

## АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ РЕЛЬСОВОЙ ОТКАТКИ В ПОДЗЕМНЫХ РУДНИКАХ – ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ



### **Локализация решений компании NMT по донной разгрузке вагонеток в сотрудничестве с группой «КАНЕКС»**

Наиболее актуальной тенденцией в развитии подземной добычи полезных ископаемых является автоматизация различной степени для всех технологических этапов, включая извлечение и транспортирование. В производственных программах ведущих производителей горнодобывающего оборудования обязательно присутствуют частично, либо полностью автоматические системы извлечения, транспортирования, подъема.

Однако практика применения таких решений на предприятиях России в части рудничного рельсового транспорта до настоящего момента не была широко распространена. На сегодняшний день в России практически на всех горных предприятиях, где применяется рельсовый транспорт, с середины прошлого века используются в основном шахтные вагонетки ВГ-4,5/9 в комплексе с опрокидывателями кругового типа ОВКЭ 1/2 и вибропитателями ВВДР-5 или ВППУ-4 для выпуска руды из блока. Несмотря на широкое применение, эксплуатация данного оборудования сопряжена с определенными трудностями, влияющими на общие производственные показатели, такими как временные потери,

большая трудоемкость операций, возникновение нестандартных ситуаций, обусловленных особенностями конструкции опрокидывателей и вибропитателей и иногда приводящих к летальному исходу. Помимо значительных капитальных, а также последующих высоких операционных затрат, на сегодняшний день данная конструкция не позволяет обеспечить непрерывность и поточность процесса погрузки/разгрузки в полном смысле этих слов и тем более полностью автоматизировать эти процессы, что могло бы сократить себестоимость добычи.

Такая ситуация серьезно тормозит рост эффективности подземной добычи на российских горнодобывающих предприятиях. В мировой же практике есть масса примеров успешной реализации проектов автоматизированной добычи и рельсовой откатки с донной разгрузкой, вплоть до полностью «безлюдных» систем.

Одним из наиболее эффективных решений являются системы автоматизированной рельсовой откатки с донной разгрузкой вагонеток, предлагаемые компанией Nordic Minesteel Technologies Inc. (NMT) и ее стратегическими партнерами, каждый из которых имеет богатый опыт в области разработки и производства горношахтного оборудования. Они объединили знания и опыт для создания интегрированной системы.

### Одна система – бесконечные преимущества

С целью разработки такого комплексного решения компания NMT и ее партнеры предоставили руднику Kiruna шахтные вагонетки, разгрузочные станции, люковые погрузочные устройства, автоматическую систему управления составами и передовые локомотивы. Благодаря этому сотрудничеству создана уникальная комплексная система с двумя основными преимуществами: высокой степенью автоматизации и невероятной эксплуатационной надежностью.

Система построена по модульному принципу и масштабируется в зависимости от длины плеча откатки и размера рудника – от небольших рудников, ищущих масштабируемую систему, до крупных, добывающих сотни миллионов тонн руды в год.

Автоматизированная система сама направляет составы на те пункты погрузки, где больше всего руды, при этом одновременно сокращает время ожидания на разгрузочной станции. Автоматическая диспетчеризация обеспечивает эффективное движение составов и их полную загрузку. Система непрерывно контролируется из дистанционного центра управления, при необходимости можно моментально скорректировать расписание движения составов.

Движение автоматически оптимизируется, исходя из фактической длины и тормозного пути каждого поезда. Это позволяет системе динамически рассчитывать оптимальное ускорение или замедление, оптимизируя расход топлива или электроэнергии. Система предусматривает автоматическую функцию защиты от столкновения, при этом составам не приходится ждать пока другой состав освободит путь, что увеличивает пропускную способность транспортной системы. Система работает без машинистов локомотивов, что означает возможность эксплуатации поездов круглосуточно в полностью безопасном и автоматическом режиме.

Такая комплексная система уже внедрена на нескольких крупнейших рудниках, в том числе на рудниках Grasberg компании Freeport в Индонезии, Kiruna компании LKAB в Швеции и El Teniente компании Codelco в Чили.

Одним из ключевых звеньев данной системы является система донной разгрузки вагонеток, которую предлагает на международном рынке канадская компания NMT, первая в мире разработавшая и применившая эту технологию. Интересной в этом смысле является и история самой компании NMT, основным принципом работы которой можно назвать непрерывную разработку и вывод на рынок новых технологий горной добычи и транспортирования полезных ископаемых:

- на сегодняшний день система рельсовой откатки с донной разгрузкой поставлена на 5 континентов более чем в 20 стран мира;
- впервые такая система поставлена в Россию компанией NMT в 2004 г.;
- в 2012 г. данная система в составе автоматизированной интегрированной транспортной системы без участия человека



### Автоматизированная система рельсовой откатки

введена в эксплуатацию на самом крупном в мире железорудном руднике Kiruna LKAB (27,5 млн т/год);

- в 2013 г. система рельсовой откатки с донной разгрузкой поставлена на самый крупный в мире медный рудник Grasberg в Индонезии, в ближайшее время запланирован ввод в эксплуатацию третьей в мире автоматической интегрированной транспортной системы.

Российские предприятия уже давно присматриваются к описанным выше технологиям. Но очень часто стопором в реализации подобных проектов являются следующие факторы:

- сложности, связанные с закупкой импортного оборудования, и его дороговизна;
- наличие во многих случаях рисков, обусловленных поставкой запасных частей для закупленных сложных систем, дороговизна этих запасных частей и, в некоторых случаях, недостаток сервисных услуг;
- отсутствие проектной организации, способной привязать инновационные технологические решения к действующим, либо проектируемым объектам заказчика.

С целью устранения этих рисков и внедрения новых передовых технологий на российских предприятиях NMT и группа «КАНЕКС» создали совместное предприятие. Российская компания располагает производственными предприятиями и инженерными бюро для локализации производства решений канадской стороны – это «Кыштымское машиностроительное объединение» (Кыштым, Челябинская область) и «ОКБ «Микрон» (Красноярск). Красноярское предприятие группы «КАНЕКС» в настоящий момент уже производит широкий ассортимент продукции для рельсовой откатки: локомотивы, вагонетки, разгрузочные станции. В составе группы «КАНЕКС» имеется также проектное подразделение (компания «КАНЕКС ПРОЕКТ») и собственное предприятие, выполняющее подрядные горно-капитальные работы (компания «Трест-УралШахтоСпецСтрой»).

Тесное сотрудничество группы «КАНЕКС» с компанией NMT позволяет отечественным горнодобывающим предприятиям получить современные, эффективные и безопасные автоматизированные решения по подземной рельсовой откатке, построенные на основе новейших зарубежных технологий.