

№ 49 (101)
8 декабря
2009 года

49/101

Техническая газета

украинская

E-mail: info@tehnichka.com

Еженедельник

Миру — «MIR»

**Эволюционный
путь развития горных
технологий уже не в
состоянии разрешить
накопившиеся
проблемы и
противоречия.
Нужна революция**

Анна ГРЕЧАНИК

Горная наука признает, что привычная доктрина добычи полезных ископаемых не отвечает современным требованиям и реалиям. Когда-нибудь исчерпаются технически доступные угольные пласты мощностью более 0,8 метра, придется обрабатывать тонкие и сверхтонкие. Стоит ли говорить, что нынешнее оборудование для этого непригодно?

Окончание на стр. 5

ПРИОРИТЕТЫ

Миру — «MIR»

Анна ГРЕЧАНИК

Для революции нужны идеи, и они есть. Например, пионерские разработки профессора Донбасского государственного технического университета (ДонГТУ) Гарри Литвинского.

«ШАХТА XXI ВЕКА»: НАУЧНО
ОБОСНОВАННАЯ ФАНТАСТИКА

Революцию, по мнению Литвинского, следует начинать с принципиально новой техники, поэтому шахта XXI века должна быть оборудована:

- * проходческим комбайном «MIR» фронтального действия со шнековым исполнительным породоразрушающим органом, обеспечивающим скорость сооружения горных выработок до 100 м/сут.;

- фронтальным шнековым выемочным агрегатом для безлюдной добычи угля на тонких и сверхтонких пластах от 0,4 до 1,2 м производительностью 4...7 т/сут.;

- новой схемой подготовки и системой разработки тонких и сверхтонких угольных пластов, позволяющими снизить себестоимость угля в 3—5 раз;

- бесканатным подъемом и беструбным водоотливом с неограниченной глубины, позволя-

способный заглянуть за них в силах изменить и саму реальность. «Шахта XXI века» — научная доктрина, имеющая под собой серьезный фундамент и обоснования. А о том, что это уже не только теория, говорит хотя бы тот факт, что проходческий фронтальный комбайн «MIR» стал абсолютным победителем всеукраинского конкурса «Изобретение-2008».

ГОРНЫЙ, РАЗУМНЫЙ,
ПОНИМАЮЩИЙ

— Гарри Григорьевич, с чего же начался «MIR»?

— Во-первых, с пересмотра концепции работы традиционных комбайнов. Существующие горные комбайны были пред-

тающие по принципу раздавливания породы при перекачивании по забою. Раньше они применялись на комбайнах, строивших тоннели, но такие машины непригодны для работы на рудниках и шахтах — они слишком громоздки и могут проходить только прямолинейные и горизонтальные выработки большого сечения.

Еще одна проблема: как при помощи шарошек можно разрушать породу, находящуюся в забое перед комбайном? Ведь существующие машины разрушают породу, последовательно переходя от одной точки забоя к другой. В комбайне «MIR» предусмотрена принципиально иная схема — фронтального разрушения сразу всего забоя выработки. Так работает фронтальный, прогрессивный исполнительный орган комбайна, выполненный из скрепленных между собой

«MIR» — это отрыв от устаревших концепций в горной промышленности. Необычны даже размеры комбайна: новая конструкция делает его очень компактным. По сути, это один исполнительный орган, прижатый мощными гидродомкратами ко всему забою, его ширина около 1 м. Он работает автоматически, без вмешательства человека, вернее, человек за всем наблюдает и дает машине программные задания с помощью компьютера. Непривычна и скорость перемещения комбайна — около 1 мм/сек. Породоразрушающий инструмент в виде режущих кромок на шарошках сделан из алмазотвердосплавной композиции, разработанной в Институте сверхтвердых материалов НАН Украины. Композиция в десятки раз прочнее исчерпавшего свои возможности вольфрамокобальтового сплава, применяемого ныне. Поэтому комбайн может работать по самым твердым породам не только в угольной промышленности, но и на рудниках. Заметим, что обычные комбайны проходят в основном прямолинейные и горизонтальные выработки. А «MIR» может двигаться и поворачиваться в любом направлении, а значит, проходить любые выработки: наклоненные вниз, восстающие вверх, поворачивающиеся в разные стороны. Важные преимущества конструкции нового комбайна — унификация, модульность, простота, в

А еще «MIR» в 4—5 раз дешевле обычного комбайна. Для Украины их нужно примерно 200 в год, а для стран СНГ — 500—700. Огромный международный рынок сулит высокие коммерческие выгоды для нашего машиностроения.

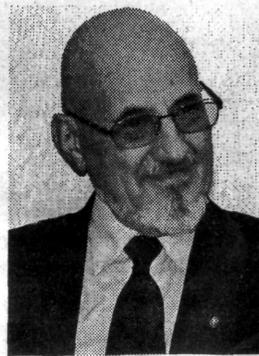
КАМНИ, КОТОРЫЕ
НЕ РАЗРУШИТЬ

Фронтальный проходческий комбайн «MIR» реален и иллюзорен одновременно: есть разработки, чертежи, презентации, есть патенты и победа на конкурсе изобретений. А самого комбайна пока нет. Даже опытного образца.

— Гарри Григорьевич, в чем же дело? Что мешает комбайну двигаться?

— Мысль — это только зерно, которое мы бросаем. Но оно должно упасть в плодородную почву. А падает оно на камни, коэффициент крепости которых слишком высок... Чтобы комбайн (и не только он) был, следует радикально излечить нашу нездоровую экономику: устранить коррупцию, теневые схемы, клановость, создать конкуренцию. Ведь нужны не только деньги на дальнейшую разработку конструкции, когда каждую деталь необходимо сконструировать, рассчитать и начертить, разработать технологию изготовления. Это почти то же, что и создание нового самолета, только подземного, это работа целой слаженной конструк-

ВИЗИТКА



Гарри ЛИТВИНСКИЙ

Доктор технических наук, заведующий кафедрой «Строительная геотехнология и горные сооружения» ДонГТУ (г. Алчевск), профессор. Заслуженный деятель науки и техники Украины, действительный член Академии строительства Украины и Академии горных наук. Автор свыше 150 изобретений, разработчик новой научной доктрины подземной разработки полезных ископаемых «Шахта XXI века» и проходческого комбайна «MIR».

ложены еще в конце XIX века и с тех пор принципиально не ме-

шнековых секций. Шнеки, мощно прижатые к забою, вращают-

граниченной глубины, позволяющими снизить затраты энергии вдвое, устранить копры и резко уменьшить шахтную поверхность;

● породонесущими конструкциями крепи «Монолит» из разгруженных взрывом и упрочненных пород, взрывной бутовой полосой с предварительным распором для безремонтной охраны выработок, анкерными и рамными стальными конструкциями крепи различных модификаций.

Еще одна особенность шахты XXI столетия — безлюдность. Если в современной шахте работают 300—400 человек в смену, то в шахте будущего — не более 20, и условия их труда безопасны: искусственное создание газовой среды из 100% метана устраняет «газовый барьер» для добычи и возможность возникновения катастроф в виде взрывов и пожаров. Энергообеспечение шахты основано на использовании метана, выделяющегося из угля, поскольку обычное подземное электроснабжение невозможно из-за высоких скоростей подвигания подготовительных и очистных забоев (50—100 м/сут.), а метан-дизели новой конструкции в этом случае — оптимальный вариант. После полной отработки угольных пластов на шахтном поле до глубины 2—3 км (ныне предел — около 1000 м) стволы шахты продолжают поднимать воду и дренировать метан, то есть превращаются в источник добычи дешевой энергии и орошения сельхозугодий.

Возможно, многим сейчас все это кажется фантастикой. Однако реальность не ограничивается видимыми пределами. Лишь

с тех пор принципиально не менялись, лишь совершенствовались. Беда их в том, что они очень громоздки и малопроизводительны, не подлежат автоматизации и могут работать в основном по некрепким породам. Чем крепче порода, тем больше требуется энергии для ее разрушения, а перед некоторыми породами отстают даже самые твердосплавные металлы, из которых сделаны резацы. Поэтому только 30—40% выработок проходят комбайнами, а остальные — слабо механизированной буровзрывной технологией. А немеханизированный труд человека, от которого нельзя избавиться, — это и есть позапрошлый век. Неутешительны и экономические показатели, ведь самый простой комбайн старого образца стоит около 5—7 млн долларов. Не только цена комбайна скачивается на себестоимости угля, но и высокая стоимость проходки: 2—3 тысячи долларов за 1 м выработки, то есть на одном километре «закапывается» 2—3 млн долларов! Назрела необходимость в создании комбайна новой конструкции, способной разрубить этот узел проблем.

— *В чем новизна конструкции вашего комбайна?*

— Разработка конструкции «MIRA» началась с рассмотрения проблемы разрушения горных пород. Существующие машины разрушают породу резаками. Но кто же режет камень ножом? Поэтому стоит выбросить из конструкции комбайна резац, пойти на иные схемы разрушения породы, чтобы улучшить ее скол. Особенно выгодно применять для этого шарошки, рабо-

но прижатые к забою, вращаются и заставляют перекатываться по породе расположенные на их лопастях шарошки. Каждый из 8 шнековых барабанов исполнительного органа вращают высокомоментные гидродвигатели (мощностью по 30—40 кВт), установленные внутри шнеков и работающие по схеме «статор-колено». Гидромоторы подключены гибкими гидромагистралями к насосной станции новой конструкции, автономно установленной вслед за комбайном. А название «MIR» (Mining Intelligent Roadheader) в переводе с английского означает горный разумный, или понимающий, комбайн. Понимающий — потому что легко адаптируется к любым условиям.

— *Новый рабочий орган — это единственное новшество «MIRA»?*

— Нет, конечно. Машина принципиально нового типа.

кая, модульность, простота, в нем отсутствуют традиционные для горных машин детали — дорогостоящие и ненадежные редукторы, шестеренки, валы и пр. Основа комбайна — современная силовая гидравлика, автоматика и механотроника.

— *Есть в мире аналоги «MIRA»?*

— Аналогов нет, мы первые. А значит, есть возможность поставлять комбайн на международный рынок горной продукции. Убежден: эта инновация ввиду своей эффективности должна прийти в промышленность. И дело даже не в уникальной конструкции, а в результатах его работы. Во много раз увеличивается скорость проведения выработок: 70—100 метров в сутки, а не 10—20, как обычными машинами. При этом не нужны многочисленные бригады рабочих, стоимость же горной выработки уменьшается в 5—7 раз.

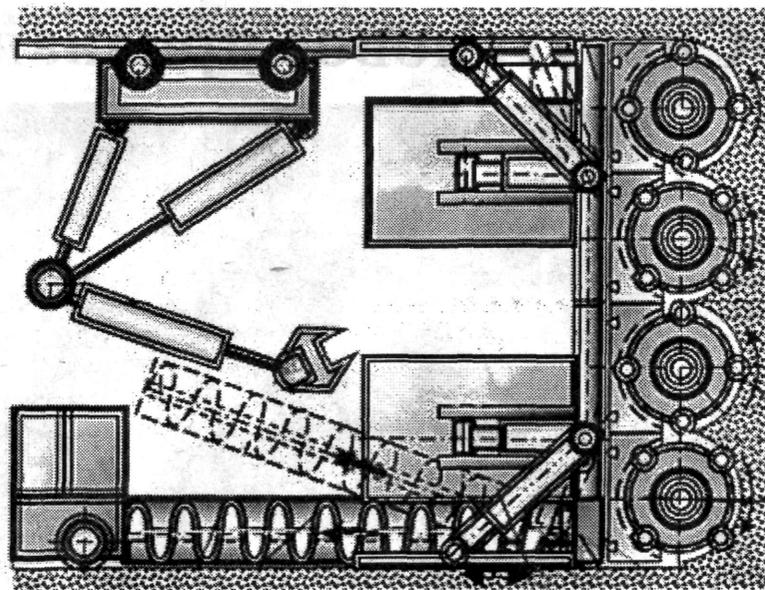


Схема комбайна «MIRA»

бота целой слаженной конструкторской группы. А где теперь такие? Самые ценные профессиональные кадры утеряны. Ведь чтобы наука давала результаты в виде технического прогресса, государство должно предусматривать финансирование не менее 3% ВВП (предел выживания науки), а не 0,5%, как у нас.

Приходится с сожалением констатировать: в нашем государстве нет условий для развития новой техники, отсутствует, как говорят экономисты, климат, благоприятствующий «инвестициям в новации». Из отсталой техники выжимается все, производство из-за этого несет большие убытки. В промышленно развитых странах для использования патентов, новых разработок и высокоэффективных технологий созданы технопарки, инновационные инкубаторы и обширный набор экономических льгот для их развития. Производственников, применяющих новую технику, освобождают от налогов, уровень новой продукции достигает 50—70%. А у нас в производстве используется не более 5% инноваций, то есть это скорее исключение, чем правило. Это не только чревато колоссальным техническим отставанием, но и представляет реальную угрозу для государства. Ведь условием выживания страны и народа является не грозная армия, как в старину, а мощный интеллектуальный потенциал, способный отстоять научные и производственные приоритеты в жесткой конкурентной борьбе на международных фронтах геополитического и технического развития.