан, который улучшит водоснабжение Куала-Лумпур.*

и необходимость дополнительного укрепления.

Строительство ведет СП SNUI, включающее четырех подрядчиков: Shimizu, Nishimatsu (Япония), UEMB и IJM (Малайзия). Atlas Corco работает на проекте с самого начала, имея на площадке 4 станка Boomer, а также оборудование для земляных работ.

### **Boomer облегчает работу**

На площадке находится 1 000 человек. Один из них – Судхан Бахадур Шрипали, оператор из Непала с 8-ми летним опытом бурения. Он знает станки Boomer, но компьютеризированным станком Boomer L2C управляет впервые.

“Условия бурения, в основном, предсказуемые, – говорит он. – Породы на восточной стороне крепкие, но на западной слабее. Реальная трудность возникла при бурении под рекой, но с этой машиной было проще”.

Бурильщики работают в 2 смены по 12 час., и во время визита редакции продвижение в штольне НАТМ 3 составляло 8 м/день; на обустройство забоя Шрипали требовалось прилб. 2 часа.

3 x Boomer L2C выполняют основной объем бурения. Они укомплектованы перфораторами COP 1838 ME и коронками Secogoc ш 105 мм для пилотных скважин и 45 мм для взрывных. На площадке также работает Boomer 352.

Менеджер проекта Такаши Кавата (SNUI) подчеркивает, что после почти 2-х лет проходка штолен методом НАТМ идет по графику или с 3-х месячным опережением.

Сектор НАТМ опаздывал из-за медленного продвижения под руслом реки, но после проходки под руслом быстро вернулся на опережение. НАТМ 4 также отставал из-за горных условий, хотя в основном это были крепкие граниты.

### **Превосходя ожидания**

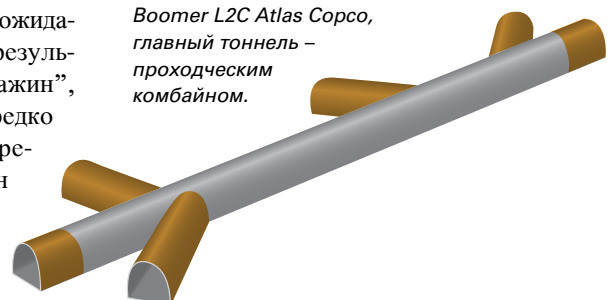
По оценкам Каваты продвижение с Boomer L2C на 10% лучше, чем ожидалось. “Мы получаем хорошие результаты на бурении взрывных скважин”, – говорит он, добавляя, что нередко эксплуатационные качества превосходили ожидания. Так, план по штольне НАТМ 2 составлял 138,3 м/мес, но фактически набуривалось 149,4 м.

НАТМ 1 была единственным сектором, отстававшим от графика из-за сильного водопритока. Как только миновали трудный участок, проходка следующие два месяца шла с опережением.

Также для бурения разведочных скважин ш 76 мм перед проходческим щитом со станками использовался перфоратор COP 1838 ME; весь буровой инструмент также Atlas Corco.

Учитывая высокую производительность оборудования и работу хорошо обученных бригад, жители Куала-Лумпур могут получить дополнительное водоснабжение ранее намеченного срока. ☉

*Водный тоннель: тоннель длиной 44 км с дренажными штольнями (проходка открытым способом) и четырьмя штольнями. Дренажные и обычные штольни (коричневый цвет) проходятся станками Boomer L2C Atlas Corco, главный тоннель – проходческим комбайном.*







# МЫ ЖДЕМ ВАС!

Уважаемые гости, Atlas Copco с гордостью представляет...

Горная отрасль готовится к выставке в Лас-Вегасе 24-26 сентября, которая представит самую полную набор экспозицию международного горного оборудования и услуг. Это выставка MINExpo 2012.



12 залов и открытых площадок общей площадью 7 600 м<sup>2</sup> вместит самое современное оборудование, технологии, продукцию и услуги мировой горной отрасли.

Проходящая каждые четыре года в культовом городе развлечений, выставка собрала 1 600 фирм и ожидает принять у себя более 38 000 посетителей.

Atlas Copco – один из крупнейших экспонентов, стенд 2121 разместится в Северном павильоне. Главная тема компании – горное оборудование, повышающее производительность и

эффективность, безопасность и экологичность, инновационные решения сегодняшних и будущих трудностей.

Кроме того, будут представлены два новых вида продукции, и оба, как ожидается, станут центром всеобщего интереса с момента открытия.

А пока редакция журнала ГД & Строительство предлагает познакомиться с некоторыми экспонатами стенда Atlas Copco.

Сканируйте код продукта смартфоном или планшетником, чтобы узнать больше.



Boomer M2 C – современный гидравлический буровой станок для выработки и тоннелей малого и среднего сечения до 65 м<sup>2</sup>. Благодаря Системе RCS, стрелам BUT 35SL и перфораторам COP 3038 станком достигается максимальная производительность.







**Simba M7 C** – буровой станок для бурения глубоких параллельных скважин вверх и вниз со сдвигом до 5.5 м. Комплектуется верхним перфоратором для  $\varnothing$  51-89 мм: отличная точность, малая токсичность, полный привод. Также оснащен Системой управления станком RCS и эргономичной кабиной.



**Pit Viper 235** – будет представлен с нововведениями. Многозаходный буровой станок с верхним гидроприводом конфигурируется как для вращательного бурения, так и с ППУ на глубину до 73 м. Система RCS обеспечивает дистанционное управление передвижением, автовыворачивание, автобурение, отчетность и GPS навигацию. Запатентованная опция автоматического сцепления экономит топливо и ТО.



**SmartROC D65** – станок с ППУ, будущее горной отрасли. Бурение в диапазоне скважин 110-203 мм на макс. глубину 54 м; разработан для тяжелых условий открытых рудников; благодаря системе RCS обеспечивается автоматизация полного бурового цикла и связи офис-станок.



Тренажер Pit Viper обеспечивает накопление опыта при обучении, безопасно и эффективно. Смонтирован на подвижной платформе и имитирует работу настоящего бурового станка, также большой экран для обучения группы в аудитории.







Swellex – самая универсальная серия анкеров на рынке. Эта система известна своей простотой и быстротой установки, а также надежностью имеющейся технологии укрепления пород.



Secoroc QLX 60/65 – первый ППУ из новой серии надежных молотков, включая бурение на воду. QLX представляет новую технологию, увеличивая общую эффективность на 20%; предусматривает использование различных пневмосистем и повышает мощность.



SwedVent – вентилятор для рудников и тоннелей, сочетающий эффективность и энергосбережение. Подача воздуха по длинным вентрукавам.

Производительность 2,5–175 м³/с.

В сочетании с системой управления TCV (Слежение, Связь, Вентиляция) предусматривает дистанционное управление, что снижает энергопотребление до 50%.



Unigrout Flex-E – “рабочая лошадка” семейства

Unigrout, применяемого при цементации плотин, фундаментов и т.д. особенность данной установки: коллоидальный смеситель Setix 203H на 200 л, бетономешалка Setag 403H на 400 л и одноцилиндровый насос Ритрас высокого/низкого давления с поршнем двойного действия.



RB 600 XD – система двухсекционного манипулятора

для экстремальных рудничных работ. По горизонтали вылет достигает до 5,4 м, а поворотный механизм обеспечивает вращение до 270° для максимального охвата.

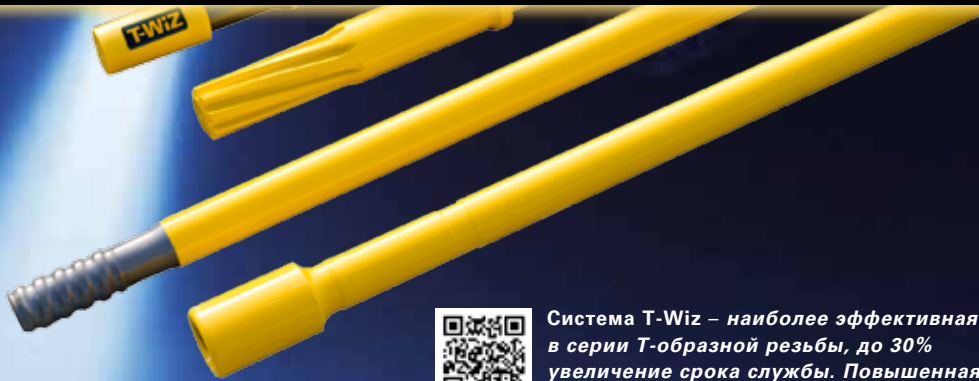
Система автоматической смазки и гашения вибрации на постаменте обеспечивает исключительный ресурс.



Chargetec – зарядная машина последнего поколения и одна из самых технически современных. Производительность до 130 кг/мин с высокой плотностью и

скоростью зарядания во всех направлениях. Сочетание конструкции для тяжелых условий и малого радиуса поворота, что обеспечивает маневренность в узких выработках.





Система T-Wiz – наиболее эффективная в серии T-образной резьбы, до 30% увеличение срока службы. Повышенная стабильность, а также сочетание штанг T-Wiz Speedrods и хвостовиков – это уменьшение замены штанг и повышение производительности за смену.



Secoroc Omega из серии трехшарошечных долот с уплотненным подшипником. Первоклассная точность бурения, отличная скорость и срок службы.



Excore – буровой инструмент Atlas Copco линии премиум – результат совместной разработки международной команды инженеров и металлургов. Сегодня находится в ряду коронок наилучшего качества на рынке.



## Вас ожидают сюрпризы!

Осталось совсем немного времени, чтобы представить два суперновых продукта на MINExpo. Когда откроется стенд Atlas Copco, вы увидите, что традиция представления нового станка Pit Viper на выставке продолжается. Автоматизированный станок для бурения взрывных скважин укомплектован Системой RCS Atlas Copco и имеет ряд новинок для повышения безопасности и упрощения ТО. Ее дисплей выводит последние добавления по управлению, отчетности и автоматизации. Одновременно вы увидите новый продукт для подземного использования, который станет вехой в развитии отрасли. Пока мы не можем сказать больше на стенде Atlas Copco вас ждет много интересного!

Подробнее см. на: [www.atlascopco.com/minexpo](http://www.atlascopco.com/minexpo)



Diamac U8 – самый технически совершенный буровой станок kernового бурения из подземных выработок с производительностью 2 000 м. Автоматическая система управления (APC) повышает продуктивность бурения и выход керна. Версии с электро- и дизельным приводом.



# ТРУДНЫЕ ЗАДАЧИ

**Оборудование Atlas Copco помогает горнякам получить сполна от своих природных богатств**

Турция – одна из самых богатых стран мира по набору минеральных ресурсов, в стране их 53 вида. Но горнякам приходится работать в самых сложных горных условиях. Редакция предлагает очерк об их работе.

**З**а последние 10 лет добыча минералов в Турции увеличилась прибл. на 300%, и горная отрасль продолжает расти. В 2011 г экспорт минералов составил 2 млрд. долларов, это хромиты, медь, естественный борат и цинк (наибольшая доля).

Чтобы удержать высокую планку и выполнить все повышающиеся цели производства, подрядчики все больше полагаются на оборудование Atlas Copco.

## Медь с берегов Черного моря

Открытые рудники Мургул (приватизированы в 2006 г) на северо-востоке – типичный пример. Ими управляет Eti Bakir, дочерняя компания холдинга Cengiz. Кроме того, Eti Bakir имеет подземный рудник в 5-ти км, на обоих предприятиях сегодня используется оборудование Atlas Copco.

На открытом руднике семь станков Atlas Copco работают на добычном бурении и еще два – на вторичном взрывании и вспомогательных операциях.

На подземном руднике Аралик Eti Bakir использует двухстреловой Boomer 282 для проходки, добычной станок Simba 1254, две ПДМ Scooptram ST1030 два самосвала MT2010. Специально адаптированный Scooptram ST-3.5 с отвалом бульдозера занят на закладке в выемочных камерах.

Первым в 2007 г поступил ROC L8 (переименован FlexiROC D60). “С тех пор, – говорит менеджер направления Atlas Copco в Турции Бахадур Эгенер, – Eti Bakir закупил еще 4 FlexiROC D60, что увеличило глубину бурения и позволило иметь резервную машину, поэтому

график проведения техобслуживания идет без задержек”.

“Руда здесь очень абразивная, а климат – настоящее испытание для техники, – говорит инженер-механик Хасан Кесимал. – Летом жарко, температура до +35°+38°, и сухо, машины буквально “страдают” от пыли. Зимой же другие проблемы, холодно, температура снижается до – 15°, и влажно, а абразивность грязи плохо сказывается на шасси станков”.

Для соблюдения графика открытый рудник должен ежедневно перемещать 10 000 т руды плюс еще 30-35 000 т пустой породы. На 2012 г объем пустой породы составит ок. 10 Мт, руды – 3 Мт и медного концентрата – 100 000 т. На Мургуле пустая порода это туф и отн. мягкая вулканическая порода, а руда включена в крепкий кварцевый андезит с высоким содержанием кремнезема.



Станок Atlas Copco DM45 на руднике Мургул.



# ТУРЦИИ



Последние 6 лет Мустафа Мерт работает на FlexiROC D60. Он говорит: “На бурение 12 м скважины по руде уходит ок. 20 мин и ок. 10 мин по пустой породе, при комбинированных породах требуется больше времени”.

Станок FlexiROC D60 с ППУ COP 64 Gold и выпуклой сферической коронкой со штангами Ø114 мм бурит скважины Ø165 мм. Уступы 10 м отбуриваются с 2-х м перебуром. Обычная производительность – 15 скважин за 10-ти час. смену; при хороших условиях некоторые операторы отбуривают 25 скважин.

Для Eti Vakir оптимальная сетка бурения по руде 4x4 м и 5x5 м по пустой породе, при естественной

трещиноватости дацита типичен негабарит, и производится вторичная разделка.

На руднике используется станок ROC D7 (переименован на FlexiROC T35) с перфоратором COP 1840 HE для бурения скважин Ø89 мм вторичного взрывания крупного негабарита; разделка меньшего негабарита производится двумя гидромолотами Atlas Copco HB2000.

По словам управляющего рудником Ферхата Экрена производство руды составляет 140 000 т/год, руда из открытого и подземного рудников обогащается отдельно. Низко- и высокосортная руда подземной добычи перед обогащением также хранится отдельно.

Boomer 282 используется на проходке выработок сечением 5x5 м. Используя штанги 3.5 м и баллистические коронки Ø45 мм, операторы достигают продвижения 3 м на забой, применяя прямой вруб и обуривая забой 60-ю шпурами. Кровля сразу укрепляется анкерами Atlas Copco Swellex и анкерами с раздвоенным концом, затем торкретированием фибробетоном.

На добыче станком Simba бурятся скважины глубиной 15 м и Ø89 мм, в основном, вертикальные, а по граничным краям рудного тела наклонные.

ПДМ Scooptram в паре с самосвалами вывозит руду на поверхность, выемочные камеры затем закладываются



Инженер-механик Хасан Кесимал (Eti Vakir):  
“Абразивность нашей руды и тяжелый климат – реальное испытание для станков”



Полным ходом: оборудование Atlas Copco используется на всех стадиях работ в карьере Мургул – от бурения до откатки. На 10 м уступа сетка бурения по руде 4 x 4 м с 2-х м перебуром и 5 x 5 по вскрыше.



Работа бригады: Pit Viper PV-235 прибыл в середине 2011 г и работает вместе с двумя станками DM45. Это и его вклад в отбуривание 650 000 м за 11 месяцев.



Директор рудника Тюрпаг Серкан Юксель подтверждает, что рудник стремится удвоить производство.

» смесью цемента с пустой породой. На закладке также задействованы и ПДМ: ST-3.5 оснащен отвалом, уплотняющим материал закладки.

### Золотой рудник Кисладаг

На другом конце страны на вершине Анатолийского плато канадская компания Eldorado Gold Corp. успешно ввела в эксплуатацию свой золотой рудник Кисладаг.

Turrag Metal Madencilik Sanayi ve Ticaret, дочерняя компания Eldorado, управляет рудником (открылся в 2006 г), и сегодня она производитель золота No.1 в Турции с объемом прирл. 285 000 тройских унций/год.

В противоположность вулканическим сульфидам Черноморья руда Кисладага – это минерализация порфирного типа. Содержание золота до 1 г/т, более мягкая окисленная порода на глубине 30-80 м.

Управляющий рудником Серкан Юксель говорит, что к 2014 г компания планирует удвоить производство руды.

С тех пор, как в 2008 г Тюрпаг принял управление рудником, добычное бурение ведется 2-мя буровыми станками Atlas Copco DM45. Затем, в середине 2011 г, поступил новый станок Pit Viper PV-235. За 11 месяцев тремя станками набурено 650 000 м.

“Это более 58 800 скважин, – отмечает Юксель, – причем за первые четыре месяца наработка Pit Viper составила ок. 70 000 м. Эта машина работает у нас на крепких породах, поэтому пока что мы не можем напрямую провести сравнение со станками DM45”.

“Pit Viper – мощный станок и бурит 12 м скважину за один проход, – говорит оператор Ясар Сентурк. – Его можно перемещать к скважинам без опускания мачты, это огромный плюс. Значит за смену можно отбуривать дополнительно 5 скважин”.


Сетка бурения по руде и пустой породе ромбовидная, глубина вскрыши 4.5–5.25 м. Скважины Ø152 мм бурятся молотком COP 54 Gold, взрывные скважины Ø165 мм – молотком COP 64

Gold на уступах высотой 10 м, типичный перебур 800 мм.

Но успешным рудником Кисладаг сделали не только станки Atlas Copco для бурения взрывных скважин. В парке также ROC L6 (переименован FlexiROC D50) с молотком QLX 35 в основном для оконтуривающих скважин. На нем бурятся 20 м скважины двух уступов Ø95 мм и 1 м перебуром. При этом учитывается расстояние 1 м/скважину по всей периферии рудника, что требует очень точного позиционирования для параллельности скважин.

“В зависимости от геотехнического сектора участков наклон борта карьера варьируется от 65 до 77°, это еще одна трудность – объясняет Юксель, – и ранее мы пробовали бурить наклонные скважины в единичной и двух плоскостях”.

### Все под наблюдением

Оба подрядчика Eti Vakir и Turrag решили проводить ТО самостоятельно. Тем не менее, местные бригады Atlas Copco внимательно следят за работами на обоих рудниках. Чтобы удостовериться, что оборудование работает хорошо, сервисные механики компании приезжают каждую неделю поочередно на подземный открытые и рудники Мургула. 

“Pit Viper – мощный станок.  
Я могу отбуривать еще 5 скважин за смену.”

Ясар Сентурк, оператор Viper 235, рудник Кисладаг





# В АВАНГАРДЕ

*Станок Atlas Copco для резки алмазной проволокой уже применяется не только в производстве штучного камня, но и в городском строительстве. Последнее поколение станков SpeedCut – это самые быстрые и универсальные машины для резки камня.*



**В**первые появившись в 1980-х, станок для резки алмазной проволокой быстро стал популярным в производстве штучного камня и в карьерах. Производство росло, и технология продолжала совершенствоваться. Сегодня станок SpeedCut завоевывает новые рынки.

С приобретением в январе 2012 г итальянской компании Perfora Atlas Copco

предлагает широкий спектр режущего оборудования. Жемчужина семейства – самый быстрый станок SpeedCut, скорость резки составляет 120 км/час в обычных условиях.

По мере увеличения проектов городской инфраструктуры, где вибрация и шум нежелательны, возможность аккуратной отрезки больших плит камня становится актуальной альтернативой

буровзрывному методу. Мы расскажем о проекте Городской Линии Стокгольма, она строится на 14-ти островах и вошла в историю.

В столице радикально и интенсивно модернизируется система транспорта, и подземные работы приобретают иной масштаб. Городская Линия откроется в 2017 г, она удвоит объем пассажирских



# ОТРАСЛИ



*Соблюдая тишину в Стокгольме: станок SpeedCut, не создавая вибрации, выпиливает гранит, освобождая пространство для нового подземного тоннеля.*

перевозок и улучшит всю способность общественного транспорта Стокгольма.

Проектом предусматривается строительство 6-ти км тоннеля (частично он пройдет под водой) и станций. Она пройдет через центр города всего в метрах от линий подземки прямо под историческими зданиями, многие из которых в списке исторического наследия.

На острове Риддерхольмен для нового тоннеля надо было убрать огромные секции гранита на глубине 3-6 м. Обычно на крепких шведских гранитах используется буровзрывной метод, но риск повреждения фундаментов близстоящих зданий был слишком велик.

Решением явился SpeedCut и последнее поколение алмазной проволочной

пилы; работы выполнялись буровой компанией Norrbottens Bergteknik AB, также специалистом по резке.

## **С минимальной вибрацией**

“Если вибрация вызывает проблемы, то машина для резки алмазной проволокой – прекрасное решение, – говорит менеджер проекта Лэйф Арвидссон »





Вибрация под контролем: защита близстоящие жилые дома и церковь Св. Матфея (справа). Объекты – в 1-м м над рабочей площадкой.

» (Norrbottnens Bergteknik). – Мы очень довольны ее работой, поломок проволок не было, а простои минимальны”.

При скорости резки по граниту 7-8 м<sup>2</sup>/час SpeedCut выполнила эту тонкую работу за две недели, и при этом, не повредив ни одного здания и коммуникации.

“Perfora имеет большую линейку оборудования, и вместе с Atlas Copco мы можем рассчитывать на полную поддержку”, – говорит он.

На другом объекте к северу от центра города в густонаселенном районе SpeedCut использовался для горизонтальной отрезки, проводя отрезку через ряд близко расположенных скважин, буквально в метрах от церкви Св. Матфея возрастом 113 лет. Здесь также мастерство Norrbottens Bergteknik сыграло роль в строительстве фундаментов новой станции, примыкающей к Городской Линии через 60-ти м тоннель с уклоном 30°. Ограничения по вибрации для церкви составляют 22 мм, для других зданий – 70 мм, и поэтому отрезка проволокой оказалась идеальным вариантом.

Управляющий директор Norrbottens Bergteknik Андреас Кристофферссон подчеркивает, что такая методика становится для строителей поистине



бесценной. “Это гладкая работа, ее можно проводить даже ночью, т.к. уровень шума остается более чем в разрешенных пределах”, – говорит он.

### Жужжание лучше, чем взрыв

“Жужжание возникает при первом врезании, – поясняет он, – но при прохождении через массив шум и вибрация в реальности еле ощутимы. Более того, машина работает от электропривода и дизельный двигатель не используется”.

При нормальных условиях срок службы проволоки прибл. неделя или 200-300 м, когда ее необходимо заменить. Чаще всего используется проволока Ø11.2 мм, укомплектованная 35-ю алмазами на каждый метр. ☉

### КАК РАБОТАЕТ SPEEDCUT

Скорость резки SpeedCut до 45 м<sup>2</sup>/час, это самый быстрый станок для резки алмазной проволокой на рынке. Уникальная запатентованная система натяжения сочетает высокую скорость и низкий расход проволоки.

Постоянное натяжение проволоки поддерживается независимо от потока воды, падения электропитания, неоднородности материала и других меняющихся условий. Панель управления с соединительным кабелем делают возможным управление с безопасного расстояния.

SpeedCut работает вертикально и горизонтально и близко от поверхности. Поворот основного маховика составляет 320°, поэтому можно делать параллельные разрезы с макс. расстоянием 2 м без повторного позиционирования.

Оптимальность работы обеспечивается регулированием параметров резки и управлением всего процесса. Параметры – время резки, работа проволоки и список кодов ошибок просто загружаются в компьютер с карточки флэш-памяти через порт USB. С сентября 2012 г SpeedCut будет иметь фирменные цвета Atlas Copco – желтый и серый.

Отсканируйте код справа и посмотрите SpeedCut в работе.



“Если вибрация вызывает проблемы, то эта машина – прекрасное решение.”



Лэйф Арвидссон, менеджер проекта, Norrbottens Bergteknik





# Топливо: что экономит его в Квинслэнде

## Новая технология – фактор улучшения экономичности бурения в целом

Буровой подрядчик DDQ штат Квинсленд, Австралия, резко снизил расходы на топливо, пополнив свой парк новым станком вращательного бурения Atlas Copco Pit Viper 235. Все дело в сцеплении.

“ Pit Viper 235 подает воздух по требованию. Стоит только нажать кнопку.

---

Найджел де Вет владелец и основатель Deveth Drilling Квинслэнд

---







*Владелец компании DDQ Найджел де Вет доволен экономией топлива и другими преимуществами Pit Viper 235.*

**О**коло 75 000 долларов за три месяца. 1 000 литров каждые сутки. Полмиллиона долларов в год... Такова сегодня экономия топлива австралийского подрядчика Deveth Drilling Queensland (DDQ) после пополнения своего парка новой машиной.

DDQ получает все выгоды экономичности станка Atlas Copco Pit Viper 235, и эта экономия отражается на заказчике New Hope Corporation и его угольной шахте Нью Акланд.

Говорит основатель и владелец DDQ Найджел де Вет: “Только за первые три месяца на топливе мы сэкономили шахте 75 000 австр. долл., и это за испытательный срок ввода в эксплуатацию. Потенциальная экономия превышает 1 000 л за каждые сутки, что составляет прикл. полмиллиона долларов ежегодно”.

Низкий расход топлива стал решающим фактором закупа компанией PV-235. “Сегодня расход составляет 50-55 л/час, – говорит де Вет, – и главное, благодаря чему мы имеем такую экономию, это применение гидравлической муфты в компрессоре”.

#### **Только нажатие кнопки**

Автоматическая гидроприводная муфта (действующий патент)

– замечательная особенность этого станка с верхним гидроприводом, его можно скомпоновать для выполнения как вращательного бурения, так и с ППУ.

“На PV-235 воздух подается только по требованию: если он необходим для бурения, надо нажать кнопку и муфта срабатывает, включая компрессор. Компрессор используется только при необходимости, – объясняет де Вет.

– Atlas Copco заменила все штанговые и пневматические масленки электронасосами, – продолжает он, – они не зависят от подачи воздуха. На станке только буровое долото зависит от воздуха, больше ничего”.

DDQ работает на шахте Нью Акланд уже четыре года, PV-235 введен в эксплуатацию в феврале 2012 г. для бурения взрывных скважин в основном Ø 229 мм глубиной 50 м.

“Пока что наилучший результат прикл. 1 200 м за 10 часов, и я думаю, что самое лучшее еще впереди, – говорит де Вет. – Операторы только-только привыкли к машине, и подвижки уже начинаются. Возможно, нам удастся повысить скорость еще на 10 м/час”.

Главным в эффективности компрессора и других функций высокотехнологичного станка является Система

RCS Atlas Copco. Она также облегчает беспроводное управление перемещением, автовыравнивание и автобурение и GPS навигацию.

Возможность однозаходного бурения также укрепляет уверенность де Вета в станке Pit Viper. “Мы можем пробурить одну скважину 12.2 м одной штангой, для нас это большой плюс при наличии прослоек, – говорит он. – Новая система развинчивания штанг превосходна, она лучшая из всего, что мне приходилось видеть до этого. В целом станок управляется быстрее и плавнее”.

Но де Вет говорит и еще об одном важном достоинстве. “Операторы не устают. Все органы управления находятся близко от места оператора, он заканчивает работу в бодром состоянии, а для ночной смены это огромный плюс”.

Кроме PV-235 парк буровых станков включает 2 x DM25 и один DML HP. В 2013 г поступят заказанные еще два больших PV-275.

Atlas Copco поставила заказчикам в Квинслэнде более 12 станков Pit Viper, все они укомплектованы Системой управления RCS.

**ОБ ЭКОНОМИИ ТОПЛИВА БЛАГОДАРЯ ГИДРОМУФТЕ  
ЧИТАЙТЕ НА СТР. 22 “ЯЗЫКОМ ТЕХНИКИ”.**







# ТОПЛИВА

Рис. 1

## СИСТЕМА СЦЕПЛЕНИЯ

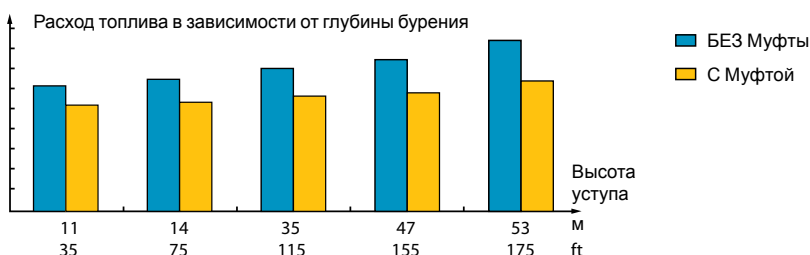


Система автоматического сцепления (патентуемая), поставляемая в качестве опции для отдельных буровых станков для взрывных скважин. Справа: станок с такой системой использует сжатый воздух для бурения и очистки скважины (желтые стрелки).

## РАБОЧИЙ ЦИКЛ



Рис. 2



Показания экономии топлива при бурении на разных глубинах по мягким формациям. С муфтой экономия увеличивается вместе с глубиной и количеством штанг и также будет больше при бурении по мягким породам, где скорость бурения высокая. Фактическая экономия должна оцениваться для каждого станка и условий.

по одинаковой породе, то легко увидеть мгновенную экономию топлива на одной скважине.

Экономия топлива на одной скважине в масштабах годового производства всего рудника ощутимо снижает общие расходы.

Как видно из диаграммы (Рис. 2), экономия топлива возрастает при многозаходном бурении в сравнении с однозаходным, т.к. станку требуется больше времени на выполнение небуровых функций. И заметьте, экономия также больше при бурении по мягким породам в сравнении с крепкими.

Причина в том, что при бурении крепких пород на само бурение обычно уходит больше времени, чем на манипулирование штанг, в итоге потребляя больше мощности и топлива по сравнению со станком только вращательного бурения.

### Большой потенциал экономии

Практика доказывает, что есть немалый потенциал экономии затрат независимо от много- или однозаходного бурения по мягким или крепким породам. Изучение этой опции показало, что фактически мы можем сэкономить на топливе до 30% средств.

Дополнительные преимущества интеграции опции муфты таковы: в сочетании с объемными топливными и водяными емкостями Atlas Copco система сцепления намного увеличивает производственное время, одновременно снижая время грузовых заправщиков, доставляющих воду и топливо к станку на дне карьера. Например, рудник может увеличить ёмкость топливного бака PV-275 до 2 365 л, имея по-прежнему водяной бак на 3 000 л. Сочетание больших топливного и водяного баков позволит машине работать более 24-х часов без необходимости услуг заправщиков, а также обеспечить машину водой более, чем на 24 часа.

Имея Сертификат ISO 14001, Atlas Copco постоянно стремится к тому, чтобы при проектировании, сборке и утилизации наших станков соблюдались

самые высокие экологические стандарты. И эта дополнительная и долгожданная опция – лишь одна из множества опций, предлагаемых к нашим машинам: усилия компании направлены на создание экологичного оборудования.

Система сцепления не только снижает эксплуатационный бюджет, но, что важнее, говорит о способности компании поддержать рудники предложениями опций безопасности и экологичности. В конечном итоге это помогает заказчикам быть не только в ответе за окружающую среду, но и за свои кадры.

### ТРИ ПЛЮСА ОПЦИИ С МУФТОЙ СЦЕПЛЕНИЯ

- ▶ Муфта исключает паразитную нагрузку компрессора на двигатель при запуске, особенно в условиях холодной погоды. В результате увеличивается срок службы дизеля и компрессора.
- ▶ В предыдущих конфигурациях компрессор не имел собственного счетчика часов, поэтому интервалы по сервису и ремонту зависели от соответствующего регламента дизеля. При наличии муфты установлен свой счетчик, и регламент ТО рассчитывается только из времени фактического использования.
- ▶ Работа с меньшим расходом топлива – плюс сам по себе не только для рудника, но и для окружающей среды.



Морин Бохак, инженер по маркетингу, Atlas Copco Буровые решения, США. Она рассылает информацию по крупногабаритным станкам для бурения взрывных скважин и поддерживает связь со сбытовыми компаниями фирмы.





“ Выбор этого метода бурения был правильным, и мы выполнили особые требования работы.



Гейр Веслегард, Генеральный директор Hallingdal Bergboring

# Они победили трудные условия

Непростые задачи тоннеля в Трондхейме и верное решение

Инженеры-геотехники успешно завершили сооружение нового автодорожного тоннеля в г. Трондхейме (Норвегия). Они преодолели все трудности сложного грунта и сохранили культурное наследие города.







Сварка башмака обсадной трубы с увеличенной кольцевой коронкой перед бурением; выравнивание блокировочной обсадной стенки; выбранный внутренний буровой став после установки труб.

Хороший результат: норвежский инженер осматривает глинистый грунт перед стенкой из труб.

Строительные работы на ведущей на восток Норвегии автостраде между Трондхеймом и Стъёрдалем должны завершиться в 2014 г. Но у проекта свои трудности, в частности, в сооружении дорожного тоннеля длиной 2.6 км вблизи от центра Трондхейма.

При нормальных условиях это была бы обычная работа. Но скоро инженеры поняли, что эта площадка далека от обычной. Прежде всего, трасса вошла в 300 м участок рыхлой жидкой глины, включающей 100 м исключительно пластичной глины, а также проходит вблизи исторических деревянных зданий, непрочно стоящих на деревянных сваях.

В результате, когда пришло время устанавливать подпорную стенку по бортам восточного портала тоннеля,

оказалось, что обычную забивку свай гидроударником применять нельзя, т.к. это, возможно, спровоцирует вибрацию в глине, что может привести к разрушению исторических зданий.

#### Они не рисковали

Чтобы уберечь культурное наследие Трондхейма, власти города организовали перенос пяти наиболее уязвимых зданий в другое место. Их просто подняли с деревянных фундаментов огромным краном и перенесли на безопасный участок.

Пока осуществлялся перенос зданий, инженеры-геотехники (NCC) проекта изыскивали способ стабилизации грунта для последующей установки подпорных стенок способом вбуривания в коренную породу с цементацией гнезда.

Участок представлял собой слой глины от 9 до 23 м толщиной, кроме того, всего в 1.5 м от поверхности стояли грунтовые воды, поэтому все работы, которые могли нарушить грунт или снизить уровень вод, были строго запрещены.

Управление дорог Норвегии в сотрудничестве с подрядчиками решило испытать новый метод использования забуриваемых обсадных вместе с блокировочной системой по всей длине труб. Три обсадных были забурены сразу в породу и три, пройдя через слой пластичной глины, – в породу.

Провели подробные измерения, включая пьезометр, общее давление и инклинометрию, а также геотехнические испытания образцов грунта вокруг труб. Специалисты пришли к выводу, что решение верное и что только система обсадных труб Atlas Corco большого диаметра способна удовлетворить всем требованиям.

#### Специальная разработка

Система Elemex разработана Atlas Corco специально для установки в сложных грунтах. Она состоит из кольцевой коронки, прикрепляемой к обсадной трубе, и пилотного долота, крепящегося к внутреннему ставу.

“ В таких масштабах мы этого не делали, но все прошло отлично.



Тронд Имсет, менеджер проекта, Kunningsrud Fundamentering





*Слишком близко: одно из зданий, которые были перенесены полностью и позднее возвращены точно на то же самое место.*



*Хороший выбор: пилотное долото Elemex, прикрепляемое к внутреннему боровому ставу внутри каждой обсадной трубы.*

Труба продвигалась пилотным долотом Elemex, вращающим кольцевую коронку, и небольшой продувкой коронки. Каждая труба постепенно “вбурилась” через глину, пока не достигала коренной породы. Затем пилотным долотом как обычно бурилась коренная порода. Как только труба вставала в породу, внутренний став извлекался, после чего труба цементировалась.

#### **Водонепроницаемость и прочность**

Для установки обсадных были использованы два модифицированных станка для забивки шпунтовых свай, укомплектованные молотками Atlas Copco QL200, обсадными трубами Ø 610 мм и кольцевыми коронками Ø 674 мм. Коронки увеличенного диаметра обеспечили легкую посадку запорных элементов каждой трубы, а также бурение скважин достаточного диаметра для каждой последующей.

Всего было установлено 349 взаимозаменяющихся труб на глубины 11-33 м и 1.2-4.6 м в коренной породе. В результате были получены подпорные водонепроницаемые стенки, держащие нагрузку в обеих плоскостях.

Установку производила фирма Hallingdal Bergboring, субподрядчик

компании Kynningsrud Fundamentering, законтрактованной NCC.

Менеджер проекта Гейр Веслегард вспоминает: “Чтобы выполнить специальные требования, наш выбор системы Elemex был правильным. Он обеспечил возможности пройти глину и войти в коренную породу за одну операцию. Как только все отладилось, эта работа стала обычной”.


И такое решение полностью отвечало требованиям NCC: “Не думаю, что в таких условиях было бы возможно установить стенки по-другому. Они прочные, водонепроницаемые и надежные, и работа была закончена в срок”.

Говорит менеджер Kynningsrud Fundamentering Тронд Имсет: Мы проработали это решение в партнерстве с Atlas Copco и Ruuki (изготовитель системы труб) как альтернативу шпунтовым сваям. В таком объеме нигде в мире этого не делалось. Начинали медленно, но когда освоили этот метод, то уже устанавливали по 14 труб в день при средней длине 20 м и бурении на глубину от 1.5 до 4-х м в коренной породе. В итоге, благодаря хорошему планированию и взаимодействию все прошло по графику.

#### **Вибровращение**

Менеджер линии продукции Atlas Copco в Норвегии Гуннар Шмидт объясняет, что обычно при использовании Elemex пилотное долото “запирается” в кольцевую коронку, затем вращается с промывкой для прохождения грунта и породы. Работает отлично, но в Трондхейме пришлось немного изменить.

“Ударного сотрясения не допускалось, а преодолеть трение в замках труб только вращением и промывкой было трудно, – объяснил он. – Вместо этого мы применили безрезонансное вибровращение, чтобы усилия на трубу было достаточно для ее прохождения через глину, не вызывая вибрации. После достижения породы мы бурили с промывкой пилотным долотом”.

Сооружение тоннеля в Трондхейме открытым способом было завершено в конце 2011 г, после чего пять ранее перенесенных исторических зданий благополучно вернулись на свои места. Тоннель открылся для движения в начале 2012 года, строго по графику. 

**СПРАВКА:** Проект строительства автострады E6 обошелся в 450 млн евро, включая строительство 9.5 км шоссе между Трондхеймом и Стёрдалем. Работы начались в 2009 г и намечены к завершению в 2014 г. Геотехническая экспертиза NCC и SWECC.

# Взгляд НА Африку

Глобальная экономика борется с кризисом, но Азия – не единственный регион, где экономика растет, экономика Африки также быстро движется вперед. Об этом мы беседуем с горным специалистом Энди Ндулубилой.

**В:** В Африке наблюдается рост экономики, в то время как другие страны борются с кризисом. В чем секрет?

**О:** Надо учесть несколько факторов. Во-первых, воздействия финансового кризиса на Африку были иными, нежели на другие регионы мира. У африканских стран нет таких огромных долгов. Во-вторых, мировой спрос на товары был большим, цены на металл росли, а наш регион богат минеральными ресурсами. Такое сочетание плюс молодое дееспособное население неизбежно привело к быстрому росту на всем континенте.

**В:** Сегодня об экономике Африке говорят как об одной из наиболее быстро развивающейся. А как быстро?

**О:** За последние 10 лет рост экономики Африки опередил рост восточной Азии. По данным роста некоторых экономик сравним или быстрее рынков “азиатских тигров” (Гонконг, Сингапур, Ю. Корея



Решения с добавленной стоимостью: Энди Ндулубила и менеджер по подземному оборудованию р-ра Камото, DRC, Риккардо Торрес.

и Тайвань) или “латинской пумы”, Африку называют “рынком львов”. Рост быстро растущих наций намного выше среднемировых темпов, и многие международные агентства увеличивают вложения в африканские экономики, где доходность сегодня самая высокая в развивающихся странах. В 2011 г рост составил 3.4%, упав с 5.0% в 2010 г. Но с возрождением североафриканских экономик и значительным улучшением в других регионах рост на континенте в целом должен возрасти до 4.5% в 2012 и 4.8% в 2013.

**В:** Экономика каких стран растет быстрее всего?

**О:** Например, все страны с минеральными ресурсами – Мавритания, Ангола, Мозамбик, Буркина-Фасо, Эфиопия. Там все упорно работают, чтобы удовлетворить спрос. Возросла разведка, и мы ожидаем появление нескольких новых рудников. А благодаря развивающимся технологиям и ноу-хау, дающим возможность предлагать решения с добавленной стоимостью, многие предприятия, считавшиеся нерентабельными, снова становятся прибыльными. Одновременно с ростом разработки на существующих, повышается производство и производительность. Горная отрасль – двигатель роста.

**В:** С какими трудностями сталкивается горная отрасль Африки сегодня?

**О:** Три главные трудности – удержание квалифицированных кадров, безопасность и выбор техники. Опытных операторов подземных рудников часто переманивают в другие страны, отсюда и постоянная нехватка кадров. Все

это знают, поэтому обучение – основная задача. Одно из решений – упор на семью. Если в отрасли работают несколько человек из одной семьи, то их легче удержать. Безопасность – еще один важнейший фактор, и большинство компаний настаивают на этом, поэтому необходимо правильное применение и оптимизация оборудования.

**В:** Как Atlas Copco поддерживает такие компании?

**О:** Мы подчеркиваем важность обучения и безопасности применительно ко всей технике региона. Некоторые компании уже используют наши тренажеры, их будет больше. Тренажеры ускоряют обучение новичков, позволяя ошибаться без травматизма себе и другим, прежде чем они сядут за управление машины. Предлагая новейшие решения и варианты оптимизации, мы также стремимся помочь заказчикам достигнуть долговременной устойчивости производства.

**В:** Какие продукты, по-вашему, станут наиболее существенным вкладом?

**О:** При оптимальном использовании все оборудование Atlas Copco – большой вклад. Но самыми действенными будут машины с хорошей эргономикой и системами управления, они просты в использовании, точные и безопасные, с высокой работоспособностью. Такие качества повысят производительность, что снизит стоимость за тонну.

**В:** Насколько важно финансирование заказчика?

**О:** Это ключевой момент нашего сервиса, и за последние годы все больше компаний предпочитают это. Если у





Последние 30 лет Энди Ндулубила работает в Африке.

рудника или подрядчика недостаточно средств на закуп оборудования, или если местные требования слишком высокие, мы обычно предлагаем финансирование Atlas Corco. Будучи ведущим и давнишним поставщиком в Африке, мы хорошо знаем нашу отрасль и ее трудности. Мы строим отношения с предприятием на долговременной основе. Сегодня мы помогаем таким компаниям как AAC, Reliant Drilling, Rig Resources, Blue Rock, Drill Africa, этот список можно

продолжить. Сюда входит разведка и развитие рудника, а также производственное оборудование. Недавно мы помогли рудникам Сьерра Леоне и Ганы в обеспечении средств для разработки.

**В: К чему стремитесь лично Вы?**

**О:** Моя цель – помочь заказчикам выполнить поставленные задачи, обеспечить устойчивость производства и сделать так, чтобы Atlas Corco стала приоритетным поставщиком оборудования. ☉

#### ПОДЗЕМНЫЕ БОГАТСТВА АФРИКИ

Африканский континент – а это 30 млн кв км – содержит более 60 различных металлов и минералов, а также ок. 30% мировых минеральных запасов, включая 40% золота и 60% кобальта.

Золото – основной минерал, основные месторождения золота, меди, алмазов и других минералов залегают в основном в медном поясе южной Африки.

Поэтому добыча, где работают прибл. 665 компаний, – крупнейший сектор экономики. Лидеры отрасли – это ЮАР, Гана, Зимбабве, Танзания и Конго.

По некоторым сообщениям 6 из 10 самых быстро растущих экономик мира находятся в этом регионе.








# ДВИЖЕНИЕ в будущее

С помощью Boomer M1 L горнодобывающие компании мира успешно выполняют поставленные задачи. Выпущенный на рынок в 2011 г на базе модели Boomer S1 L, этот прочный гидравлический станок забойного бурения был спроектирован совместно с польской горной группой KGHM. Разработка машины была настолько успешной, что KGHM и Atlas Copco рассматривают другие формы сотрудничества для улучшения горных технологий.





Улучшенная конструкция: новый Boomer M1 L – это прочность, повышенная мощность и маневренность + улучшенный доступ при сервисе.

# РУДНИК “РУДНА” УГЛУБ

Рудники медных поясов Польши становятся современными. Улучшая условия работы, Atlas Copco и горная группа KGHM выпустили на рынок новый Boomer M1 L совместной разработки, и результаты впечатляют.

» В Нижней Силезии (юго-западный регион Польши) рудник “Рудна” один из самых крупных месторождений меди в Европе. Он также и база ресурсов горной группы KGHM Polska Mied, крупнейшего экспортера страны.

Он открылся в 1961 г как государственное предприятие под названием Медеплавильный горный комбинат; в 1991 г предприятие было преобразовано в акционерное общество.

Сегодня KGHM – самый крупный производитель серебра и 9-й производитель меди в мире, основные работы ведутся по всей территории, известной как медный пояс Дегника-Глогов.

## Трудности

KGHM – крупнейший работодатель в Нижней Силезии, в разработке занято 18 000 чел. и еще 10 000 трудятся в филиалах. Площадь работ KGHM охватывает 467 000 кв.км. Сюда входят рудники Любина, Рудна и Полкович-Сержовице, а также обогатительная фабрика,

2 медеплавильных завода, завод по производству катанки и вспомогательные предприятия.

Рудник Рудна, открывшийся в 1969 г, работает круглосуточно в четыре смены. Объем извлекаемой KGHM руды составляет 30 М т в год, содержание меди 1.8% и 46 г/т серебра. По мере углубления выработки рудника постоянно сужаются.

Рудна разделен на 13 добычных секций и имеет 11 рабочих стволов глубиной от 950 до 1 250 м. Здесь используется низкопрофильный гидравлический станок Atlas Copco Boomer S1 L, которым операторы и инженеры очень довольны. Но условия

усложняются, и планируется дальнейшее углубление зон добычи на Рудна в течение ближайших лет, поэтому KGHM попросила своего давнишнего поставщика предложить новый буровой станок.

Много лет Atlas Copco обеспечивала все три рудника KGHM техникой, сервисом и техподдержкой и начала работать, чтобы решить новую задачу.

Редакция журнала посетила Рудна, где используется камерно-столбовой способ разработки, работы идут в условиях высоких температур, создаваемых многочисленной техникой.

“Старые модели не отвечали требованиям для разработки узких пластов на большей глубине, и мы начали поиски новых опций для новой модели”, – говорит менеджер по сервису АС в Польше Анджей Золтисик. Вместе со своим

“Точка сочленения спроектирована скорее подобно ПДМ, нежели станку.”

Роберт Янковский руководитель направления подземной техники Atlas Copco





*Boomer M1 L на пути к забою. На фото в выработке высотой 2–2.5 м на руднике Рудна.*



*С птичьего полета: рудник Рудна (KGHM) на юго-западе Польши один из наиболее значимых месторождений меди в Европе.*

# ЛЯЕТСЯ

коллегой Богуславом Холдой приступил к планированию модели новой машины в 2005 г на сервисной базе Atlas Copco в Полковице. KGHM направила еще трех инженеров, сформировав команду проекта.

## Решение найдено

“Это была прекрасная совместная работа, – рассказывает Золтисик. – Такое сотрудничество означало четкое понимание требований рудника, и результаты были превосходные. Boomer должен был стать очень важной единицей нашей продукции, и мы ожидаем, что еще 10 лет или более он останется наиболее востребованным”.

Хотя из-за глобального кризиса 2008 г проект был временно отложен, планирование возобновилась и в 2009 г разработка Boomer M1 L продолжилась на заводе Atlas Copco в Швеции. Спустя почти два года разработки, в ноябре 2010 г, прототип станка был поставлен на рудник Рудна.

К концу испытательного срока (6 мес) наработка опытного образца Boomer M1 L составила почти 800 моточасов, отбурено более 32 000 скважин ср. длины 3.2 м. За этот период готовность составила 90%, а время использования 75% при

нескольких перерывах для ТО. После испытаний был представлен подробный отчет, куда помимо рабочих показателей вошло мнение операторов и команды руководителей.

“Мы были довольны конструкцией и испытаниями станка, – говорит начальник отдела механиков Рудна Лежек Зевс. – Наши цели были достигнуты”.

Были также улучшены органы управления, электрические компоненты, изменено положение камер заднего вида; успех опытного образца означал, что в 2011 г KGHM покупает четыре Boomer M1 L. Пятый станок был поставлен в марте 2012 г, и затем KGHM разместила заказ на поставку еще на 15 машин в течение 2013 г.

## Удобный в обслуживании и прочный

О текущем сотрудничестве KGHM и Atlas Copco Зевс говорит так: “Оно абсолютно необходимо. Сегодня мы работаем над оптимизацией ряда машин, используемых на наших рудниках, а также улучшаем их использование.

Мощность рудного тела на Рудна сокращается, старые зоны уже выработаны и сейчас мы работаем в очень низких выработках. На глубине 1 100 м их

высота ок. 2-2.5 м, а добыча на руднике Глогов Дип пойдет на глубине более 1 200 м. Поэтому необходимо, чтобы оборудование соответствовало”.

При разработке станка основное внимание уделялось ремонтпригодности и прочности. При длине 13.6 м и высоте 1.8 м Boomer M1 L идеален для выработка более 2 м, обеспечивая обустройство забоя высотой 5.8 м и шириной 8 м без переустановки машины.

Boomer M1 L имеет модульную конструкцию, где 80–90% электрических и гидравлических компонентов те же, что и на Boomer S1 L.

“Точка сочленения спроектирована скорее подобно ПДМ, нежели станку, – говорит руководитель направления подземной техники Atlas Copco Роберт Янковский”.

Еще один ключевой момент M1 L – закрытая кондиционируемая кабина. Оператор Мариус Гавронский показал прототип: “Она великолепна, – говорит он. – По сравнению с Boomer S1 L и другими станками она намного удобнее. Кондиционирование – это огромный плюс, а т.к. кабина закрытая, в ней гораздо тише, а значит, я могу лучше сконцентрироваться на работе”.





Решая задачу интегрирования вместе: новая система обеспечивает подземные рудники возможностью видеть полную картину работ из комнаты управления.



## Новая система интеграции для подземных рудников

**ШВЕЦИЯ** Исключительное сотрудничество Atlas Corco и АВВ дало значительный толчок в интегрировании самоходных машин. Две компании предлагают первую в мире систему получения полной картины работ под землей.

Технология объединяет данные, получаемые с современного мобильного оборудования Atlas Corco в реальном времени (через сеть WiFi) с АСУ ТП 800xA АВВ. В комнату управления передается изображение всех работ, что позволяет персоналу принимать точные решения по производству.

Говорит менеджер по продукции и коммуникациям Atlas Corco Маттиас Петтерссон: “Эта захватывающая разработка действительно делает будущее подземных рудников уже сегодняшним днем. Рудники смогут эффективнее, чем когда-либо управлять работами, а также организовывать техническое обслуживание техники гораздо продуктивнее”.

Говорит президент отделения подземной техники Atlas Corco Дэвид Шеллхаммер: “Нашим рудничным операторам нужен мощный единый информационный центр использования подземных машин. Я убежден, что результатом проекта станет большой шаг вперед в оптимизации подземных разработок”.

## Гигант станет еще больше



**ИНДИЯ** Самый крупный мировой производитель цинка Hindustan Zinc Limited (HZL) расширяет подземные работы, формируя новый парк оборудования. HZL (дочерняя фирма Vedanta Group) ведет работы на крупнейшем цинковом руднике Рампура Агуча. HZL разместила заказ на большое количество буровых станков, ПДМ и самосвалов.

Техника, поставляемая в конце 2012 г, будет использоваться на рудниках HZL Каяд и Агуча. Говорит менеджер линии продукции отдела горно-шахтного оборудования Анирбан Сен: “HZL инвестировала в наше оборудование для выполнения амбициозных производственных задач, что подтверждает уверенность Vedanta в способности техники Atlas Corco повысить производительность при снижении затрат”.

## НАШИ КООРДИНАТЫ

За более подробной информацией зайдите на [www.atlascorco.com](http://www.atlascorco.com) или обращайтесь в Atlas Corco AB, SE-10523 Stockholm, Sweden. Тел.: +46-8-743 80 00. [www.minigrandconstruction.com](http://www.minigrandconstruction.com)

СТРАНА, ГОРОД	ТЕЛЕФОН	ФАКС
<b>РОССИЯ</b>		
Апатиты СМТ	+7 (921) 174 83 59	+7 (921) 174 83 59
Вологда Компр. & диз-ген.	+7 (8172) 52 92 38	+7 (8172) 52 92 39
Екатеринбург СМТ, Компр. & диз-ген.	+7 (343) 310 32 03	+7 (343) 310 32 04
Иркутск СМТ, Компр. & диз-ген.	+7 (3952) 33 08 93	+7 (3952) 33 08 93
Казань Компр. & диз-ген.	+7 (917) 927 93 94	+7 (917) 927 93 94
Кемерово СМТ	+7 (3842) 56 70 60	+7 (3842) 56 70 60
Краснодар Компр. & диз-ген.	+7 (988) 622 70 50	+7 (988) 622 70 50
Красноярск СМТ Компр. & диз-ген.	+7 (3912) 63-88 08 +7 (3912) 26 61 24	+7 (3912) 26 61 24
Магадан СМТ	+7 (4132) 63 87 50	+7 (4132) 63 87 50
Мирный СМТ	+7 (41136) 47 225	+7 (41136) 47 225
Многовершинный СМТ	+7 (42135) 317 03	+7 (42135) 317 03
Москва СМТ Компр. & диз-ген.	+7 (495) 933 55 52 +7 (495) 933 55 50	+7 (495) 933 55 58 +7 (495) 933 55 60
Нижний Новгород Компр. & диз-ген.	+7 (8312) 78 55 83	+7 (8312) 78 55 83
Новгород Компр. & диз-ген.	+7 (8162) 33 55 37	+7 (8162) 33 55 37
Новосибирск Компр. & диз-ген.	+7 (383) 230 27 94	+7 (383) 212 09 13
Норильск СМТ	+7 (3919) 44 48 84	+7 (3919) 44 48 84
Пермь Компр. & диз-ген.	+7 (3422) 41 39 85	+7 (3422) 41 39 85
Ростов-на-Дону СМТ Компр. & диз-ген.	+7 (863) 203 71 90 +7 (863) 203 71 94	+7 (863) 203 71 95 +7 (863) 203 71 90
Салехард СМТ	+7 (34948) 731 21	+7 (34948) 731 21
Самара Компр. & диз-ген.	+7 (846) 978 56 21	+7 (846) 978 56 22
Санкт-Петербург СМТ Компр. & диз-ген.	+7 (812) 329 01 25 +7 (812) 324 23 24	+7 (812) 329 01 25 +7 (812) 324 23 24
Сочи СМТ	+7 (8622) 904 777	
Тула Компр. & диз-ген.	+7 (916) 589 55 10	
Уфа Компр. & диз-ген.	+7 (3472) 916-920	+7 (3472) 916-970
Хабаровск СМТ Компр. & диз-ген.	+7 (4212) 79 39 11 +7 (4212) 79 34 47	+7 (4212) 79 39 11
Челябинск Компр. & диз-ген.	+7 (351) 231 66 50	+7 (351) 265 29 56
Чита СМТ	+7 (3022) 35 88 20	+7 (3022) 35 88 20
<b>УКРАИНА</b>		
Киев		
ООО „Атлас Копко Украина“ СМТ Компр. & диз-ген.	+38 (044) 499 18 70 +38 (044) 499 18 79	+38 (044) 499 18 77 +38 (044) 499 18 74
<b>КАЗАХСТАН</b>		
Алматы		
ЗАО „Atlas Corco“, Средняя Азия СМТ Компр. & диз-ген.	+7 (727) 258 85 34 +7 (727) 258 19 92	+7 (327) 258 85 35 +7 (327) 258 89 99

# Всегда на связи



Наш новый планшетник – это легкий и быстрый доступ ко всей информации Atlas Copco. В вашем распоряжении широкий диапазон подземных буровых станков, ПДМ и самосвалов, все в высоком разрешении и в 3D. Смотрите любую машину в любом повороте, планшетник у вас в руке. Также можно смотреть видео, читать реальные примеры из практики и новости. Благодаря функции GPS теперь связь с ближайшим офисом Atlas Copco стала совсем простой. Версии для iPad и Android, загрузите с

[www.underground-app.com](http://www.underground-app.com).

Конечно, бесплатно.



*Sustainable Productivity*

**Atlas Copco**