

Модернизированная вагонетка ВГ-5М

Повышение эффективности работы существующих систем шахтного транспорта путем изменения конструкции подвижного состава. Решения ОКБ «Микрон» (группа «КАНЕКС»)

В области систем рельсовой откатки при подземной разработке месторождений в последние несколько лет со стороны предприятий четко обозначился интерес не только к модернизации и повышению эффективности уже используемого подвижного состава и инфраструктуры, но и к новым, до сих пор не применявшимся в России решениям. Некоторые из этих решений приходят к нам от зарубежных горнодобывающих компаний, другие же являются собственными разработками российских машиностроителей.

В течение длительного времени в конструкцию шахтных вагонеток не вносилось никаких изменений. Между тем к рельсовому шахтному транспорту предъявляются множество претензий, главными из которых являются низкий ресурс работы колесных пар и основных металлоконструкций, налипание и низкая ремонтпригодность. За этими проблемами становятся не видны другие недостатки, такие, как низкий коэффициент тары или высокая стоимость владения.

В последнее время во многих компаниях начата работа по комплексной оценке эффективности средств доставки, что привело к появлению на рынке дорогостоящей зарубежной транспортной техники, такой, как комплексы донной разгрузки вагонеток. Несмотря на сравнительно высокую стоимость подобных транспортных систем, их применение серьезно рассматривается многими компаниями. Необходимость кардинальных изменений в конструкции работающих систем, строительные работы и колоссальный уровень затрат исключают возможность использования этих решений большинством отечественных компаний. Нарботки инженеров группы «КАНЕКС» последних трех лет являются хорошей альтернативой в этой ситуации. Ряд разработок позволяют повысить эффективность рельсовой откатки в ходе постепенной плановой замены подвижного состава и текущих его ремонтов без радикального изменения проектов предприятий и значительных капитальных затрат.

Впервые к вопросам модернизации рельсового шахтного транспорта инженеры группы «КАНЕКС» приступили в 2013 г. по поручению ПАО «ГМК «Норильский никель». В работу активно включились разработчики ОКБ «Микрон».

Первой работой в данном направлении стала модернизация колесной пары для вагонетки ВГ-4,5, широко эксплуатируемой на горнодобывающих предприятиях. Использование имеющегося опыта в машиностроительной области позволило разработчикам ОКБ «Микрон» внести в конструкцию колесной пары такие изменения, как увеличение степени защиты подшипников колеса, разъемное колесо со сменным бандажом, объемная закалка. По итогам опытно-промышленных испытаний, проведенных на руднике «Таймырский» Заполярного филиала ГМК «Норникель», ресурс катающей и подшипников увеличен в 5 раз. Результаты испытаний подтверждены актом от 6 марта 2014 г.

С 2013 по 2017 г. ОКБ «Микрон» поставило более 1000 модернизированных колесных пар. Массовая эксплуатация подтвердила результаты испытаний, при этом на предприятиях существенно снизились расходы на ремонт и простои подвижного состава. В дальнейшем эта работа продолжилась и переросла в целое направление по модернизации и разработке нового горношахтного оборудования.

В настоящее время ОКБ «Микрон» активно разрабатывает новые вагонетки и продолжает осуществлять модернизацию подвижного состава. На начало 2017 г. разработано и начато производство более 20 новых вагонеток, среди которых как грузовые вагонетки классической конструкции и с донной разгрузкой, так и специальные вагонетки. Одним из направлений модернизации существующих и разработки новых вагонеток является увеличение их вместимости без изменения другой инфраструктуры откаточных горизонтов. Успешный опыт в этой области компания получила, изготовив вагонетку ВГ-5М взамен существующей ВГ-4,5. Габариты изделия не изменились, что позволяет успешно ее эксплуатировать. К настоящему времени разработана новая вагонетка, имеющая габаритные размеры, аналогичные вагонетке ВГ-4,5, но с вместимостью 6,2 м³.

Помимо концептуальных изменений, компания продолжает работу над ремонтпригодностью отдельных узлов и используемыми материалами. В 2017 г. предусмотрен переход на штамповку



Группа «КАНЕКС» – российский промышленный холдинг, один из ведущих производителей горно-шахтного и обогатительного оборудования, буровых станков и инструмента, рудничного рельсового и конвейерного транспорта. Группа развивает направление инжиниринга, осуществляет поставки широкого спектра промышленного оборудования и материалов, проектирует и возводит промышленные и гражданские объекты, выполняет горнопроходческие и горно-капитальные работы. Компания основана в 1994 г., центральный офис находится в Москве (Россия). Подразделения и сервисные центры группы «КАНЕКС» расположены в 15 регионах России, а деятельность охватывает более 30 стран мира.



Опытно-конструкторское бюро «Микрон» – производственная компания, входящая в группу «КАНЕКС» и специализирующаяся на реализации машиностроительных проектов различной степени сложности.

ванную заготовку для бандажей колесных пар, для этого планируется запуск новой технологической линии горячей штамповки, имеющей в составе гидравлический пресс с усилием 2000 т. В этом же году намечено проведение опытно-промышленных испытаний колесной пары новой конструкции, при разработке которой были учтены все замечания эксплуатирующих служб. Стоимость новой колесной пары снижена на 20 % по сравнению с предыдущей версией. Бандаж имеет безболтовое крепление, а смазывание подшипников осуществляется жидким трансмиссионным маслом. Ожидаемые результаты – увеличение интервала обслуживания подшипниковой буксы до 1–2 лет.

Распространенные сегодня инженерные решения давно и безнадежно устарели, однако отсутствие альтернативы и низкая цена обуславливают их широкое применение. Сегодняшняя ситуация на рынке горношахтного транспорта такова, что многих отечественных производителей устраивает низкий технический уровень производимых ими изделий, это позволяет им зарабатывать на большом количестве запасных частей. Основой технической концепции ОКБ «Микрон» по развитию рельсового шахтного транспорта является непрерывное совершенствование конструкции изделий и технологий их производства с целью повышения технико-экономических свойств производимой продукции.

Рассматривая задачу по производству горно-шахтной техники как комплексную, ОКБ «Микрон» одновременно с созданием эффективного и конструктивного оборудования разрабатывает продукцию, предназначенную для его обслуживания, в том числе и специальные инструменты для проведения ремонтных работ в условиях шахты. Также компания разработала технологию наплавки бандажей колес, что существенно экономит деньги клиентов.

Постепенно развивая и усложняя технологию производства, компания имеет возможность предлагать заказчикам более совершенные и эффективные продукты. В настоящее время специалистами ОКБ «Микрон» разработаны проекты модернизации шахтных электровозов типа К-14 и станций непрерывной боковой разгрузки вагонеток с цельной чашей.

В 2017 г. на производственной площадке завода ОКБ «Микрон» в г. Красноярске планируется ввести первую очередь полигона для испытаний горношахтной техники. После ввода полигона в эксплуатацию ресурсные испытания и последующая доводка конструкции и технических решений будут осуществляться непосредственно на предприятии-изготовителе. Это позволит предоставлять потребителю более совершенную и качественную продукцию, проводить испытания всех видов горношахтного оборудования, электровозов, вагонеток грузовых и специального назначения, загрузочных устройств и разгрузочных станций разных типов.

В планах компании – включить проведение обкаточных испытаний в производственный процесс для повышения качества продукции и увеличения коэффициента технической готовности новых транспортных средств, которые сегодня на многих предприятиях планомерно проходят трудоемкое техническое обслуживание перед началом эксплуатации. Планируется, что с III квартала 2017 г. все производимые компанией вагонетки до отгрузки будут проходить обкатку на собственном производственном полигоне, информация об итоговой приемке будет указана в паспорте, которым уже сегодня сопровождаются все вагонетки производства ОКБ «Микрон».

Использование ресурсов других подразделений группы «КАНЕКС» позволяет решать задачу модернизации рудничного рельсового транспорта еще более комплексно. В состав группы входят: проектная компания «Канекс Проект», осуществляющая подготовку необходимой проектной документации для строительства и модернизации добывающих и обогатительных предприятий и «Трест УралШахтоСпецСтрой», выполняющий подрядные горнопроходческие работы и работы по строительству подземных выработок. Таким образом, заказчик может получить не только оборудование, но и полностью выполненный проект по модернизации.

Продукция, упоминаемая в статье, прошла испытания на руднике «Северный» Кольской ГМК (акт ввода в эксплуатацию от 04.04.2015 г. и акт технического осмотра от 04.05.2015 г. вагонеток шахтных грузовых с донной разгрузкой ВДР-5,3М-750 производства ООО «ОКБ Микрон») и руднике «Таймырский» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский Никель» (акт о результатах заключительных промышленных испытаний от 23.03.2015 г. вагонов типа ВГ-5М производства ООО «ОКБ Микрон»).

Вагонетки ВДР-5,3, созданные в рамках программы импортозамещения



Локомотив КА-17М, созданный на основе глубокой модернизации локомотива КА-14МА



Отгрузка вагонеток ВГ-5М заказчику

