

## Преимущества горизонтального перемещения насыпных грузов под землей посредством непрерывно движущегося весового ленточного конвейера



Системная интеграция и  
компетентность в сфере  
комплексного оборудования

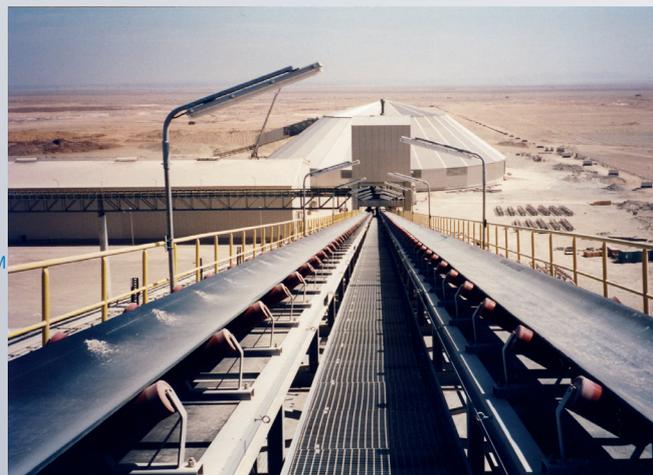
**SIEMAG  
TECBERG**  
group

## Ведущий специалист в области шахтной подъемной техники SIEMAG TECBERG идет в горизонтальном направлении

Фирма TECBERG HESE стала самым молодым приобретением группы компаний SIEMAG TECBERG, расширив ее портфолио исчерпывающими компетенциями и экспертными знаниями в сфере горизонтальных конвейерных систем.

### Ваши преимущества

- Комплексные решения от SIEMAG TECBERG
- Уникальные профессиональные знания в сфере горизонтальных конвейерных систем
- Существенное сокращение точек сопряжений
- Значительные преимущества в области рационализации узлов перегрузки благодаря экспертному опыту от одного поставщика



**TECBERG HESE убедительно доказывает свою системную компетентность в области горизонтальной конвейерной техники как для подземных горных выработок, так и для транспорта насыпных грузов на поверхности!**



### TECBERG HESE

Компетенции и ассортимент продукции

- загрузочные устройства для шахтных стволов с автоматической системой вагонообмена
- проведение консультаций и исследований, разработка, проектирование, поставка, монтаж/демонтаж и сервисное обслуживание
- ленточные конвейерные системы
- перегружатели/ узлы загрузки
- объединение подъемно-транспортных систем в единую сеть системы двухбарабанного промежуточного привода ТТ для стационарных конвейеров большой производительности (увеличение длины конвейера, повышение производительности)



*Хайгер, май 2020 г.*

## **Преимущества горизонтального перемещения насыпных грузов под землей посредством непрерывно движущегося весового ленточного конвейера**

Создание компании TECBERG HESE GmbH в 2019 году и возложенная на штат высококвалифицированных инженеров и специалистов ответственность в сфере технологий перемещения насыпных грузов позволили группе компаний SIEMAG TECBERG расширить имеющиеся компетенции в области вертикального подъема за счет конвейерной техники для подземных и открытых разработок, электроэнергетики, сталелитейной и металлургической, а также нерудной промышленности.

В рамках концепции «прикладного инжиниринга» конвейерные системы для перемещения насыпных грузов предлагаются как комплексное решение, в котором концепция, конструкция и изготовление реализованы таким образом, чтобы соединить между собой все ключевые участки перемещения насыпных и штучных грузов, а также обеспечить индивидуальные отдельные и комплексные решения без точек сопряжения. Мировые тенденции в сфере специальных машин, услуг и системных решений в различных отраслях промышленности стимулируют спрос на эту продукцию.

Таким образом, группа компаний SIEMAG TECBERG в состоянии предлагать масштабные профессиональные решения в области комплексного оборудования для горизонтального перемещения и сопутствующих технологий перевалки насыпных грузов.

Такое развитие обеспечивает для горнодобывающих заказчиков группы компаний SIEMAG TECBERG значительные преимущества в области рационализации тракта выдачи полезного ископаемого, прежде всего, в узлах сопряжений и перегрузки из горизонтального подъема в вертикальный. Все услуги выполняются одним поставщиком с учетом общего планирования, а оборудование включает в себя комплексную автоматизацию с системной интеграцией всех элементов.

Представленная в настоящей статье система загрузки скипов посредством весового ленточного конвейера демонстрирует рациональность подхода к экономической эффективности всех элементов системы в точке сопряжения горизонтального и вертикального подъема насыпных грузов при подземной горной добыче с учетом общего планирования.

## **Преимущества загрузки скипов посредством весового ленточного конвейера**

Загрузка скипов посредством весового ленточного конвейера с интегрированными конвейерными весами обладает существенными преимуществами по сравнению с принципом работы классического ленточного транспортера с дозатором.

При этом следует различать между собой три аспекта: тип синхронизации системы, используемое механическое оборудование, а также требования к строительству шахт. Однако, прежде всего необходимо пояснить названия ключевых компонентов и основные принципы работы узла загрузки скипов посредством весового ленточного конвейера.

### Компоненты и функции весового ленточного конвейера

Высокопрочный **бункерный разгрузочный конвейер** (см. изображение ниже, [поз. 1](#)) служит для загрузки весового ленточного конвейера постоянным объемом материала. Питатель движется с постоянной скоростью. Объем материала, подаваемого из бункера на разгрузочный конвейер, регулируется при помощи шиберного затвора с устанавливаемой высотой навала. Скорость разгрузочного конвейера и высота шиберного затвора определяют объем материала, подаваемого на весовой ленточный конвейер, что позволяет избежать перегрузки скипа по объему.

Интегрированные в ленточный конвейер **весы** ([поз. 2](#)) служат для контроля находящейся на нем общей массы материала и предотвращения превышения грузоподъемности скипа. Бункерный разгрузочный конвейер отключается при достижении предельного значения грузоподъемности или объема загрузки скипа на весовом ленточном конвейере.

**Весовой ленточный конвейер** ([поз. 3](#)) служит для накопления и транспортировки перегружаемого в скип материала и имеет две рабочие скорости. Если скип не находится под погрузкой, бункерный ленточный питатель подает материал на весовой конвейер. В это время весовой ленточный конвейер движется с низкой скоростью. Низкая скорость устанавливается на значении, обеспечивающем высокую степень загрузки конвейера. Таким образом весь объем загружаемого в скип материала накапливается на максимально коротком участке ленты конвейера. Если скип находится под погрузкой, весовой ленточный конвейер ускоряется для быстрой загрузки накопленного материала в скип.

**Датчик наличия материала** ([поз. 4](#)) предотвращает сброс материала в ствол шахты при сбое подъемного цикла и отсутствии скипа в положении загрузки.

**Двухпозиционный распределительный желоб** ([поз. 5](#)) служит для направления потока материала, поступающего с весового ленточного конвейера, в требуемый скип. В обычном режиме работы желоб меняет позицию после каждой загрузки **скипа** ([поз. 6](#)).



### Технологический цикл весового ленточного конвейера

В начале работы заполняется бункер над разгрузочным конвейером. После заполнения бункера происходит запуск весового ленточного конвейера на низкой скорости. Далее запускается бункерный разгрузочный конвейер, и начинается процесс загрузки. Поскольку разгрузочный конвейер выдает только определенный объемный поток материала, то продолжительность загрузки регулируется, с одной стороны, ограничением по времени (предотвращение перегрузки по объему) и, с другой стороны, посредством конвейерных весов (предотвращение превышения максимальной грузоподъемности).

Конвейерные весы установлены после направляющей, поскольку на этом участке материал уже находится в стабильном состоянии, и весы могут точно измерить массу.

Комбинация значений скорости подачи и полученной от конвейерных весов массы дает информацию о весовом потоке материала. Эта информация используется для расчета момента выгрузки разгрузочным конвейером на ленту материала, достаточного для полной загрузки скипа.

Во время загрузки распределительный желоб устанавливается в нужную позицию. После размещения полной загрузки на весовом ленточном конвейере материал транспортируется на заданное расстояние от места разгрузки. Когда партия материала достигает заданного места, скип должен быть готов к загрузке. Если скип не находится в положении загрузки, то весовой ленточный конвейер может своевременно остановиться во избежание сброса партии материала в ствол.

После получения от системы управления сигнала к загрузке весовой ленточный конвейер переключается на полную скорость, что позволяет осуществить загрузку скипа в очень короткий промежуток времени.

После опорожнения ленты конвейер переключается на низкую скорость, и бункерный ленточный питатель начинает следующую загрузку. Во время процесса загрузки распределительный желоб перемещается для подачи потока материала на второй скип, таким образом, эта операция не требует дополнительного интервала времени.

### **Преимущества использования весового ленточного конвейера**

Система настроена таким образом, чтобы добываемое полезное ископаемое всегда находилось в движении, что обеспечивает непрерывность конвейерного транспорта.

**Весовой ленточный конвейер работает без плановых остановок.** Системная настройка непрерывности конвейерного транспорта предлагает более высокую эффективность в сравнении с классической схемой загрузки!

Транспорт посредством весового ленточного конвейера имеет меньшее количество механических узлов по сравнению с классической конвейерной схемой с двумя дозаторами и относительно чувствительным к износу виброжелобом (капитальные расходы). В классической конвейерной схеме эти дозаторы, а также необходимые шиберные затворы подвергаются высоким нагрузкам и, как следствие, требуют частой замены футеровки (операционные расходы). Небольшое число механических элементов обеспечивает низкий износ весового ленточного конвейера!

Благодаря отсутствию дозаторов при использовании весового ленточного конвейера в стволе требуется значительно меньше места в зоне загрузки скипов, таким образом, необходим значительно меньший проём в сечении ствола на этапе его проходки. Малая площадь установки снижает требования к строительству шахт.

### **Вывод**

Увеличенная ширина ленты в конструкции весового ленточного конвейера, а также более высокая установленная мощность привода при комплексном рассмотрении ничуть не умаляют экономические преимущества непрерывного транспорта насыпных грузов посредством весового ленточного конвейера по сравнению с классической конвейерной схемой с дозаторами.

Процесс загрузки при помощи весового ленточного конвейера происходит практически непрерывно, отличается низким уровнем износа и экономией места, являясь, таким образом, чрезвычайно эффективным. Инвестиционные и эксплуатационные расходы значительно ниже по сравнению с классическим конвейерным транспортом с применением дозаторов.

## Заключение - сравнение принципов действия весового ленточного конвейера с дозатором

### Аргументы **в пользу** весового ленточного конвейера

- Разгрузка добываемого полезного ископаемого с помощью высокопрочного конвейера под бункером
- Процесс взвешивания и загрузки осуществляется при помощи одного весового ленточного конвейера
- Необходим значительно меньший проём в сечении ствола
- Дозаторы не требуются



### Аргументы **против** дозатора

- Чувствительный к износу виброжелоб для разгрузки добываемого полезного ископаемого под бункером
- Загрузка осуществляется при помощи двух дозаторов (капитальные расходы)
- Требуется дополнительное пространство (проём) для монтажа дозатора
- Высокий уровень износа шиберного затвора и внутренней поверхности дозатора; как следствие, необходимость частой замены футеровки (операционные расходы)



## О компании

Группа компаний SIEMAG TECBERG является мировым лидером в области поставок шахтной подъемной техники. Группа реализует инновационные услуги по поставке индивидуально спроектированных машин и комплексов, предназначенных для использования в шести промышленных областях: шахтная подъемная техника для добычи полезных ископаемых и захоронения радиоактивных отходов, подъем и перемещение тяжелых грузов, вентиляция и охлаждение подземных рудников, технологии горизонтального перемещения насыпных материалов, включая технику для перевалки ископаемых, а также технологии эффективного использования энергии для подъемной техники, систем вентиляции и охлаждения.

Группа компаний SIEMAG TECBERG делает акцент на разработке, проектировании, производстве, а также вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании вертикальных и наклонных шахтных подъемных установок. При этом группа компаний SIEMAG TECBERG располагает выдающимися инженерными компетенциями в области механического и гидравлического оборудования, а также приводной техники и систем автоматизации. Уникальный список реализованных по всему миру проектов подтверждает лидерство и компетентность группы компаний SIEMAG TECBERG в области комплексного оборудования.

Истоком этих технологий стала кузнечная мастерская, основанная в 1871 году в регионе Зигерланд и производившая оборудование для горнодобывающей и металлургической промышленности.

После выкупа компании в 2007 году Юрген Пешке основал SIEMAG TECBERG и по сей день является ее генеральным директором и управляющим учредителем.

Группа компаний SIEMAG TECBERG представлена на всех континентах, как минимум, одним дочерним обществом и сотрудничает с партнерами по всему миру. Помимо штаб-квартиры и сборочно-монтажного цеха в Хайгере, находящемся к северу от Франкфурта-на-Майне, подразделения группы компаний расположены в Рагби (Великобритания), Катовице (Польша) и Москве (Россия), а другие собственные сборочно-монтажные предприятия - в Тяньцзине (Китай), Сиднее и Мейфилде (оба Австралия), Йоханнесбурге (ЮАР), Милуоки и Денвере (оба США). По всему миру в группе компаний работает около 400 сотрудников. Годовой оборот SIEMAG TECBERG составляет около 120 млн. Евро. (По состоянию на: 12/2019).

### Контактная информация

ООО «ЗИМАГ ТЕКБЕРГ»  
5-я улица Ямского поля, д. 5, стр. 1  
125040 г. Москва  
Российская Федерация  
[www.siemag-tecberg.de/ru](http://www.siemag-tecberg.de/ru)

### Контакты для прессы

Алексей Смирнов  
Телефон: +7 495 212 13 18 (доб. 113)  
[aleksei.smirnov@siemag-tecberg.ru](mailto:aleksei.smirnov@siemag-tecberg.ru)