

# ГОРНОЕ ДЕЛО & СТРОИТЕЛЬСТВО

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ РАЗРАБОТКА ПОРОД С ATLAS COPCO NO 3/2012

## Мексика: мастера бурения

С тоннелями легче  
на автострадах  
Индии

Стр. 3



Встречайте:  
наши звезды  
MINEхро

Стр. 15



Езда без шума  
и пыли в метро  
Неаполя

Стр. 20



*Atlas Copco*



**В**от уже 60 лет как наша компания работает в Мексике, а в следующем году мы отметим 140 лет бизнеса Atlas Copco. Например, в 1952 г ситуация была совсем другой: тяжелый ручной труд, высокие температуры, вибрация, шум и частое явление – травматизм в отрасли.

С тех лет изнурительного труда произошли поразительные перемены. Горная отрасль сегодня – это совсем другие условия работы: автоматизация, эффективность, высокая производительность, низкое энергопотребление, эргономичность и безопасность.

В этом выпуске вы прочтете о больших рудниках Мексики, таких как Фреснилло, типичный пример процесса модернизации и механизации, и мы гордимся своим вкладом в него.

Но это не значит, что мы должны успокоиться и “почивать на лаврах”. В сегодняшней экономике куда важнее искать более эффективные способы производства и поддерживать усилия заказчика в поиске технических решений.

Минералы и металлы Мексики, как и многих других стран, пользуются высоким спросом, и мы работаем во всех направлениях.

Наши инновации и обязательство в удовлетворении потребностей отрасли были и будут залогом успеха Мексики за последние 60 лет. Мы и впредь намерены работать так же, уделяя еще большее внимание безопасности труда горняков и окружающей среде.

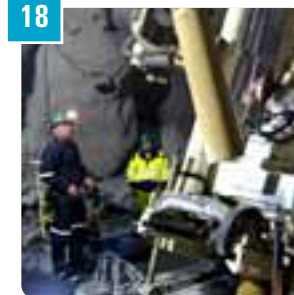
**КАРЛОС КАЙСИДО**  
Генеральный директор,  
отделение ГШСО Atlas Copco, Мексика



3



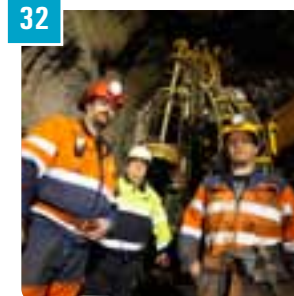
16



18



29



32

<b>3</b>	<b>ЧИТАЙТЕ</b> Тоннель в будущее Индии.
<b>12</b>	Подробнее о звездах MINExpo 2012.
<b>16</b>	Взгляд изнутри: обсуждаем потребности отрасли.
<b>18</b>	Механизация на рудниках Мексики.
<b>29</b>	Метро Неаполя: Robbins дает воздух.
<b>32</b>	Укрепление кровли по-фински.
<b>11</b>	<b>ПРОДУКЦИЯ &amp; ПРОГРЕСС</b> POWERROC вошел в Россию.
<b>28</b>	Отличный воздух шахтерам Чехии.
<b>34</b>	Новый ремкомплект для станков Pit Viper.
<b>26</b>	<b>ЯЗЫКОМ ТЕХНИКИ</b> Почему перезаточка имеет смысл.
<b>34</b>	<b>РЫНОК ФИРМЫ &amp; КОРОТКО О МНОГОМ</b> 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-доставочным работам.

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

**ИЗДАТЕЛЬ** Ульф Линдер,  
e-mail: ulf.linder@us.atlascopco.com

**РЕДАКТОР** Terry Greenwood, e-mail: terry@greenwood.se

**ПРОИЗВОДСТВО ИЗДАНИЯ, ДИЗАЙН & ВЕРСТКА**  
Greenwood Com-munications AB, Box 5813, SE-102 48 Stockholm, Sweden.

**Tel: +46 (0)8 411 85 11.** www.greenwood.se

**РЕДАКТОР РУССКОГО издания** Елена Щабельская

e-mail: e.schabelskaya@oogeoscan.ru

Россия 141402, Московская обл., г. Химки,

Вашутинское шоссе 15 ЗАО "Atlas Copco"

WEBSITE www.miningandconstruction.com

**ТОРГОВЫЕ МАРКИ И ПЕРЕПЕЧАТКА СТАТЕЙ**

Все названия продукции – Pit Viper, ROC, Boomer, Elemex, Symmetrix, 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.











По графику: сервисный инженер Atlas Copco Абхой Бисвас у станка Atlas Copco Boomer E2 С.

“ Поставщики должны быть компетентны и предлагать варианты решений.



С. Сридхар, управляющий директор NEC

#### Выбирая поставщика

Navayuga образовалась в 2006 г, и сегодня в ее штате более 1 000 инженеров, занятых на проектах в Индии и за рубежом; компания предпочитает одного поставщика на задачу.

Говорит Сридхар: “Когда необходимо закупить оборудование, мы не хотим тратить время на обсуждение, у какой компании купить. Нам нужно короткое обсуждение справедливой цены и договоренность о сроках поставки. Вот и все”.

На решение влияют несколько ключевых факторов. “Прежде всего, производитель должен быть знающим, – продолжает он. – Мы должны быть уверены, что компания может предложить нам экспертные варианты. Поставщик должен, как и мы, знать нашу работу, а не просто продавать оборудование. Мы должны доверять компании в плане стоимости,

это включает сервис и поддержку, все это на отличном уровне у Atlas Copco”.

Как пример Сридхар говорит о покупке двухстрелового Boomer с Системой управления станка (RCS). Его скорость, точность и отдача более чем компенсируют дополнительную стоимость по сравнению с системой прямого управления. Boomer E2 С и XE3 С были выгодным приобретением.

“Мы очень довольны технической компетентностью Atlas Copco и выгодой от буровых станков и особенно их постпродажной поддержкой. Мы считаем компанию близкими друзьями,” – говорит Сридхар.

Благодаря компьютеризации шесть Boomer просты в использовании. В тоннелях Квазигунд-Банихал для позиционирования и установки применяются лазеры: две юстировочные платы на стреле сверяются по лазеру на забое. »



Единственный способ: к 8.5 км сдвоенному тоннелю Квзигунд-Банихал нет вспомогательных штолен и все материалы и оборудование доставляются к забоям через четыре основных портала. Поэтому время строительства удлинится не только из-за этого, но и из-за исключительной изменчивости горных условий.



Проходка верхнего передового забоя идет с опережением нижнего уступа на 100 м. Здесь инженеры заряжают шпурсы перед взрыванием.

» Станок «считывает» координаты и определяет свое положение в тоннеле относительно забоя.

Оператор загружает подготовленный план бурения в память станка через USB-порт и выводит спроектированные данные подачи на экран. Точное выполнение сетки бурения обеспечивается прочными стрелами BUT 45, исключая отклонение, минимизируя перебур и недобур.

**Стабильное продвижение**

Менеджер проекта П. Сатъярнараян доволен работой станка и продвижением.

«Готовность станков Boomer составляет 99%, и они работают очень хорошо, – говорит он, – все идет по плану».

Проходка передового верхнего забоя идет с опережением нижнего уступа на 100 м. Забой обустраивается штыревыми коронками Ø 45 мм за 1.5 часа; продвижение верхнего забоя и нижнего уступа 6 м по породе класса 3 и 4 м класса 4 и 5.

Для зарядки используются эмульсионные патроны, на зачистке работают 35-т самосвалы. Ежедневно (в две смены) заканчивают два выемочных цикла. Укрепление проводится анкерами Swellex PM24 длиной 2, 3 и 4 м с

расстоянием 1.5 м или 2.5 м по центрам в зависимости от класса породы.

Толщина армированного волокнами торкретбетона 150 мм. На породах класса 4 и 5 – выветрившийся песчаник и глина с кварцитом – сначала наносится 25 мм грунтовочный слой. При необходимости ставится сетка.

По словам Сатъярнараяна оседания не наблюдается и проект идет по графику. Ко времени нашей поездки на объект было завершено более 490 м в левом тоннеле и 520 м в правом. Сооружение обоих тоннелей должно завершиться к концу 2016 г.





# Строится самый длинный тоннель Индии

Сооружение самого длинного дорожного тоннеля идет по плану. Новые операторы на новом оборудовании.











Ее цель – преобразовать дорожную систему Индии и образом стимулировать рост экономики. Наряду с этим ITNL проводит широкую программу социальной ответственности, обеспечивая образовательные возможности и поддержку селений вдоль дорог.

IL&FS отдала подряд компании Leighton Welspan Contractors India Pvt. Ltd. Семь станков Atlas Copco работают на проходке тоннеля по технологии NATM (Новый австрийский тоннельный метод). В парке 4 х Voomer XE3 C с ABC Total (полностью автоматич.) и 3 х Voomer E2 C с ABC Regular (полуавтоматич. управление стрелой).

Говорит менеджер проекта Северного портала Вассилис Пулопулос: “Все зависит только от одного – продвижения забойных станков. Если машины встанут, то встанет все. У нас цикл выемки

составляет 10-12 час, и мы стабильно улучшаем этот результат. Мы стремимся взрывать трижды в день при 12-час. смене, и я уверен, мы добьемся этого”.

Вход и выход тоннеля из горы находится на отметке 200 м. после завершения его ширина составит 14 м, а высота 10 м. аварийный тоннель 6 х 6 м сооружается вместе с основным, где Leighton использует погрузчики с загребными лапами Atlas Copco Hdgloader 10HR-B в паре с 35-т самосвалами. Сбойки соединяют основной тоннель с аварийным каждые 300 м (для людей) и каждые 1 200 м для средств техпомощи.

### Точность – главный фактор

Породы в этом регионе состоят в основном из песчано-глинистых сланцев, алевритов и песчаников, поэтому во избежание излишних затрат из-за недобура и перебура точность бурения очень важна.

Менеджер проекта Южного портала Константинос Бастис подчеркивает, что именно здесь автоматические функции станков Atlas Copco особенно ценны. Типичный пример – функция Измерение при бурении (MWD) на Voomer XE3 C.

“Эта машина используется на Южном портале для подтверждения того, что мы ожидали по породе, – добавляет Пулопулос. – Проходка аварийного тоннеля опережает главный, и станок “проверяет” бурение на то, что ожидается впереди”.

Чтобы отвечать требованиям, Leighton тщательно обучил бригаду бурильщиков на программе Atlas Copco “Мастер бурения”. За 3 месяца до начала проекта и прежде чем сесть за управление добычным станком, 30 операторов прошли все три уровня курса – бронзовый, серебряный и золотой – на тренажере Atlas Copco Voomer.

На курс требуется не менее 15 дней, и для обеспечения надлежащего обучения

“ Мы добьемся успеха, лучшие специалисты работают на своих местах.



Вассилис Пулопулос, менеджер проекта Северного портала, Leighton Welspan Contractors







# ЗВЁЗДЫ MinExpo



Успех крупнейшей горной торговой выставки мира MINExpo в Лас-Вегасе побил все рекорды. Приехало 52 000 гостей из 36 стран – на 35% больше, чем на прошлую выставку в 2008 году. Выставленное оборудование показало, почему разработка стала безопаснее, производительнее и эффективнее. И здесь Atlas Copco была одним из явных лидеров; кроме того, фирма представила станок вращательного бурения Pit Viper 311 для взрывных скважин и новый самосвал Minetruck MT85. Редакция знакомит вас с этими продуктами.

## Новый станок выходит на рынок

**Р**it Viper 311 – первый из новой серии одно- и многозаходных станков вращательного бурения

взрывных скважин. Серия PV-310 – это новые станки на основе успешной концепции остальных моделей Pit Viper, но

с диапазоном диаметров 228–311 мм, восполняющим разрыв между сериями PV-271 и PV-351.

Первый PV-311 типичен для новой серии: он легче по массе, эффективнее по топливу, удобнее, легче в управлении и обслуживании. Что же стоит за разработкой новой машины, и каковы главные преимущества для его будущих владельцев?

### Нужды наших заказчиков

Проектирование нового бурового станка на Atlas Copco всегда исходит из нужд заказчика, в данном случае – повышения эффективности однозаходного бурения в диапазоне  $\varnothing$  311 мм при нагрузке на коронку 50 т.

Замена коронки производится над палубой при однозаходном бурении на глубину 19.8 м или макс. 41 м с двумя дополнительными штангами 10.6 м в стандартной карусели.

В новом станке много усовершенствований, разработанных специально для с PV-235 в сочетании с конструктивными элементами the PV-351, вкл.



Ранним утром в Выставочном Центре Лас-Вегаса: менеджер проекта Иан Пиблс перемещает Pit Viper 311 с места разгрузки на стенд Atlas Copco. Пространства не так много, но удобство и обзор новой кабины облегчают дело.





*PV-311 перед презентацией на MINExpo 2012 стандартно укомплектован системой RCS Basic. Заказчик может начать с низкого уровня автоматизации, позже добавив новые функции. RCS также обеспечивает станок рядом защитных блокировок, что делает безопасной работу оператора и оборудования машины.*

опцию наклонного бурения 0–20° с шагом 5°.

Пользователи, знакомые с PV-351, узнают эти сильные стороны конструкции машины, оценив стандартизацию частей, а те, кто уже использует PV-351, признают плюсы включения нового PV-311 в парк своей техники.

Говорит менеджер проекта Atlas Copco Иан Пиблс: “В этой новейшей модели серии станков Pit Viper для конструкторов главным были ремонтпригодность и производительность, а также экономия заказчика на долговечности.

Мы использовали ряд проверенных систем других моделей Pit Viper, но для максимизации производительности и надежности Pit Viper-311 добавили несколько усовершенствований для экономии – от топлива до дополнительного ТО. Мы многое изменили с тех пор, как 12 лет назад была введена серия Pit Viper, – продолжает Пиблс. – Сегодня благодаря технологии проектирования и технологической оснастке у нас большие преимущества. Еще 15 лет назад при проектировании серии Pit Viper мы

не имели компьютерного моделирования. Мы использовали компьютерное черчение, анализ конечных элементов и инструменты расчета конструкций для оптимизации структуры мачты, минимизируя вес и повышая срок службы.

#### **Экономичность мачты**

Мачта для вращательного станка – ключевой элемент, и менеджер по линии станков для взрывных скважин Atlas Copco Дастин Пенн говорит, что мачта нового PV-311 дает выигрыш в ТО. “Из-за более низкой ее посадки мы смогли еще больше улучшить нашу запатентованную тросовую систему подачи. Кроме автонатяжения мы используем шкивы большого диаметра с герметизированными подшипниками. Все это повышает ресурс троса и шкивов, в результате требуется меньше обслуживания”.

Улучшенный и проверенный двухскоростной вращатель, уже используемый на DM-M3, обеспечивает вращение долота. Пенн говорит, что теперь большие моторы нового вращателя обеспечивают лучшую смазку увеличенного шлица и



*Удобство сервиса и ТО: (сверху) зона доступа Pit Viper 311 с уровня земли, (ниже) доступ в блок фильтров.*

ресурс главного подшипника. Крутящий момент вращателя при 140 об/мин повышен с 13.8 кНм до 17.5 кНм, а при 240 об/мин обеспечивает 10.2 кНм.

Обслуживание новой мачты также станет проще. Для механиков предусмотрен люк, полностью включающий решетчатую лестницу по всей длине мачты. Кроме того, благодаря тросовому устройству предохранительной системы мачты они



Сверху – огромный Pit Viper 311 на стенде Atlas Copco на выставке MINExpo. Справа – видеочкамера безопасности оператора.

» могут закреплять на нем свое снаряжение, освободив руки, и свободно двигаться по мачте для выполнения работы.

### Больше опций

Серия PV-310 предлагает несколько опций в одно- и многозаходной модификации, начиная с двигателя. С учетом предпочтений заказчика и нормативных требований предлагаются двигатели Cat C32 и MTU 16V2000 со стандартом Tier 4 и опция стандарта Tier 2 с дизелями от производителей Cat, MTU или Cummins. Позднее будет возможна опция с электрическим силовым модулем.

Также имеются опции воздушных компрессоров в моделях Atlas Copco и Ingersoll Rand. Вначале будут предлагаться Atlas Copco Twin S3 и Ingersoll Rand 2 x 285 мм, оба производительностью 1 400 л/с при 7.5 бар.

На новом PV-311 предлагается опция с автоматической гидромучфтой, изначально разработанной для PV-235. Она позволяет отключение компрессора

нажатием кнопки, если он не используется. Кнопка находится на панели управления на подлокотнике сиденья оператора.

Говорит Пиблс: “В некоторых случаях дизель не работает более 50% времени, бурения нет и компрессор не нужен. Отсоединив компрессор при выравнивании, перемещении, смене бурильной трубы или на холостых, дизель потребляет меньше топлива. Ресурс компонентов также возрастает, т.к. согласно фактическим часам компрессора меняются интервалы ТО”. (Подробнее см. ГД&С-2, 2012, Языком техники).

### RCS как стандарт

Электронная система управления Atlas Copco RCS с шиной CAN-bus на PV-311 не опция. RCS Basic – это стандартная система, к которой предлагаются опционные пакеты, включая АвтоВыравнивание, АвтоБурение, GPS-навигация скважин и дистанционное управление.



Функции несложной технологии также повышают производительность. Стандартный топливный бак емкостью

2 650 л обеспечивает работу машины на 12 часов. Имеются опции топливных/водяных емкостей, обеспечивающих топливом работу станка на все 24 часа перед остановкой для дозаправки.

### Управление и удобство

Но ничто конструкционно не отличает новый PV-311 от остальных станков семейства так, как его кабина – результат полуторагодовой разработки, сочетающей практичность и удобство с технологичностью управления. Сиденье оператора в центре кабины с прочным снимаемым ковриком и затененными окнами обеспечивает полный обзор платформы и рабочей зоны станка.

Среди расширенных возможностей – это инфракрасные сенсорные экраны с выводом данных бурения и




дополнительные мониторы с картинкой от наземной системы контроля + видеозображение с кабельных телекамер.

Оператора наверняка порадует холодильник и микроволновка (опции), а также возможность слушать любимую музыку посредством USB подключения. В кабине будет прохладно даже на самых жарких рудниках мира благодаря 12 кВт системе кондиционирования, включающей гидравлический компрессор, что снижает температуру от электроники.

#### И снова управление и удобство

Главный электрошкаф кабины очень удобен для работы сервисного механика.

Открывающиеся дверцы обеспечивают полный доступ ко всей электронике; хорошее освещение и пространство удобно для обслуживания оборудования, позволяя добавлять новые модули и функции.

В заключение Пенн добавил, что станок PV-311 идеально подходит для медных и угольных шахт Чили, Перу, юго-запада США, России и запада Канады, а также металлических рудников Африки и Индонезии. Он считает, что многозаходный станок PV-316 на глубину бурения 90 м подойдет для работы в США, восточной Австралии и угольных шахтах Южной Африки, Китая и Индии. 

### ОПРЕДЕЛЯЯ СТАНКИ PIT VIPER

Pit Viper представляет новейшее поколение лидирующих в отрасли буровых станков для взрывных скважин. Существующие модели линейки PV – это PV-235, PV-271, PV-275 и PV-351. Новая серия “31” означает оптимальный диапазон диаметров скважин – 31 см. Последняя цифра означает, является ли станок однозаходным или многозаходным. Поэтому PV-311 – это однозаходный станок. При выходе многозаходной версии – PV-316 – глубина бурения составит 90 м.

## Первый крупнейший под землей

Самосвал MT85 – крупнейший шарниросочлененный подземный самосвал в мире, он появится в 2014 г для тяжелых условий и максимальной производительности с акцентом на безопасности, эргономичности и удобстве оператора.

Говорит менеджер Atlas Copco Бен Томпсон: “Конструкция предусматривает работу в тех же выработках, что и для 50 и 60 т машин с одной существенной разницей: при грузоподъемности 85 т продуктивность повысится за счет уменьшения кол-ва машин и т/км в час”.

Томпсон особо отмечает скорость и высокую маневренность Minetruck MT85

на съездах и уклонах. “Это означает меньше циклов, что, в свою очередь, снижает стоимость транспортировки относительно объема материала”.


И не только это, Minetruck MT85 обеспечивает компаниям большую эффективность доставки руды в руднике, делая возможным разработку глубоко залегающих рудных тел по съезду без проходки ствола.

#### Большая ёмкость и компактность

Minetruck MT85 имеет большую ёмкость, но “компактен”. При ширине и высоте 3.4 м и 3.5 м он подходит в выработки 6.0 x 6.0 м. Несмотря на

длину 14 м, обладает радиусом поворота всего 44° в большой степени благодаря электрогидравлическому управлению задней осью, обеспечивающему такую маневренность.

#### Модульность и опции

Minetruck MT85 – это высокая степень модульности и опций. Кузов может разгружаться как вбок, так и традиционно назад. Предлагаются также две конфигурации откидных бортов (на шарнирах либо вверху, либо снизу), три варианта дизеля (535, 760 или 1 010 лс), а также привод на четыре или шесть колес согласно разным требованиям заказчика или рудника. 



Впервые в мире на MINExpo: новый Minetruck MT85, который выйдет на рынок в 2014 г, имеет грузоподъемность 85 т и сконструирован для повышения производительности подземных работ, одновременно повышая безопасность и экологичность.



# Взгляд

# ИЗНУТРИ



В кулуарах MINExpo 2012 группа руководящих сотрудников горного отделения Atlas Copco встретилась с редакцией журнала, чтобы всесторонне обсудить задачи отрасли и также поделилась своими взглядами на будущее.

**Э**та выставка действительно впечатлила всех. Рекордное количество участников и посетителей со всего мира три дня активно общались друг с другом. Как сказал Председатель Национальной Ассоциации горняков США Грег Джойс, «она явилась крупнейшей демонстрацией горного оборудования в истории, а сам уровень – яркое свидетельство использования новейших технологий».

И хотя передовая технология смогла изменить отрасль до неузнаваемости, она остается жестким трудным бизнесом под сильным влиянием подъемов и спадов глобальной экономики, где борьба за выгоду постоянно ставит новые задачи.

## Новый климат, новые приоритеты

В разгар деловой активности Лас-Вегаса мы воспользовались возможностью побеседовать с группой высокопоставленных руководителей Atlas Copco, чтобы узнать их мнение о требованиях отрасли и направлениях ее развития.

Обсуждение в основном затрагивало возможности, технологии и рост в привязке к недавнему беспрецедентному буму в истории отрасли. Но с появлением признаков снижения спроса на минералы

и металлы – в основном из-за снижения спроса со стороны Китая – остальные приоритеты сильны по-прежнему.

Вице-президент компании и Президент Отделения Горно-шахтного и строительного оборудования Атлас Копко Боб Фассл так видит ситуацию сегодня: «Для большинства горных компаний и поставщиков ситуация неоднозначная, – сказал он. – Все сходятся в том, что следует проявлять предусмотрительность, а это значит, что компаниям и поставщикам необходимо снизить расходы и работать над эффективностью».

Он сказал, что Atlas Copco хорошо вооружена, чтобы предложить компаниям долговременные решения, обеспечивающие эффективность и готовность оборудования. И хотя положение сегодня заставит урезать расходы, все согласились, что это стимулирует интерес к автоматизации и механизации.

«Я ожидаю, что спрос на добываемые продукты сохранится, – сказал он, – а нынешнее замедление прекратится, как это всегда случалось в прошлом. Мы продолжим предлагать окупающиеся решения и продукцию, способствующую возврату средств».

Все больше горных компаний ищут оборудование для глубокого залегания, которое бурит быстрее и работает эффективнее. Снижение стоимости бурометра или извлеченной тонны – главное. Примеры такого оборудования – новый Minetruck MT85 и Pit Viper 311, вызвавшие огромный интерес на MINExpo (см. стр. 12–15).

## Акцент на технологии

Президент отделения подземного горно-шахтного оборудования Дэвид Шеллхаммер отметил, что Atlas Copco представляет новые продукты – самый большой шарнирно-сочлененный самосвал Minetruck MT85, т.к. «рудникам необходимо перевозить больше с меньшими усилиями. Мы также работаем на проектах, сокращающих кол-во машин для выполнения той же работы».

Шеллхаммер приводит и другой важный фактор, заставляющий применять новые технологии – спрос на опытных операторов. «Наряду с безопасностью оборудования я считаю недостаток квалифицированных кадров труднейшей проблемой отрасли, – сказал он. – Рудники идут глубже и крепление кровли должно быть лучше, плюс





*Точка зрения экспертов: (в ряду сверху) Президент отд. подземного горно-шахтного оборудования Дэвид Шеллхаммер, Президент отд. Drilling Solutions Питер Салдит, Президент отд. Геотехнического бурения и разведки Виктор Тапиа. (Внизу Слева направо) Президент отд. Бурового инструмента Джон Халлинг, Президент Отделения Горно-шахтного оборудования Атлас Копко Боб Фассл и Президент подразделения Горно-шахтного сервиса Андреас Мальмберг.*

повышение температуры. При проектировании продуктов мы учитываем это и вместе с заказчиками ищем решение”.

Президент нового подразделения Горно-шахтного сервиса Андреас Мальмберг согласен с мнением Шеллхаммера, подчеркивая, что тесное взаимодействие горных компаний и поставщиков – ключевой фактор.

“Теперь полностью занимаясь только сервисом, мы можем расширить наши предложения”, – сказал он, имея в виду разработку таких новых продуктов как Rig Scan (*M&C 2/2012*), а также расширение программ проверки и пакетов профилактического ТО, которые поддерживают более высокий уровень работы всего оборудования.

“В странах мира работает более 30 000 станков Atlas Copco, – продолжил Мальмберг, – и мы обеспечиваем заказчиков всем – от запчастей до программ обучения, а также услугами дистанционного мониторинга. Мы в состоянии обеспечить все необходимое в глобальном масштабе. Они улучшают планирование и прогнозирование. Это не только реагирование, это лучшее планирование. Заказчики хотят, чтобы их машины приносили деньги, что означает

поддержание каждой в хорошем рабочем состоянии”.

### **Обучение – это инвестиции**

Обучение операторов – главный фактор горной отрасли, особенно для средних и небольших компаний. Поэтому для Atlas Copco это также приоритетно. Президент отдела Геотехнического бурения и разведки Виктор Тапиа подчеркивает: “Обучение – это инвестиции в будущее компании. 90% заказчиков геотехнического бурения это маленькие компании, и поддержка нового оборудования для них критична”.

Структура Тапиа сосредоточена на разведке, но он отмечает повышение спроса на продукты для земляных работ. Наряду с инновациями, делающими бурение эффективнее и безопаснее, они разрабатывают станки разведочного бурения на большую глубину и большей скорости.

Заглядывая вперед, Президент отделения буровой стали Джон Халлинг говорит о расходных материалах. “Те, кто их не знает, могут подумать, что весь инструмент одинаков, но мы совершенствуем их в плане скорости бурения и стоимости цикла ресурса”, – сказал он. Он подтвердил сохранение спроса

на инструмент, несмотря на общее замедление. “Фактически мы наблюдаем повышение спроса, особенно от горных компаний Африки и Южной Америки, – продолжил он. – У нас 12 заводов по производству инструмента в разных странах, и хотя в некоторых регионах есть экономические трудности, большой спрос на эти продукты будет по-прежнему продолжаться”.

### **Работая вместе**

В плане объемности крупнейшим инновационным экспонатом MinExpo был новый вращательный Pit Viper 311 для взрывных скважин от Atlas Copco Drilling Solutions. Президент подразделения Питер Салдит подчеркнул, что “конструкция кабины, управление и мониторинг сделали оператора сильнее”.

Говорит Салдит: “Технологически мы быстро идем вперед. Станки стали эффективнее и безопаснее и большей производительности. Разработка Pit Viper 311 – еще одна веха успешного ряда машин Pit Viper, и постоянное совершенствование – свидетельство успешного сотрудничества с заказчиками, способствующее достижению их целей”.







За управлением станка: оператор станка Scaletec показал нам, как используется машина для оборки бортов и кровли в новых выработках.

# НИЛЛО

# наивысшая проба



Символ свободы: эта мексиканская монета "Либертад" олицетворяет отрасль добычи серебра

оборудование Atlas Copco больше любой другой компании мира: это станки Boomer и Simba, ПДМ Scooptram, самосвалы Minetruck и Robbins для бурения восстающих.

Самые недавние инвестиции – 11 станков для оборки кровли Scaletec MC/DH, крупнейший в мире парк из таких машин, а также гидромолот RB700 XD, работающий на новой подземной станции дробления.

Кроме того, Гонсалес сообщил, что в течение следующих четырех лет на рудник должно поступить ок. 30-ти единиц новой техники Atlas Copco.

Разработка Фреснилло идет тремя способами – разработкой с закладкой, слоевой с закладкой и подэтажной выемкой и несколькими забоями с ежемесячной скоростью 3.4 км

## Сектор Сан Карлос

Большая доля производства придется на новый участок разработки в секторе Сан Карлос, где планируется добывать 30 млн руды. "Мы планируем, что в будущем году 70% общего объема руды рудника будет поступать из сектора Сан Карлос, это 5 000 т ежедневно," – говорит Гонсалес.

Несколько станков Robbins – самый недавний 34RH C QRS – также умножают эффективность Фреснилло. Машины используются для проходки щелевых восстающих и для установки коротких путепроводов для вентиляции, водоснабжения и электрокабелей.

Во время нашего визита Robbins работал на проходке вентиляционного ствола с поверхности. Ствол, проходившийся под углом 86°, должен был быть закончен приблизительно через месяц.

На бурение пилотной скважины Ø 279 мм планировалось ок 25 дней и дополнительно 20 дней для разбуривания

» до Ø 2.4 м, длина 437 м. Ствол закончен в срок и уже эксплуатируется.

### Эффективность и скорость бурения

На участке Сан Хайми сектора Сан Карлос содержание серебра составляет 400-500 г/т и золота 0.05 г/т. На добычном бурении используется станок Simba M4 C с ППУ для поддержания прямизны скважин при Ø 114 мм, но при вхождении в рыхлые породы диаметр бурения будет уменьшен до 76 мм.

Разработка блоков ведется на глубине 25 м в камерах 4.5 x 4.5 м и длиной 200 м. Для обеспечения высоты забоя скважины бурятся по сетке 2.4 м x 2.6 м на глубину 30 м под углом 65°.

Используются оба станка – Simba с перфоратором 1254 и Simba M4 C с ППУ, о чем говорит Гонсалес: “Здесь перфоратор работает лучше, бурение точнее и скорость выше. При добычном бурении важно избежать отклонения, и ППУ обеспечивает бурение под заданным углом на протяжении всей скважины”.

### Scaletec: повышение безопасности

Внедрение новых станков, таких как кровлеоборщик Atlas Copco Scaletec для оборки бортов новых камер также повышает и безопасность.

Операторы и станков Robbins, и Scaletec довольны качеством этих машин, а компьютеризация и удобство управления помогают сделать работу не только быстрее, но и гораздо безопаснее.



Оборудование на площадке: станок добычного бурения с отбойкой глубокими скважинами Simba M4 C с ППУ и с консолью дистанционного управления для позиционирования и бурения.

Говорит продавец Atlas Copco в Мексике Грегорио Кастроита: “Благодаря Scaletec на руднике снизилось количество несчастных случаев, ведь раньше оборка производилась вручную. Scaletec удобен и работает очень быстро, все управление ведется из кабины”.

Операторы оценили стрелу 7.5 м с зоной охвата 8.5 м, а при выдвинутых домкратах до 9 м. Они работают с безопасного расстояния от бортов, кроме того, стрела подводится близко к станку, что обеспечивает отличную мобильность при перемещении по руднику.

В некоторых местах на Сан Карлосе ширина серебряной жилы 5-8 м, в других жилы сужаются всего до 1-го м. Руда добывается блоками 200 x 25 м разработкой с последующей закладкой и глубокой отбойкой.

На участках с нестабильной породой способ разработки требует использования нескольких ПДМ ST14 с дистанционным управлением. Гонсалес доволен машинами – операторы не подвергаются риску обрушения.

Также благодаря Scaletec, повышающему качество камер, рудник повышает и



Повышая производительность на Фреснилло: Atlas Copco Robbins 34RH C QRS на поверхности – сборка и при бурении под землей.





Гидромолот RB700 XD в действии в новой зоне дробления добытой породы.



Безопасность и удобство при откатке: самосвал Minetruck MT43 ожидает окончание зачистки.

безопасность, сокращая парк самосвалов до 50%, что достигается путем увеличения количества новых стволов.

### Эффективность бурения восстающих

Директор Гонсалес говорит, что новые стволы для подъема руды на Сан Карлосе помогут руднику сократить расходы. “Вывоз руды на поверхность самосвалом стоит 32 \$/т. При новых стволах она упадет до 1 \$/т, – говорит он. – Эти стволы уже используются и работают хорошо, и по отчетам ожидается существенная экономия”.

За последние 4 года пройден и запущен один сдвоенный ствол 2 x 3.6 м глубиной 565 м, он был задуман планово-техническим отделом для повышения эффективности доставки руды.

Начальник планового отдела рудника Франсиско Куэйрос де Маседо говорит: “Мы долго вынашивали этот план, и это имело смысл. Большие стволы, сооружаемые станком для бурения восстающих, эффективнее, дешевле и, главное, безопаснее”.

“Безопасность” – это отсутствие необходимости ставить людей на проходку ствола. “Не было постоянного риска обрушения или необходимости подъема людей и оборудования из ствола. А также при отсутствии взрывания не было фрагментации”, – сказал он.

Люди могли рисковать только при торкретировании и при необходимости укреплений. А поскольку сдвигов и смещений было мало, то систематического укрепления не требовалось.

Куэйрос пояснил, что в условиях Фреснилло такие стволы имеют смысл, т.к. на руднике уже есть действующая инфраструктура. “Думаю, проходка традиционных стволов обошлась бы нам вдвое дороже. Ситуация была бы совсем иной при реализации нового проекта без имеющейся инфраструктуры”.

Нижняя точка ствола находилась на уровне 570 м, выше уже были 5 дополнительных “пересадочных” площадок на контролируемые уровни.

Длина самых длинных восстающих – с поверхности – 240 м. “Первые самые длинные потому, что надо было добраться к имеющейся рудничной инфраструктуре,” – сказал Куэйрос.

Будущая рудоподъемная система проектировалась как тросовая, была важна точность. “Возможный допуск составлял менее 0.5% на каждый, – сказал Куэйрос. – Отклонение на первом длиной 240 м составило менее 0.05%”.

### Двенадцать восстающих

Сначала станком Atlas Copco Robbins 73RH C необходимо было пробурить пилотную скважину Ø 298 мм. “Мы могли просто опустить шнур для определения точности каждой скважины, – сказал Куэйрос. – При необходимости могли скорректировать направление”.

На каждый ствол было сделано 6 подъемников. Из 12 восстающих только в одном был превышен допуск на 0.7% из-за небольшого отклонения, вызванного сдвигом пород на нижнем конце.

Отклонение остальных 11-ти составило менее предельных 50 см.

Говорит Куэйрос: “Мы занимаемся бурением восстающих уже давно, более 15-ти лет моей работы здесь, так что опыт есть. Но сделанное было гораздо интереснее, чем обычное бурение восстающего. Мы считаем станки Atlas Copco Robbins очень хорошими машинами”.

Следующие стволы Ø 3.6 м пойдут еще глубже. Их будут проходить в течение трех лет. По плану их начнут эксплуатировать в 2013 и 2015 годах

### ГРУППА ФРЕСНИЛЛО

ОАО Фреснилло обладает крупнейшими запасами драгоценных металлов в Мексике, сегодня у него 7 рудников – 2 проекта современной разработки, 5 проектов по разведке и портфель перспективных планов.

Кроме подземного серебряного рудника Фреснилло, в группу Фреснилло входят:

- ▶ Сокито (подземный серебряный рудник, действует с 2011 г)
- ▶ Сенега (подземный золотой рудник, действует с 1992 г)
- ▶ Сан Рамон (дополнительный золотой рудник Сенеги, действует с 2011 г)
- ▶ Херрадура (открытый золотой рудник, действует с 1997 г)
- ▶ Соледад-Диполос (открытый золотой рудник, действует с 2010 г)
- ▶ Ноче (открытый золотой рудник, действует с 2012 г)

Компания зарегистрирована на фондовых биржах Мексики и Лондона (штаб-квартира в Мехико) и идет к поставленной цели – производству 65 млн унций серебра и 500 000 унций золота в год к 2018 г.







Открытый рудник Ла Херрадура Пенмонт в северном штате Сенора близ границы США наращивает производительность за счет модернизированных буровых станков и нового бурового инструмента.

**Н**а руднике Ла Херрадура (совместная собственность ОАО “Fresnillo” и компании “Newmont”, США) успешно добывают золото со дня открытия в 1966 г.

Объем производства составляет прикл. 190 млн т/год в основном благодаря производительности буровых станков Atlas Copco DM 45 HP, а также недавнему переходу на более крупный DML HP. Сегодня рудник внедряет новый буровой инструмент.

После успешных испытаний станка с двумя ПП Atlas Copco QL 85, укомплектованными коронками Ø 216 мм рудник решил перейти на “золотые” молотки, а также трубы для вращательного бурения и комплектующие Atlas Copco Thiessen.

На бурении по гнейсам с большим



*Доверие к бренду: Генеральный директор рудника Хосе Артуро Арредондо Моралес.*

содержанием кварцита скорость бурения станка DML повысилась на 15–20% благодаря молотку. По словам начальника по БВР рудника Альберто Гамеса срок службы молотка также увеличился на 30% по сравнению с предыдущим оборудованием.

Буровой подрядчик SECOPSA, один из ведущих в Мексике на открытых работах, использует это сочетание на всех участках Ла Херрадуры, что является доказательством успешной работы оборудования.

Генеральный директор Ла Херрадуры Хосе Моралес считает, что доверие

Fresnillo к технике Atlas Copco – залог успеха рудника: “Мы только выигрываем от качества оборудования Atlas Copco, ее поддержки и обязательств”.

### Скважины большего диаметра

Станок DM45 HP способен бурить на уступах высотой 8 м, а опция более крупного станка DML HP позволила увеличить диаметр скважин до 216 мм.

Скважины бурятся по сетке 5.5 м x 6.5 м на общую глубину 9.2 м, включая 1.2 м перебура. Для бурения оконтуривающих скважин Ø 140 мм на двойных уступах общей глубиной 16 м используется станок Atlas Copco ROC L8 (переименован на FlexiROC D60).

Средняя скорость бурения 34 м/час/станок, за смену отбуривается прикл. 28 скважин или 2520 м. Соотношение пустая порода/руда 3–1. В 2011 г произведено 0.5 млн унций золота.

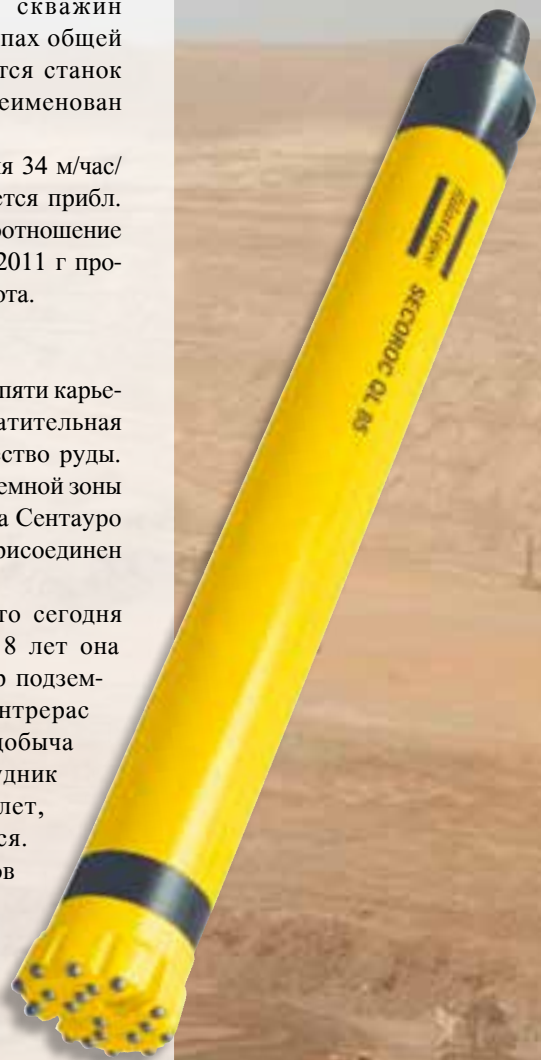
### Готов к росту

Рудник ведет разработку на пяти карьерах, строится новая обогатительная фабрика, что улучшит качество руды. Идет разработка новой подземной зоны Сентауро Байо близ карьера Сентауро Альто. Кроме того, будет присоединен новый карьер Ноче Буэна.

Глубина Сентауро Альто сегодня 250 м, по оценкам через 8 лет она достигнет 500 м. Директор подземного рудника Гектор Контрерас говорит, что подземная добыча пойдет оттуда: “Этот рудник будет работать еще 15 лет, и разведка продолжается. Точное простирание запасов пока не определено”.

Оборудование компании Atlas Copco для подземных работ поступило в апреле 2012 г и включает 2 x Boomer S1 D, 1 анкероустановщик Voltec и 3 x ПДМ Scooptram ST1030. Рудник также владеет станком для бурения восстающих скважин Atlas Copco Robbins 73RH. ☉

**Результат лучше: новый погружной пневмоударник Atlas Copco Secoroc QL 85.**









Обсуждая преимущества бурового станка Christenssen CS14C: Сантьяго Переа (Atlas Сорсо, слева) с Гвадалупе Мартинесом и Хавьером Куэларом (Compania Minera Autlan).



Колонковое бурение станками Atlas Сорсо в горах Моланго: (правее) Карлос Куэлар держит трубу, а Пабло Гузман извлекает образец керна и укладывает его в ящик.












**“Перебурена”:**  
половина штыря сточена  
и срок службы истек.



**Время перезаточки:**  
треть штыря изношена.



**Идеальная форма:**  
штырь абсолютно заточен и  
обеспечивает максимальную  
скорость бурения.



изнашивается, становясь плоским, и не восстанавливает штырь до оптимального состояния, особенно баллистический. Поэтому колпаки необходимо менять чаще, что делает перезаточку неоправданно дорогостоящей.

Стальное основание диска имеет алмазное покрытие, и когда он начинает изнашиваться, режущая кромка алмазов затупляется и затем полностью теряется. При заточке диск сохраняет форму и поэтому в состоянии восстановить штыри до их оптимального состояния до своего полного износа.

Затачивать коронки не сложно, но знание конструкции коронки и понимание, зачем необходима перезаточка, очень важно. Например, коронка может “проходить” 500 м с хорошей скоростью, работа выполняется за 2 дня. Но если она не перезаточена, скорость бурения резко снижается, и для бурения потребуются намного больше времени.

Коронкой, перезатачиваемой согласно рекомендации, 500 м скважина

бурится за 15 час при бурении 35 000 об (1 000 000 ударов). Если коронку не затачивать, бурильщик нередко считает, что может добуриТЬ ей до нужной глубины. Хотя коронка и прослужит 15 час (при тех же оборотах и кол-ве ударов), ей за то же время пробурится только 350 м из-за снижения скорости бурения.


Бурение еще 150 м изношенной коронкой, видимо, невозможно, или скорость снизится еще больше, резко сокращая ресурс оборудования, не говоря уже об излишних затратах на зарплату, топливо, ТО и других издержках, связанных с необходимостью более длительного бурения каждой скважины.

#### Подытоживая факты

Посмотрим, как это влияет на другие компоненты. При пяти штангах в буровом стае 5 000 об обычно проходятся за 90 часов. При снижении скорости бурения на 30% (при 210 000 оборотах и 6 000 000 ударах) срок службы става, включая штанги, хвостовики и муфты в

реальности получим только 3 500 бурометров за то же самое время.

Кроме того, если контракт бурильщика продолжителен и он постоянно теряет на скорости бурения из-за изношенности коронок, ему придется помогать в выполнении своих обязательств: возможно, задействовать еще один станок с оператором, а это еще большие затраты и меньшая прибыльность.

По нашим оценкам заточка одной коронки стоит прилб. USD 0.15, поэтому наши рекомендации очевидны. Настаивайте на заточке коронок до их “перебуривания”. Только заточенные коронки оправдывают свою конструкцию. 



Бу Перссон – специалист по перфораторам Atlas Copco Secoroc, Фагерста, Швеция, его специализация – технология заточки.





# ПРИЯТНОЙ ПОЕЗДКИ ПОД НЕАПОЛЕМ!

Как горные инженеры борются  
с "хлопками" в новом метро







*Robbins 53RH в действии: инженеры-тоннелепроходчики используют Atlas Copco Robbins 53RH для сооружения отверстий для сбрасывания давления воздуха внутри новой подземки, пролегающей на 30-40 м под Неаполем. Слева вверху – законченное отверстие.*

» Говоря о рельсовом подземном транспорте, своеобразным эталоном можно считать новые глубокие линии подземки Неаполя. Давление воздуха здесь высокое, но поезда мчатся со свистом без единого хлопка.

**Б**урлящий жизнью Неаполь так же интересен под землей, как и наверху. Подземные станции метро, спроектированные ведущими архитекторами мира, представляют современные шедевры искусства и радуют пассажиров, спешащих в разные концы города.

Но недавно при расширении сети линий инженеры обнаружили, что рыхлы грунты и многие археологические объекты и исторические здания, которые должны быть сохранены,

делают невозможным продление старых линий на том же уровне. Более того, новая система должна строиться глубже.

#### **Они преодолели эффект “хлопка”**

В большинстве подземных систем при езде в туннеле поезда толкают перед собой стену воздуха и втягивают его поток за собой. Так создается некий вакуум, часто сопровождающийся хлопком, называемым “эффектом поршня”.

Однако, больше всего экспертов беспокоит не шум, а вибрации, создаваемые хлопками, именно они могут вызвать нарушения. Новая Ветка 1, которая пройдет от станции Данте до Центральной станции Гарибальди, соединив Ветку 6 станции Ратуша, сооружается на 30-40 м ниже уровня земли и на 20-30 м ниже уровня грунтовых вод.

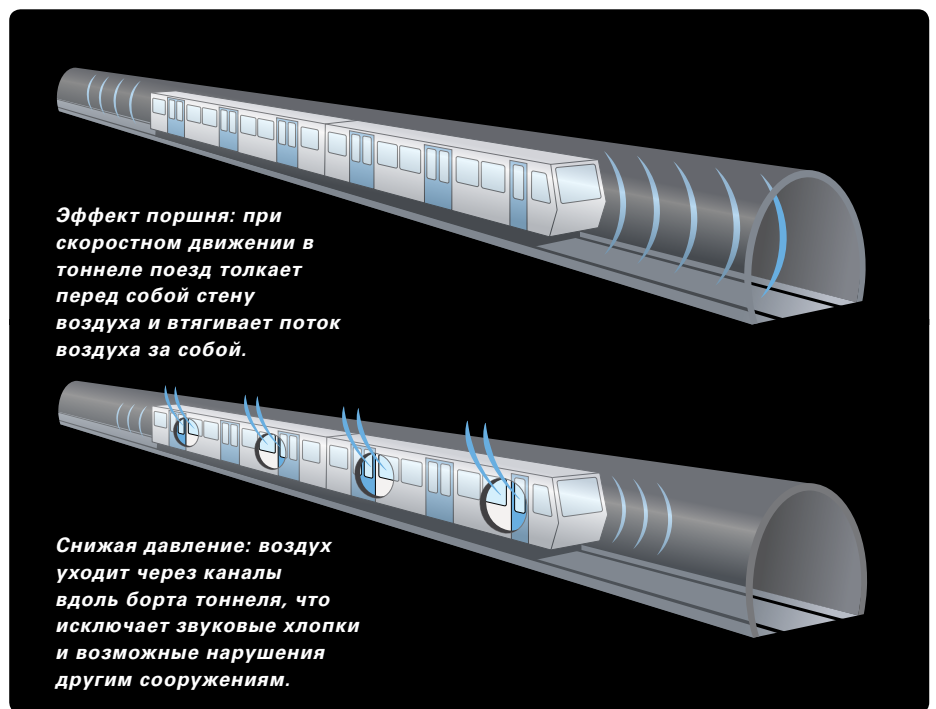
По оценкам давление в новых туннелях на этой глубине составит в среднем 3 бара (300 КПа), этого достаточно для создания эффекта поршня, что могло бы угрожать стабильности платформ метро, станций и других сооружений.

Решено было попробовать снизить давление, сбрасывая его через специально расположенные каналы,





Бурение пилотной скважины: скважины  $\varnothing$  311 мм бурится в стене тоннеля, где ставится выпускной канал. Справа: монтаж расширителя к буровому ставу. Подавая в обратном направлении, отверстие разбуривается до  $\varnothing$  3.5 м.



проложенные горизонтально между параллельными тоннелями (см. рис.). Для этого подрядчик Sudmetro и геотехники компании Icotekne решили воспользоваться технологией Atlas Copco бурения восстающих.

Технический директор Icotekne Витторио Манассеро объясняет: “Эти отверстия соединяют два главных тоннеля и предназначены для ослабления эффекта поршня, вызванного поездами”.

### Эффективно и безопасно

Манассеро рассказал, как грунтовое пространство вокруг каждого отверстия цементируется и укрепляется химически и анкерами. Затем начинает работать станок Atlas Copco Robbins 53RH,

сначала проходя пилотную скважину диаметром 311 мм.

После чего расширитель Robbins поднимается на специальную тележку и монтируется на штангу и затем – на станок, разбуривая скважину до требуемого диаметра.

Пробуренные так отверстия  $\varnothing$  3.5 м затем уплотняются ПВХ, длина таких отверстий варьируется от 5.5 м до 7.5 м.

Номинальная мощность Robbins 53RH составляет 255 кВт, макс. усилие разбуривания 3 350 кН и макс. крутящий момент 156 кНм. Диаметр и длина буровой штанги 286 мм и 750 мм соответственно, вес разбуривателя 12 т, он укомплектован 18-ю шарошками.

Говорит Генеральный директор Icotekne Пауло Фоппиани: “Для этой задачи станок Atlas Copco подошел прекрасно. Благодаря отличной технологии – работает быстро и прост в управлении – он также безопасен, т.к. исключает опасность падения породы, выхлопов и присутствия оператора в скважине во время работы”.

На новой Ветке 1 на 5-ти станциях (Толедо, Муниципалитет, Университет, Собор и Гарибальди) пробурено уже 16 восстающих скважин. В 2013 г линия откроется и будет называться Искусство метро; она свяжет стратегические районы города с Центральным вокзалом Неаполя. (См. об этих станках на Atlas Copco YouTube).

# АНКЕРНАЯ КРЕПЬ ПО-ФИНСКИ



Новый станок Voltec работает на руднике Кеми. На этом финском хромовом руднике впечатляет не только его работа, но и парк буровой техники. И требования к установке анкерных болтов так же высоки.

**Р**удник Кеми находится в северной части Ботнического залива между городами Кеми и Торнио, это высокотехнологичное развитое предприятие. С 1960-х там успешно добывается высококачественный хром для сталеплавильных заводов мира.

До 2003 г это был открытый рудник, а затем Кеми ушел под землю и с тех пор на нем постоянно используется оборудование Atlas Copco. Сегодня ежегодный объем производства по добыче руды составляет 1,3 млн т.

Парк оборудования включает буровые станки Boomer и Simba, Voltec и Cabletec для крепления пород и Diamac

управляться от электропривода и от дизеля.

До конца октября станок использовался для установки 34 163 анкеров (за 8-час смену ставили 120-130 болтов). Оператор Маркку Паакколанваара четко видит изменения новой модели: “Я очень доволен станком, – говорит он, – особенно новой стрелой. Она гораздо устойчивее, чем на предыдущих станках, и зона охвата также больше.

Дизель нам пришлось использовать всего несколько раз там, где требовалась “заплатка” после демонтажа инфраструктуры, т.к. нужно было отверстие для проводов и труб.

отчасти благодаря повышенному качеству компонентов – деталей скольжения и корпусов подшипников, они прослужат дольше.

## Первый в своем классе

Генеральный директор Антти Пико считает сотрудничество с Atlas Copco очень плодотворным и помимо поставок высокотехнологичного оборудования.

“Станки очень высокого класса, и постпродажное обслуживание (сервис и запчасти) также на высшем уровне, – говорит он. – Главное – это стремление и способность Atlas Copco совместно с рудником развивать технологию и преодолевать трудности. С самого начала сотрудничество шло в духе взаимного стремления к новаторству”.

Кескитало сказал, что эксплуатационный ресурс станков на Кеми в среднем составляет 5 лет, после чего они продаются и заменяются. “Технология постоянно совершенствуется, и для снижения более высоких затрат на ТО старого оборудования мы хотим иметь самое современное оборудование”, – говорит он.

Протяженность почти вертикально залегающего месторождения хрома Кеми 3 км, простирание 40 км. Самая глубокая отметка рудника сегодня 600 м. Минеральные запасы 126 млн т (по оценкам на 1 км), считают, что глубина может быть более 2 км.

Поэтому неудивительно, что директор рудника Пико подчеркивает, что все решения на Кеми принимаются с учетом будущего развития и возможного углубления рудника.

“**Главное – это стремление и способность Atlas Copco совместно с рудником развивать технологию.**”

Антти Пико, Генеральный директор, рудник Кеми



для разведки. Владелец производитель работ дает высокую оценку точности и производительности техники. Сегодня Кеми работает с подкреплением: закуплен буровой станок Voltec EC EH-DH.

Эта новая машина, поступившая в декабре 2011 г, представляет самую современную технологию анкеровки на рынке; также это первый Voltec с прочной стрелой BUT 45, станок может

В остальных случаях мы работаем от электропривода”.

Инспектор по контракту Ари Кескитало также доволен работой нового Voltec и его стрелой типа BUT. По его словам станок “вне всяких сравнений”, особенно по скорости установки анкеров в больших количествах.

Кроме того, он уверен в ощутимом сокращении издержек на сервис и ТО,





*Чувствуется разница:  
новый Voltec EC EH-DH на  
руднике Кеми.*



Рудник Кеми, единственный хромовый рудник в ЕЭС, интенсивно расширяется и обновляется по всей производственной цепочке, инвестируя в новую инфраструктуру, оборудование и кадры.

Большие изменения также происходят и в карьере: удваивается мощность обогатительной фабрики и новой феррохромовой печи, она будет самой большой в мире.

Цель предприятия – стать самым крупным рудником в мире несмотря на то, что содержание оксида хрома составляет лишь 29%. Инвестор – четвертый в мире производитель феррохрома Outokumpu Chrome.

*Инспектор по контракту Ари Кескитало (слева)  
со специалистом технической поддержки Atlas Copco Тапио Тойвоненом (в центре)  
и оператором станка Voltec Маркку Паакколанваара.*



## 50 лет бурения восстающих

**МИР** Atlas Copco – крупнейший в мире поставщик оборудования для бурения восстающих, и в этом году есть повод напомнить об этом: первому успешному Robbins 41R исполняется 50 лет. Все началось в 1962 г, когда пионер отрасли Джеймс Роббинс начал механизировать опасные работы в рудниках. Был построен Robbins 41R для III 1.2 м со стальными шарошками. Вы удивитесь, но недавно выяснилось, что он все еще работает в Марокко.

С тех пор как конструирование и производство переехало в Швецию, было разработано 17 моделей, являющихся этапами развития этой технологии. Недавние инновации – энергоэффективный привод VF и система MWD (измерение при бурении) дают выдающиеся результаты, обеспечивая безопасность работы операторов.

Бурение восстающих – предпочитаемый и наиболее окупающийся метод бурения в подземных условиях. Сегодня самый продаваемый станок Robbins 73RH C способен разбуривать скважины диаметром 1.8–3.1 м.

Atlas Copco продолжает “расширять способности” станков для бурения восстающих, и Система RCS возглавляет автоматизацию и тенденции будущего. ☉



Успешное начало: Robbins 41R (выше, 1962 г). Справа - Robbins 73RH C.

## Chargetec на мировом рынке

**МИР** Новый зарядчик Atlas Copco выпущен на мировой горный рынок. Chargetec UV2, впервые появившийся на выставке MINExpo, – это одностреловая машина для зарядки АСДТ во всех направлениях. Зарядчик укомплектован одной/двумя емкостями для оптимизированной зарядки забоя с высокой плотностью и скоростью 130 кг/мин. Прочное шарнирно сочлененное шасси с полным приводом обеспечивает отличное маневрирование в узких выработках. Возможно управление гидравликой от дизеля или электрическое; объем зарядных емкостей от 300 до 1 000 л. ☉



Chargetec UV2: один из наиболее технически совершенных этого типа, комплектуется емкостями последнего поколения.

## Еще больше

**США** Расширяя номенклатуру и поддержку заказчиков в добычной, строительной и нефтегазовой отраслях, Atlas Copco собирается приобрести производителя буровых коронок NewTech (США).

NewTech (шт. Юта) в основном разрабатывает и производит коронки, армированные поликристаллическими синтетическими алмазами, а также лапообразные коронки для вращательного бурения по мягким породам. Конструкция коронок делает их ударо- и износостойкими, они используются на поверхностном бурении. ☉

## ПРОДУКЦИЯ & ПРОГРЕСС

### Новый комплект RC для станков DM45 и DML

Atlas Copco выпустила комплект Обратной циркуляции для двух моделей станков для бурения взрывных скважин. Он был разработан совместно со своей сервисной австралийской компанией и применим для машин Atlas Copco DM45 и DML.

При бурении с Обратной циркуляцией можно взять образцы шлама, это высокоскоростной и низкочеловеческий метод контроля сортности руды.

Комплект RC обеспечивает заказчикам Atlas Copco уникальную возможность расширить функциональность имеющихся станков.

Комплект представляет блок и легко монтируется на станок с его

минимальными изменениями. Он одинаков для DM45 и DML и включает уловитель, преобразователь вращателя, гидроуправление и модифицированный шланговый барабан. Также используется с молотком Secoroc RC50 для обратной циркуляции и трубами RC III 114 мм.

Говорит инженер Мэтью Инге: “Заказчики всегда ищут пути увеличения производительности и образцов. Комплект RC дает возможность использовать станки для взрывных скважин как для получения образцов, так и для добычного бурения”.

Производство комплектов начнется в начале 2013 г. ☉



Монтируемый блок: комплект RC обеспечивает использование станков DM45 и DML для получения образцов и добычного бурения.



## КОРОТКО О МНОГОМ

### Сегодня под землей работаем со смартфоном

Несколько месяцев назад Atlas Copco выпустила приложение для айпадов и планшетников, сегодня уже есть приложение и для смартфонов, обеспечивая совместимость всех карманных устройств.

Загрузив бесплатное приложение в телефон, благодаря синхронизации контента вы получаете доступ к полному ряду подземных буровых станков, ПДМ, самосвалов и другого оборудования как он-лайн, так и офф-лайн.

Динамическое приложение обеспечивает 3D просмотр продуктов. Кроме технических характеристик, изображений в 3D и видео доступны и реальные примеры и социальные новости. Загрузка приложения через App Store и Google Play.



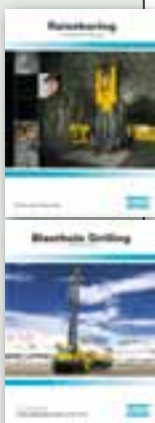
### "Юбилей" в Австралии

В связи с высокотехнологичным оборудованием Atlas Copco горные компании отметили четыре важных события: на Action Drill and Blast поступил 100-й станок SmartROC для бурения с поверхности; подрядчику АСМ был поставлен 100-й самосвал MT6020; рудник Newcrest впервые начал использование станка серии Simba E7 C и на рынке страны появилась ПДМ Scooptram ST14 для подземных работ.

### New reference books – out now!

Популярная серия каталогов Atlas Copco по технологии бурения продолжает пополняться. Вышло второе издание Бурение восстающих в горном деле и строительстве, включая примеры работ на серебряных рудниках Мексики и тоннели подземки в Италии. Также вышло третье издание Бурение взрывных скважин на открытых разработках, оно содержит 300 страниц примеров работ, технические статьи, практические советы и спецификации новейшей продукции. В каталогах представлена важная информация во всех отраслях бурения и ценный обмен опытом и знаниями профессионалов всего мира.

Для заказа: оба каталога можно получить через офисы Atlas Copco. "Бурение восстающих" также можно заказать на [miningandconstruction.com](http://miningandconstruction.com), а "Бурение взрывных скважин" заказывайте на [atlascopco.com/blastholedrills](http://atlascopco.com/blastholedrills) в формате PDF.



### Новый офис в Западной Африке

Atlas Copco открыла новый офис в Буркина Фасо в Западной Африке. Центр, расположенный в Уагадугу, предлагает подземное и наземное оборудование, станки разведочного бурения, а также буровые расходные материалы, запчасти и услуги. "Такая структура помогает нам стать ближе к заказчикам франкоговорящей Западной Африки в горном и разведочном сегментах", – говорит президент Отделения Горно-шахтного оборудования Atlas Copco Боб Фассл. Ранее компания вела бизнес в Буркина Фасо через свой Центр в Мали.

### Представляем Robbins на Youtube

Чтобы увидеть станки модельного ряда Robbins, зайдите на "Подземный канал" Atlas Copco на Youtube. В новом видео – машины в действии, это – результат 50-тилетнего опыта бурения восстающих скважин. Модельный ряд Robbins отвечает требованиям мирового рынка и включает 17 моделей для диаметров 0.7–6.5 м при глубине бурения до 1 000 м. станки предназначены для традиционного бурения, бурения сбоек, а также разбуривания.

[www.youtube.com/atlascopcoUG](http://www.youtube.com/atlascopcoUG).



## НАШИ КООРДИНАТЫ

За более подробной информацией зайдите на [www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com) или обращайтесь в Atlas Copco 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“ 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 Copco“, 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

# Горной отрасли – стабильное воздухообеспечение



Уже более века Atlas Copco обеспечивает рудники горнодобывающих стран мира высокопроизводительным оборудованием.

Наши решения оборудования для сжатого воздуха приумножают успешность вашего бизнеса. Увеличение энергоэффективности – это способ повышения производительности и снижения расходов. Мы знаем свою работу и знаем, как улучшить вашу: путем надежности воздухообеспечения при значительном снижении энергозатрат.

Давайте подумаем вместе, как сделать вашу производительность более устойчивой.

[www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)

*Sustainable Productivity*

**Atlas Copco**