

УДК 622.232.83

**ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЯЖЕЛОГО
ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА MR 620
ОТ КОМПАНИИ SANDVIK
НА ШАХТЕ «АЛАРДИНСКАЯ»**

Представлен опыт применения тяжелого проходческого комбайна MR 620 производства компании Sandvik на шахте «Алардинская» в Кузбассе при проходке наклонного вентиляционного ствола и конвейерного уклона. Описана технология работ по проведению данных выработок и достигнутые результаты.

Ключевые слова: проведение горных выработок, проходческий комбайн, горно-геологические условия, темпы проходки.

Е.А. Korolev**OPERATING EXPERIENCE OF SANDVIK COMPANY
HEAVY TUNNEL COMBINE MR 620 ON MINE «ALARDINSKY»**

It is presented the experience of operating of Sandvik company heavy tunnel combine MR 620 on mine "Alardinsky" in Kuzbas at tunneling of inclined ventilating shaft and conveyor inclination. The technology of works on driving of the given developments and the reached results are described.

Keywords: driving of mining developments, tunnel combine, mining conditions, rates of tunneling.

Филиал «Шахта «Алардинская» ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» расположен на территории Алардинского каменноугольного месторождения в 40 км южнее г. Новокузнецка. Шахта имеет два обособленных района — Алардинский и Малиновский. В настоящее время работы ведутся на двух пластах Алардинского месторождения — пласт 3—3а и пласт 6.

Пласт 3—3а имеет сложное строение и пологое залегание. Средняя мощность пласта составляет 5,5 м, «ложная» кровля представлена углистым алевролитом. Пласт опасный по пыли, горным ударам с глубины 300 м, угрожаемый по внезапным выбросам также с глубины 300 м, склонен к самовозгоранию. Пласт 6 имеет сложное строение и пологое залегание. Средняя мощность пласта составляет 8,3 м, «ложная» кровля представлена углистым алевролитом. Пласт опасный по пыли, угрожаемый по горным ударам с глубины 150 м, по внезапным выбросам с глубины 300 м, склонен к самовозгоранию. Добываемые угли пластов 3—3а и 6 относятся к маркам КС и ТС. Зольность угля составляет 10 % по пласту 3—3а и 9,5 % по пласту 6.

Схема вскрытия пластов — наклонными стволами (уклонами) по пластам. Схема подготовки — панельная. Система разработки — длинные столбы по



Проходческий комбайн MR 620

continental, приобретены два проходческих комбайна MR 620 компании Sandvik.

В целях выполнения программы технического перевооружения, в частности подготовки главной воздухоподающей выработки и запуска в работу нового ВПП для проведения вентиляционного ствола с поверхности был поставлен проходческий комбайн MR 620 (прежнее название AM105). Монтаж комбайна осуществлялся под руководством австрийского специалиста Вернера Айхера. В процессе монтажа проводилось обучение специалистов шахты принципам работы и устройства проходческого комбайна MR 620. Монтаж комбайна выполнен за 14 дней и в середине марта 2008 г. MR 620 перегнали в забой вентиляционного ствола. Объем проведения данной выработки с поверхности составлял 1000 м сечением 28 м². Первые 260 м проведены по породам пласта 6 представляемыми песчаниками крепостью $f = 8—12$ по шкале проф. М.М. Протодьяконова.



Проходка вентиляционного ствола

простирацию, короткие и наклонные выемочные столбы, все с полным обрушением кровли. Очистные работы ведутся с применением механизированного комплекса «Glinik 22/47» и комбайна KSW-1140E.

На 2008 год была принята программа технического перевооружения филиала «Шахта «Алардинская». На шахте установлен самый мощный в Кузбассе вентилятор главного проветривания (ВГП) фирмы «TLT-Turbo», немецкая дегазационная станция фирмы «PGM», два ленточных магистральных конвейера английской фирмы C?ontinental, приобретены два проходческих комбайна MR 620 компании Sandvik.

Сложность проходки заключалась в близости вентиляционного ствола к поверхности. Проходка проводилась под руслом р. Аларда, что обуславливало повышенный водоприток воды в количестве от 10 м³ первоначально и до 50 м³/ч впоследствии. Для откачки воды из призабойного пространства использовались пневматические насосы QGB китайского производства. Так как проведение выработки осуществлялось в песчаниках, склонных к размоканию и переходам в текучепластичную консистенцию, данный фактор затруднял отгрузку горной массы, маневрирование комбайна и подход персонала к забою.

Первые 140 м с поверхности закреплены арочной крепью КМП-А4-25-27 с шагом установки крепи 0,5 м. В дальнейшем крепление выработки проводилось анкерной

крепью: шесть анкеров АСП20В, длиной по 2,5 м в кровле выработки и по шесть анкеров ШК-1М, длиной по 1,8 м в бока. Бурение производилось пневматическими анкероустановщиками «Wombat». Для опережающего дренажа массива и забоя бурили опережающие скважины диаметром 150 мм с параллельной выработки путевого уклона пласта 6 длиной 40—45 м.

Проходка вентиляционного ствола пласта 6 начиналась под углом наклона 150 по падению. В дальнейшем угол наклона выработки варьировался от 16 до 210. В средней части вентиляционного ствола было встречено нарушение с амплитудой смещения $H_b = 3,7$ м.

Максимально достигнутые результаты проведения вентиляционного ствола по породе (в условиях обводненности, при предельных углах выработки и крепости пород) составляли 51 м/мес. Средние темпы проходки по породе составили 40—44 м/мес. Средние темпы проходки вентиляционного ствола по углю достигали 155 м/мес.

Благодаря надежной и производительной работе комбайна MR 620 вентиляционный ствол был пройден по плану в намеченные сроки, что позволило своевременно запустить в работу ВГП.

Второй комбайн MR 620 ввели в эксплуатацию в январе 2009 г. для проведения конвейерного уклона пласта 6. Выработка конвейерного уклона проводится по углю площадью сечения 24 м². В настоящее время средние темпы проходки этой выработки составляют 8—10 м/сут.

Таким образом, анализируя работу комбайна MR 620 в особо сложных горно-геологических условиях (крепость вмещающих пород $f = 8—12$ по шкале профессора Протодяконова, водоприток до 50 м³/ч, угол наклона выработки до 210) можно сделать вывод о том, что проходческий комбайн MR 620 показал себя надежной высокопроизводительной машиной, способной эффективно разрушать породы высокой крепости.

Достижение этих результатов было бы невозможно без деятельного участия по внедрению и организации работ технического руководителя по подготовке производства филиала «Шахта «Алардинская» А.В. Сентюрера и начальника Управления по подготовке производства ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» А.Е. Янака.

Руководство Компании и филиала «Шахта «Алардинская» уверены, что в дальнейшем работа этих проходческих комбайнов будет успешной и в будущем позволит решать поставленные задачи на прежнем высоком профессиональном уровне.



Коротко об авторах

Евгений Александрович Королев — Филиал ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ» в Новокузнецке.

e-mail: ???@sandvik.com

УДК 622.232.83

ПОД НАДЕЖНОЙ ЗАЩИТОЙ

Представлены новые технические решения компании Sandvik по защите рабочих поверхностей горного оборудования. Перечислены отличительные особенности типов защитных покрытий.

Ключевые слова: футеровка, резиновая-, полиуретановая-, керамическая- износостойкая плита.

Sandvik

UNDER THE RELIABLE PROTECTION

New technical decisions of Sandvik company on protection of working surfaces of the mining equipment are presented. Distinctive features of types of sheetings are listed.

Keywords: fettling, rubber-, polyurethane-, ceramic-, durable plate.

Один из основополагающих принципов компании — безопасность. Безопасность персонала и безопасность производства. Поэтому, проектируя оборудование, компания стремится создать продукт, отвечающий последним требованиям технической безопасности и защиты охраны труда и окружающей среды. При моделировании каждого узла и детали уделяется особое внимание их конструктивным особенностям и способу замены. Основная цель — создать надежное оборудование, простое в эксплуатации и техническом обслуживании. И с этой задачей компания успешно справляется, совершенствуя свои разработки год от года.

Результатом данной работы стало создание отдельного подразделения в рамках группы Sandvik Mining and Construction, которое занимается производством защиты от износа. Простота технического обслуживания и долгий срок службы футеровок компании Sandvik снижают общее время простоев и, соответственно, приводят к снижению операционных расходов. Индивидуальный подход к каждому клиенту позволяет подобрать части, соответствующие характеристикам перерабатываемого материала. В результате, наравне со снижением издержек на обслуживание, клиент увеличивает производственные показатели.

Сегодня компания Sandvik предлагает на рынке широкий ассортимент изделий для защиты от износа, включающий резиновые, полиуретановые и керамические износостойкие плиты, износостойкие листы из натурального и синтетического каучука, листовой полиуретан и листовой полиэтилен, ударогасящие и износостойкие балки.

Характеристики износостойких плит компании Sandvik снижают потребность в тяжелых дорожных стальных конструкциях и дают возможность применять их в

открытых конструкциях. Благодаря увеличенному сроку службы и свойствам поглощать энергию удара увеличиваются интервалы сервисного обслуживания, требуется меньший объем работ по техническому обслуживанию и снижается возможность незапланированных поломок, что повышает рентабельность приобретенного заказчиком оборудования. Очевидно, что любой заказчик будет спокоен за свое производство, когда происходит снижение издержек на обслуживание при увеличении производственных показателей. А спокойствие наших клиентов — основная цель нашей работы!

Футеровки Sandvik

Резиновые, полиуретановые и керамические футеровки Sandvik, предназначенный для защиты от износа, легче стальных, что делает работу с ними легкой и безопасной. Замена футеровок простая благодаря механическому способу крепления. После установки резиновых и полиуретановых износостойких плит компании Sandvik обычно в два раза понижается уровень шума по сравнению со стальной футеровкой.

Резиновые износостойкие плиты. Компания Sandvik выпускает резиновые износостойкие плиты с полностью стальной подложкой, прессованным алюминиевым профилем, и модульные плиты двойной твердости. Плиты поставляются в широком диапазоне толщины и изготовлены из резины твердостью по Шору А 60 единиц, за исключением модульных плит двойной твердости, в которых износостойкий материал представляет собой резину твердостью по Шору А 70 единиц, а армирование — резину твердостью по Шору А 90 единиц. Резиновые футеровки Sandvik используются для футерования бункеров, желобов, питателей, кузовов самосвалов, точек перегрузки, промежуточных бункеров, силосов, лотков, бетономешалок, скрубберов, загрузочных коробов и разгрузочных кромок грохотов.

Резиновые износостойкие плиты Sandvik WT6000 со стальной подложкой обладают превосходной износостойкостью и сопротивлением к разрывам, что делает их превосходным выбором для различных применений. Полностью стальная подложка обеспечивает жесткость и надежный монтаж с помощью болтов или приварных штифтов.

Если требуются износостойкие плиты особо большого размера, превосходным выбором для этого являются плиты WT6000-XL. При монтаже необрезанными они обеспечивают меньшее число стыков, но чаще плиты используются в качестве исходного сырья в резиновых цехах для производства других деталей с получением минимального количества отходов.

Резиновые износостойкие плиты Sandvik WT6000 с алюминиевым профилем более легкие по сравнению с плитами на стальной подложке, что облегчает работу с данным видом футеровок и значительно снижает риск производственного травматизма. Система крепления Т-образными болтами обеспечивает быстрый монтаж и делает его легким и безопасным.



Резиновые футеровки Sandvik в кузове самосвала

Для амортизации ударных нагрузок в зонах с нежелательным углом падения материала (10—50°) компания Sandvik предлагает использовать износостойкие плиты WT6000 с гофрированным профилем. Данный вид футеровочных листов позволяет увеличить срок службы оборудования за счет снижения повышенного износа. Благодаря рифленому профилю достигается оптимальный угол падения (примерно 90°), что увеличивает износостойкость футеровок. Футеровки также можно устанавливать в перевернутом положении, создавая эффект каменной самофутеровки.

Благодаря плитам WT6000 увеличивается срок службы оборудования путем снижения вибрации и амортизации ударных нагрузок, которые при отсутствии такой защиты вызывают образование трещин в конструкции. При условии выбора надлежащей толщины эластичность резины плит WT6000 предотвращает образование трещин и деформацию поверхности. Так как резина не подвержена коррозии, она имеет дополнительные преимущества перед стальной футеровкой.

Модульные резиновые износостойкие плиты Sandvik WT7000 изготовлены из резины двойной твердости. Так как сталь здесь не используется, изношенную футеровку можно направить на вторичную переработку, что обеспечивает экологическую безопасность данных футеровок. Данные плиты можно легко обрезать для подгонки по месту ножом или ножовкой.

Полиуретановые износостойкие плиты. Компания Sandvik выпускает износостойкие плиты, изготовленные из полиуретана твердостью по Шору А 70, 80 и 90 единиц. Данные износостойкие футеровочные плиты имеют стальную подложку толщиной 3 мм и являются превосходным выбором при наличии влаги и мелкого материала. Типовыми примерами использования полиуретановых износостойких плит являются бетономешалки, бункеры, желоба, скипы, промежуточные бункера, силосы, лотки, грохоты, питатели.

Полиуретановая износостойкая плита WT7000 является самой мягкой из трех полиуретановых износостойких плит, поставляемых компанией Sandvik, и одной из самых лучших по износостойкости. Плиты WT7000 являются превосходным выбором для защиты от износа под действием трения скольжения. Плита обладает наивысшим сопротивлением ударным нагрузкам и главным образом используется при наличии влаги, когда требуется наиболее долгий срок службы до износа.

Полиуретановые износостойкие плиты WT8000 сочетают хорошую стойкость к удару и трению скольжения. Эти плиты очень хорошо работают при наличии влаги и мелкого материала и для защиты от износа под действием трения скольжения.



Полиуретановые плиты Sandvik

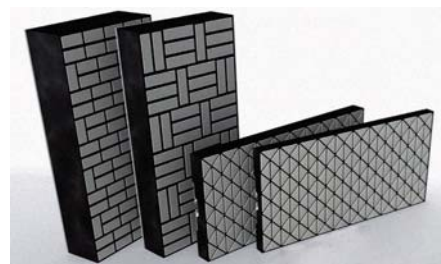
Полиуретановые износостойкие плиты WT9000 обладает наибольшей твердостью из трех износостойких плит, поставляемых компанией Sandvik. Твердая поверхность делает ее пригодной там, где требуется низкий коэффициент трения в сочетании с хорошей износостойкостью. Износостойкие плиты WT9000 главным образом используются при наличии влаги, когда наблюдается затруднение движения материала из-за низкого коэффициента трения.

Керамические износостойкие плиты. Износостойкие керамические плиты WT9200 и керамический лист WG9200 компании Sandvik обладают высокой износостойкостью и чрезвычайно долгим сроком службы, обеспечивающих меньшее число остановок для сервисного обслуживания, низкие затраты на обслуживание и производство, а также повышенную производительность. Размеры и масса выбираются так, чтобы облегчить работу с этими продуктами для быстрого и надежного монтажа.

Керамические износостойкие плиты и футеровочные листы компании Sandvik для легких условий эксплуатации отличаются чрезвычайно долгим сроком службы при использовании в условиях, при которых износ оборудования вызывается главным образом трением скольжения. Благодаря небольшой толщине и малому весу, эти изделия идеально подходят для тех применений, где основными ограничивающими факторами являются вес и пространство. Низкий коэффициент трения и гладкая поверхность этих изделий предотвращают образование слоя материала в установках с небольшим углом наклона. Квадратные керамические плитки позволяют изгибать футеровочные листы и таким образом отлично защищать от износа как вогнутые, так и выгнутые поверхности. Футеровочные листы могут легко подгоняться по месту путем сгибания футеровки и разрезания ее между керамическими плитками. Футеровочные изделия поставляются с уже нанесенным на тыльную сторону т.н. CN-слоем (т.е. клееким/контактным слоем), что упрощает процесс их приклеивания и сокращает время, требуемое для их установки. В результате достигается высокая прочность соединения, обеспечивающая надежное крепление изделий в течение всего срока службы до износа.

Керамические износостойкие плиты для средних условий эксплуатации представляют собой изделия для применения в более тяжелых условиях эксплуатации, когда требуется переработать большие объемы питания, содержащего более крупный материал. Компания Sandvik разработала и запатентовала совершенно новую конструкцию износостойких плит из керамики. В этих изделиях керамические плитки вформованы в резину, что позволяет в полной мере использовать лучшие свойства обоих материалов. Чрезвычайно высокая твердость керамических плиток в сочетании с амортизирующими свойствами резины позволяет достичь непревзойденно продолжительного срока службы этих изделий до износа. Благодаря треугольной форме плиток, износостойкие плиты можно резать не только вдоль или поперек, но и наискось, что упрощает и ускоряет их установку. Причем, в отличие от керамических износостойких изделий других производителей, для разрезания которых требуются дорогостоящие станки с дисками с алмазной режущей кромкой, плиты компании Sandvik можно резать самой обычной ножовкой. А это сокращает время и стоимость их монтажа.

Керамические износостойкие плиты для тяжелых условий эксплуатации предназна-



Керамические износостойкие плиты

чены для применения в самых трудных условиях, когда требуется переработать значительные объемы питания со значительным содержанием крупного материала. Компания Sandvik может предложить клиентам целый ряд моделей керамических износостойких плит совершенно новой конструкции для применений, требующих сочетания чрезвычайно высокой износостойкости, ударопрочности и продолжительного срока службы до износа. Эти изделия представляют собой крупноразмерные и очень твердые керамические блоки, завулканизированные в матрицу из износостойкой резины, которая, благодаря своей эластичности, работает как амортизатор. Это позволяет применять эти изделия в условиях больших ударных нагрузок без риска разрушения керамических блоков. Износостойкие плиты легко режутся в поперечном направлении с помощью обычной ножовки, а трафарет, расположенный в шахматном порядке, обеспечивает защиту в продольном направлении.

Ударогасящие и износостойкие балки

Верхняя поверхность ударогасящих балок Sandvik WT1000 изготовлена из материала с низким коэффициентом трения, а его сердцевина — из мягкой



Ударогасящие балки Sandvik

резины, поглощающей энергию удара. Они снабжены профилем из прессованного алюминия для быстрого и надежного монтажа. Балки идеально подходят для применения в зонах загрузки и точках перегрузки. Ударогасящие балки Sandvik разработаны для защиты конвейерных лент и конвейеров в зоне загрузки. Мягкая резина поглощает энергию удара падающего материала, предотвращая таким образом повреждение и разрыв ленты и образование трещин в металлоконструкции конвейера.

Износостойкие балки компании Sandvik WT6000 изготовлены из долговечной резины с прессованным алюминиевым профилем для надежности монтажа. Износостойкие балки Sandvik продлевают срок службы оборудования путем смягчения ударных нагрузок, которые в противном случае вызывают образование трещин в металлоконструкциях. При условии выбора надлежащей толщины резины ее эластичность предотвращает образование трещин и деформацию поверхности. Резиновые износостойкие балки легкие по весу, что обеспечивает простоту работы с ними. Монтаж и замена износостойких балок WT6000 производятся с помощью крепления Т-образными болтами.



ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ»

119002 г. Москва, Глазовский пер., д. 7, офис 10

тел.: + 7 (495) 980-75-35; 980-75-56

факс: + 7(495) 980-75-58

www.sandvik.com