

## ПРИМЕНЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КОНВЕЙЕРОВ В УСЛОВИЯХ НОВОГО РУДНИКА НА ВМКМС

Е. А. ХАНЖИН

*Пермский государственный технический университет*

*В статье рассматривается вопрос рациональности применения вертикальных конвейеров для выдачи руды на поверхность в условиях нового рудника на ВМКМС.*

В настоящее время на всех рудниках ВМКМС применяется скиповой подъем, что, естественно, не может обеспечить непрерывную выдачу руды на поверхность. Я же предлагаю отказаться от скипового подъёма и перейти к конвейерному. Конечно, сделать это на действующих рудниках не только не целесообразно, но и не реально. Но скоро начнется строительство новой рудной базы для действующего обогатительного комплекса рудника БКРУ-3, эксплуатация которого в настоящее время осуществляется с использованием сильвинитовой руды, поставляемой с рудника БКРУ-4. Запасы сильвинитовой руды будут вскрыты тремя вертикальными стволами № 1, 2, 3. Назначение стволов следующее: ствол № 1 – для спуска–подъёма оборудования, воздухоподающий; ствол № 2 – грузовой, нейтральный по воздуху; ствол № 3 – грузовой, вентиляционный. Все стволы планируется проходить диаметром 7 м в свету. Глубина стволов 390–465 м. В грузовых стволах предлагаю разместить не скипы, а вертикальные конвейеры.

Вертикальные конвейеры хорошо зарекомендовали себя на гипсовом руднике в Порецке и на многих шахтах за рубежом. Транспортирование вертикальными конвейерами высокой производительности по глубоким шахтным стволам является сравнительно новой технологией в горной промышленности, подтвердившей свою применимость. Разработка конвейерной ленты с карманами фирмой «Метсо Минералз Флексовелл» позволила смонтировать вертикальный конвейер в глубоком стволе в 2002 г. Этот конвейер может обеспечить производительность почти до 2000 т/ч при глубине ствола порядка 300 м.

Вертикальная подъемная установка в новом выдачном стволе состоит из следующих компонентов:

– ленты с карманами, разработанные фирмой «Метсо Минералз Флексовелл»;

– регулируемое устройство управления по частоте фирмы «Фронтьер-Кемпер Контракторз, Инк.»;

– спаренный привод с электродвигателями фирмы АВВ»;

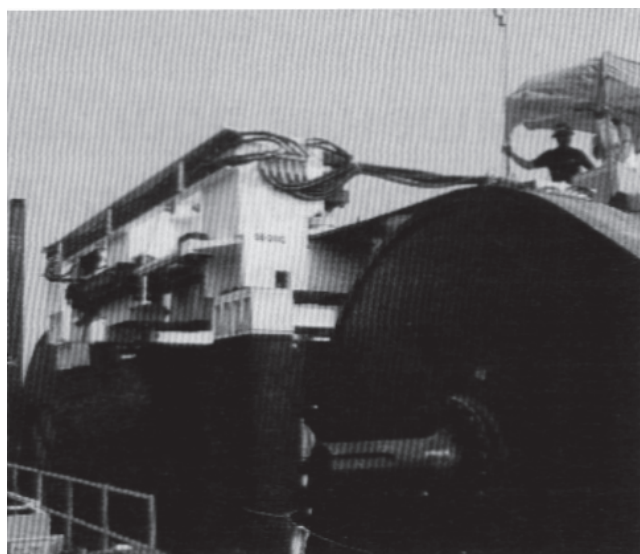
– комплект приводных, отклоняющих и натяжных барабанов.

Одной из последних инноваций в области непрерывного транспорта сыпучих материалов по крутонаклонным и вертикальным шахтным стволам является система подъема конвейером, оснащенный лентой с карманами, разработанная сектором «Флексовелл» фирмы «Метсо Минералз» (рис.1 а, 1 б, 1 в).

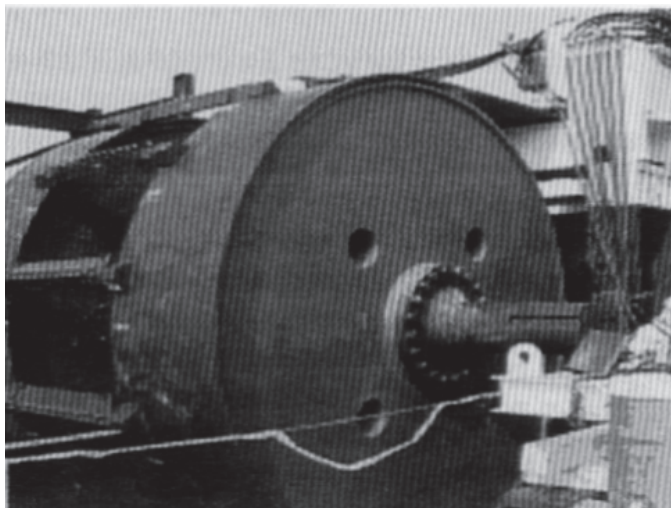
На базе технологии производства лент Флексовелл – до настоящего времени их во всем мире изготовлено более 60 000, – а также высокопроизводительных черпаковых подъемников была разработана система вертикального транспорта для подъема и спуска по стволам глубиной до 500 м.

Система объединяет в себе различные позитивные конструкторские решения и тем самым создает более широкие возможности применения этой транспортной техники непрерывного действия во всех отраслях, работающих с сыпучими материалами, вплоть до шахтного подъема, в туннелестроении, горнорудной и каменноугольной промышленности.

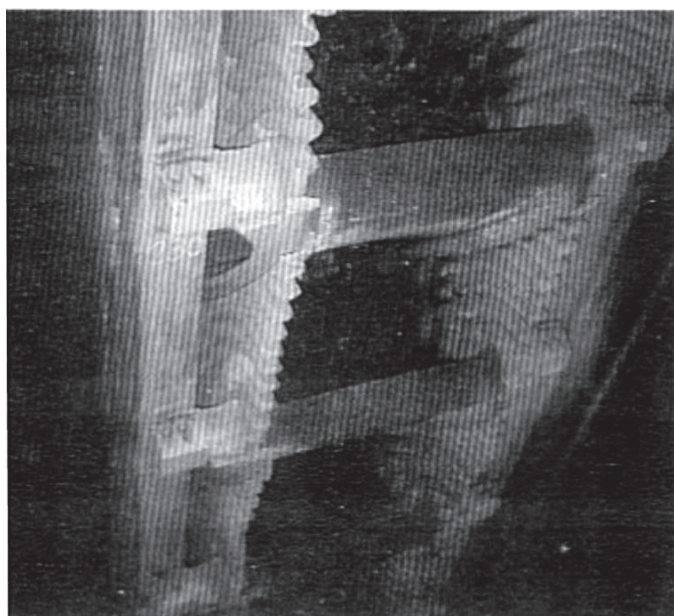
Система подъема конвейером, оснащенная лентой с карманами, разделена на функциональную и системную части. Две узкие резиноканавчатые ленты, сходные с беспрофильными кромочными зонами ленточного конвейера Флексовелл, соединены стабильными треугольными поперечинами. Функции обеих лент ограничиваются передачей усилий. Транспортируемый материал загружается в резиноканавчатые карманы, закрепленные болтами по оси передачи, армированных сталью, которые служат для направления лентой. Карманы можно навешивать и снимать по отдельности (рис. 2).



*Рис. 1 а*



*Рис. 1 б*



*Рис. 1 в*

Крепление поперечин с геометрическим замыканием, также болтовое с использованием для каждой поперечины четырех завулканизированных элеваторных болтов и колпачковых гаек.

Благодаря особой форме карманов, шарниров не требуется. Возможны отклонения в обоих направлениях при скорости движения ленты 5 м/с. Используются различные конфигурации конвейеров (S- и C-образные установки вертикального подъема, подъемные установки с произвольно устанавливаемыми углами транспортирования) (рис. 3).

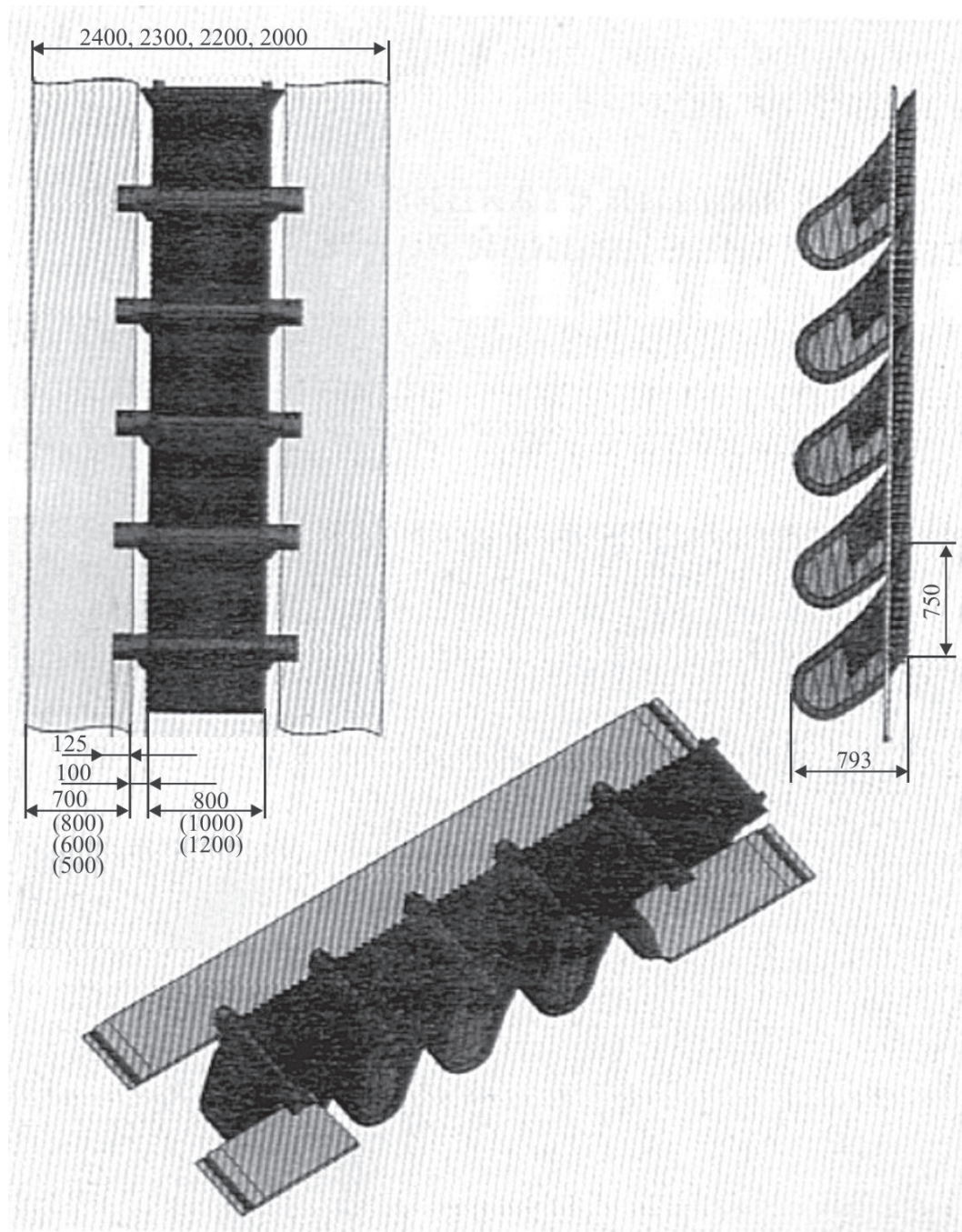
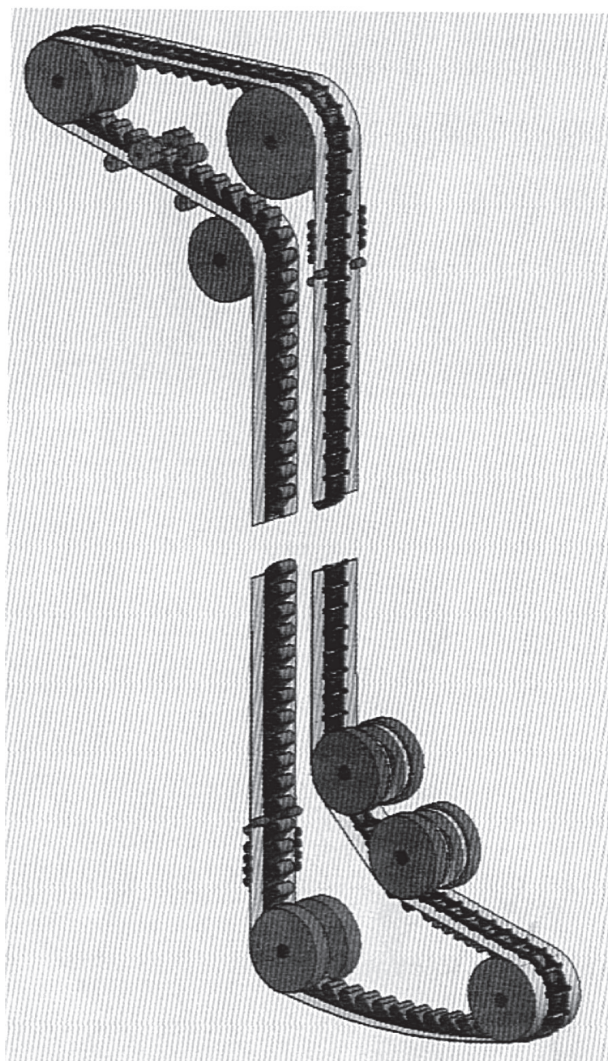


Рис. 2

При небольшой занимаемой площади поперечного сечения ствола объемная производительность шахтного объема составляет около  $1000 \text{ м}^3/\text{ч}$  при высоте подъема около 500 м.

Благодаря использованию материалов неподверженных коррозии, система помимо обычного визуального контроля практически не нуждается в техническом обслуживании и при малозумной работе и заключении в соответствующий кожух отвечает условиям экологичной установки.



*Рис. 3*

При имеющихся сегодня в распоряжении резиновых лент – высокопрочные стальные тросики и вулканизированные соединения – абсолютно реальны для вертикального конвейера, оснащенного лентой с карманами. Высота подъема составляет до 500 м при нормальной прочности ленты 8000 Н/мм.

Вертикальные конвейеры обеспечивают высокую производительность, а также создают условия для непрерывной выдачи полезного ископаемого на поверхность. Применение вертикального конвейера, благодаря его небольшому объему (по сравнению со скипом) в сечении ствола, позволит уменьшить сечение грузового ствола, что существенно сократит расходы на его проведение, крепление и поддержание. Ещё один существенный аргумент в пользу вертикального конвейера: непрерывный поток руды позволит обойтись без бункеров перегружателей, дозаторных и прочих устройств и механизмов, задерживающих движение руды на поверхность.

## Литература

1. Конвейерные системы FLEXOLIFT и FLEXOFAST. Статья из Интернета.
2. Вертикальные ленточные конвейеры фирмы «Исэки кайхэцу коки» (Япония). 1990 г.
3. Глюкауф, август 2004 г. «Проектирование и монтаж вертикального конвейера на шахте «Уайт Каунти»; Грайнахер Й, Барчет К. Доберт М.