TIMKEN

РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ ТИМКЕН ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

# ТЕХНОЛОГИЯ **ЭФФЕКТИВНОЙ ДОБЫЧИ**

## КАНАТНЫЙ ЭКСКАВАТОР

Благодаря широкой номенклатуре роликовых подшипников, применяемых в направляющих блоках, ходовой тележке, механизме подъема, напорном и поворотном механизмах канатных экскаваторов, решения компании Тимкен облегчают их обслуживание и эксплуатацию. Для одного из заказчиков компания Тимкен смогла добиться увеличения эффективности работы приводного механизма поворота за счет увеличения ресурса нижнего вала поворота платформы. Сохранив габариты корпуса и общие габариты узла, компания Тимкен разработала подшипник, который позволил использовать вал большего диаметра, что позволило снизить концентрацию напряжений и увеличить его срок службы. Заказчиком было подтверждено увеличение ресурса вала в 1,5-3 раза.

Ввиду наличия в канатном экскаваторе большого количества подшипников и зубчатых передач очень важно уметь спрогнозировать проблемы, прежде чем они приведут к катастрофическим последствиям. Интерактивная интеллектуальная система мониторинга компании Тимкен позволяет выявить потенциально проблемные узлы для их предупредительного ремонта, прежде чем они станут причиной дорогостоящего простоя и ремонта техники.

Интерактивная интеллектуальная система мониторинга


Конические роликовые подшипники


Цилиндрические роликовые подшипники


Сферические роликовые подшипники

### ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ РЕШЕНИЙ ТИМКЕН:

***Высокоинтеллектуальная система мониторинга увеличивает время бесперебойной работы компании Quadra Mining***

Quadra FNX Mining Ltd. использует гибкую интеллектуальную систему мониторинга, которая снижает расходы компании на обслуживание и эксплуатацию. Интерактивная система мониторинга Тимкен® собирает и анализирует данные, поступающие от различных узлов, и выявляет потенциальные проблемы до того, как они вызовут сбой в работе техники. Работа этой системы поддерживается высококвалифицированными специалистами компании Тимкен, которые анализируют поступающие данные для выявления и устранения причин возникновения потенциальных проблем.

Благодаря этой интеллектуальной системе специалисты компании Quadra смогли выявить проблему в работе подшипника головного блока стрелы экскаватора сразу после того, как этот подшипник был заменен во время очередного планового техобслуживания. Анализ данных, проведенный инженерами компании Тимкен, подтвердил наличие повреждения и позволил выяснить, что причиной повреждения было неправильное хранение подшипника до момента его монтажа.

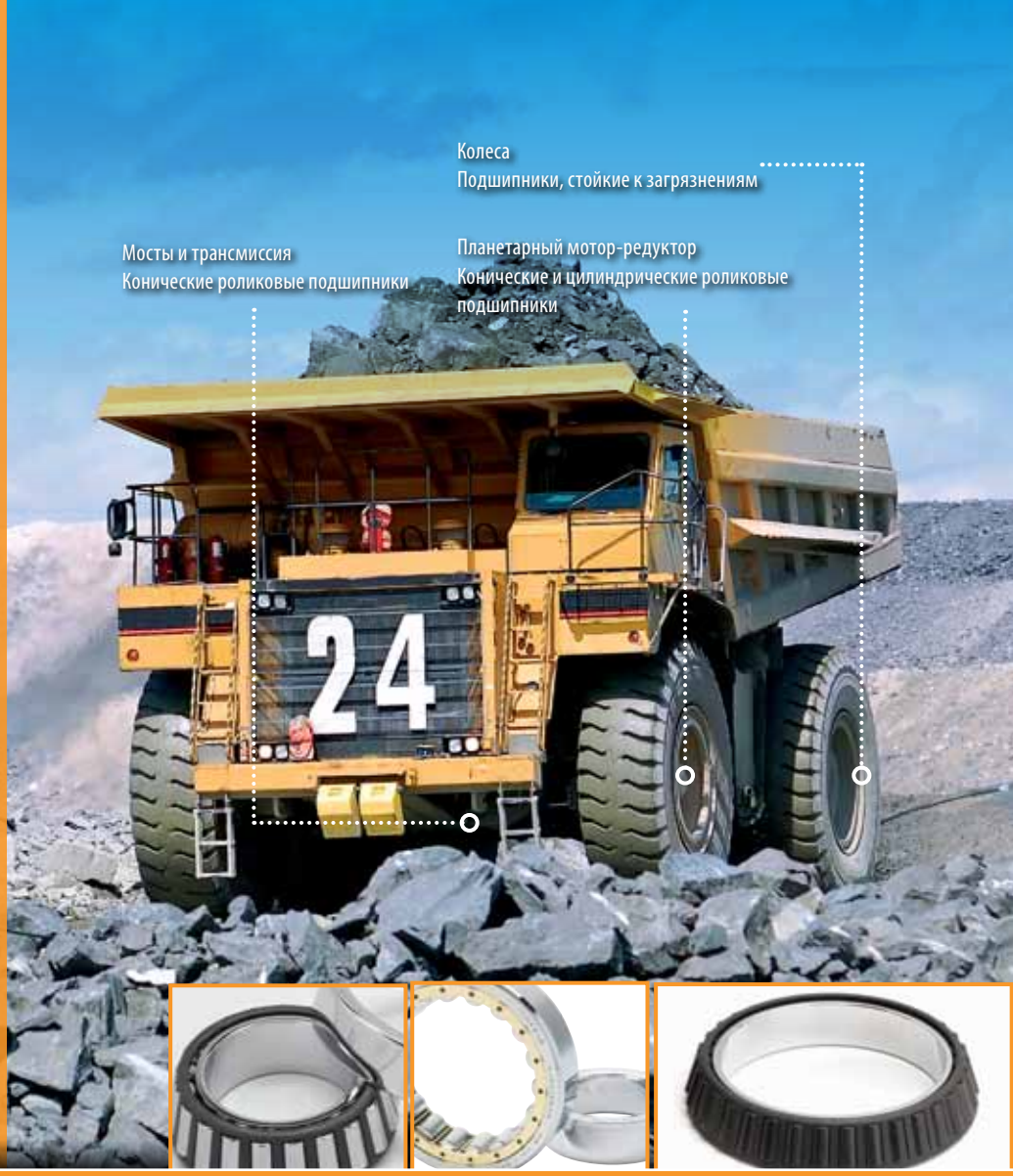
«Даже несмотря на то, что подшипник был преждевременно демонтирован, это все равно служит доказательством того, что мы способны выявлять отклонения в работе подшипников на самых ранних этапах, — говорит специалист компании Quadra Mining Кери Брансон. — Для меня ценность этой находки заключается в том, что была выявлена проблема хранения, которую мы впоследствии устранили, и это позволило нам избежать дополнительных расходов на всем сроке реализации проекта».

## КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ

Карьерные самосвалы — это рабочие лошадки на открытых горных работах. Изо дня в день они работают в условиях сильной запыленности при высоких рабочих температурах и чрезмерных нагрузках.

Ступицы колес карьерного самосвала только выигрывают от использования конических роликовых подшипников Тимкен®, которые обеспечивают высокую грузоподъемность в компактных размерах. Благодаря современным защитным покрытиям и методам обработки поверхностей эти подшипники также обеспечивают более высокую устойчивость к воздействию загрязнений и более продолжительный ресурс.

Многие компании-операторы карьеров выбирают подшипники Тимкен, устойчивые к воздействию загрязнений, срок службы которых в 3,5 раза выше, чем у стандартных исполнений подшипников Тимкен.



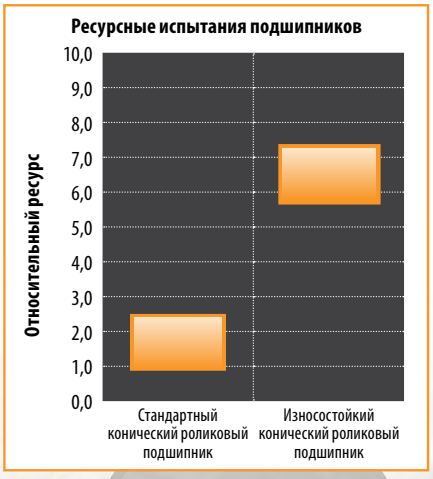

Конические роликовые подшипники

Цилиндрические роликовые подшипники

Конические роликовые подшипники, стойкие к воздействию загрязнений

### УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАГРЯЗНЕНИЯМ ВЛИЯЕТ НА РЕСУРС ПОДШИПНИКОВ

Стандартные конические роликовые подшипники проходили сравнительные ресурсные испытания вместе с износостойкими коническими роликовыми подшипниками на предмет устойчивости к загрязнениям. Испытания показали, что износостойкие подшипники более устойчивы к воздействию загрязнений и их ресурс при недостаточном смазывании почти в 3,5 раза выше, чем у стандартных подшипников.




*Характеристики стандартного исполнения подшипника были приняты за 1.

SOLUTION SUCCESS

## ДРАГЛАЙН

Конические, цилиндрические и сферические роликовые подшипники Тимкен® снижают трение и увеличивают эффективность работы почти в двухстах различных применениях, включая такие критичные узлы, как механизм поворота платформы. Наши усовершенствованные уплотненные нижние поворотные подшипники снабжены встроенными уплотнениями и позволяют сократить время монтажа и сборки узла сферического роликового подшипника.

При работе на высоких скоростях или в условиях реверсивного вращения на приводных валах механизмов подъема, тяги, поворота или ходовой тележки цилиндрические роликовые подшипники Тимкен с цельным латунным сепаратором лучше выдерживают усталостный износ, которому наиболее подвержены подшипники с составным сепаратором. В результате это приводит к увеличению времени бесперебойной работы и снижению эксплуатационных расходов.

Конические роликовые подшипники

Цилиндрические роликовые подшипники

Сферические роликовые подшипники

Уплотненный нижний поворотный подшипник

Двухрядный конический роликовый подшипник

### ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ РЕШЕНИЙ ТИМКЕН:

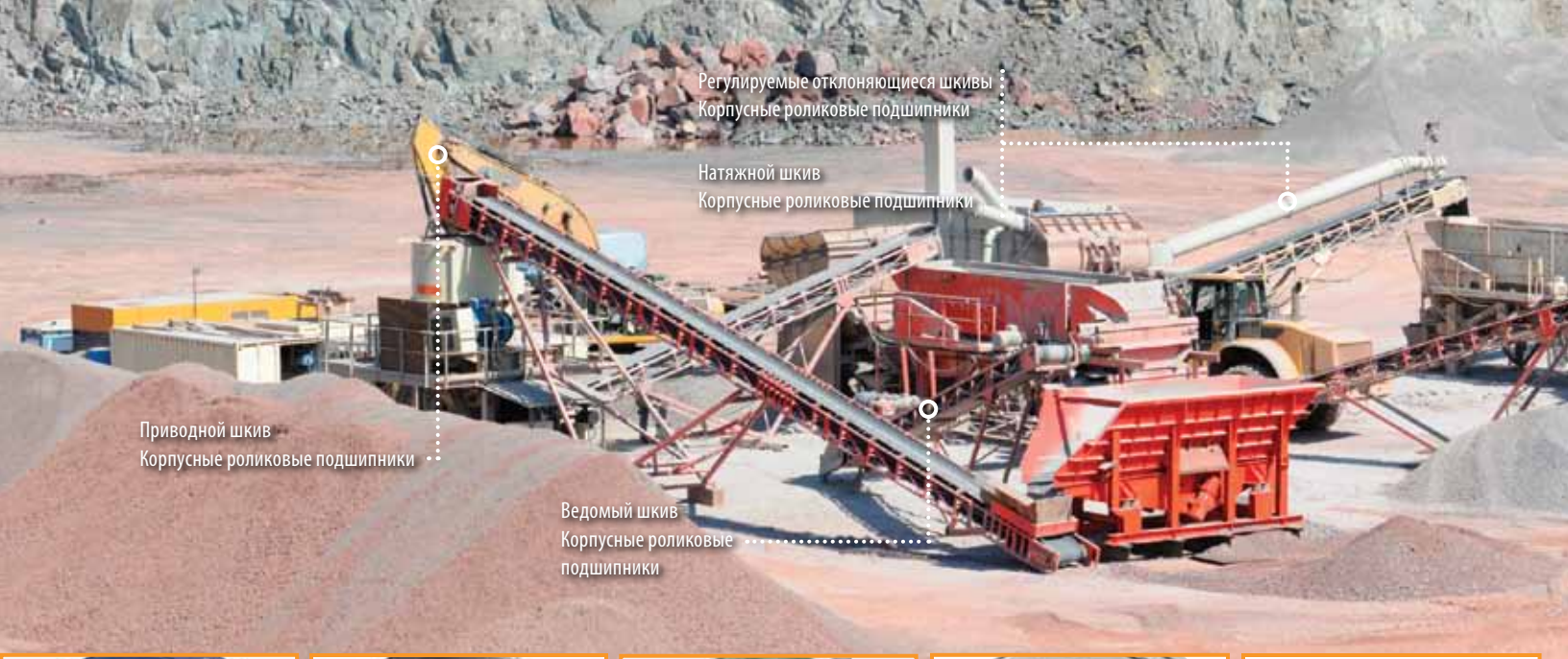
***Нижний поворотный подшипник помогает шахте Cloud Peak сэкономить деньги и повысить производительность***

Благодаря герметичным нижним поворотным подшипникам Тимкен® шахта Cloud Peak в г.Джиллет, штат Вайоминг, экономит более 35 000 долларов в год на обслуживании и утилизации смазочных материалов. Кроме того, эти подшипники увеличивают время бесперебойной работы и производительность драглайна.

Обеспокоенные состоянием нижних поворотных подшипников, у которых была выявлена утечка смазки, бригада технического обслуживания шахты попросила содействия у компании Тимкен. Инженеры Тимкен установили, что утечка смазки могла привести к трем другим проблемам — преждевременное повреждение подшипника, опасность повреждения поворотной рамы и слишком большого расхода смазки и, как следствие, увеличение расходов на ее утилизацию.

Для решения этой проблемы компания Тимкен разработала свою собственную конструкцию уплотненного нижнего поворотного подшипника. Спроектированный специально для применения на нижней поворотной позиции драглайна CAT 8750, он без дополнительной пригонки вписывается в габаритные посадочные размеры того пространства, которое предназначено для монтажа стандартных подшипников и лабиринтных уплотнений. Уплотнение и сферический роликовый подшипник собраны в одном узле и заправляются специальной универсальной пластичной смазкой. Такая запатентованная конструкция позволяет сохранить смазочный материал в полости подшипника и избежать необходимости частого повторного смазывания.

«Они настаивали на проведении модернизации узла и соблюдении графика поставок, — говорит Кельвин Кеннеди, независимый консультант компании Cloud Peak по вопросам эксплуатации драглайнов и канатных экскаваторов. — Результатом данной работы явилось то, что мы смогли усовершенствовать узел и повысить эффективность его работы, а взаимодействие с компанией Тимкен позволило улучшить наши навыки обслуживания и монтажа в целом».



Корпусные узлы со сферическим подшипником

Корпусные узлы с коническим подшипником

Разъемные корпусные узлы со сферическим подшипником

Сферический роликовый подшипник

Упорный подшипник

## ДРОБЛЕНИЕ, ГРОХОЧЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Оборудование для транспортировки материалов на открытых горных работах должно выдерживать работу в условиях изменения окружающей среды, высоких колебаний температуры, тяжелых нагрузок, сильной запыленности и загрязненности. Эти сложные задачи легко решаются с помощью полной номенклатуры цельных и разъемных корпусных узлов Тимкен. Долговечность наших конических, сферических роликовых и шариковых подшипников в сочетании с передовой конструкцией корпуса и уплотнения обеспечивают надежность и рабочие характеристики, повышающие производительность оборудования.

### ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ РЕШЕНИЙ ТИМКЕН:

***Нестандартное решение повышает производительность транспортера Boxley***

В Милл Поинт, штат Западная Вирджиния, бригаде технического обслуживания компании Boxley не приходится волноваться по поводу неожиданных остановок транспортера, вызываемых преждевременным повреждением подшипников. Все это стало возможным благодаря тому, что столкнувшись однажды с проблемными подшипниками от конкурирующих производителей, карьер перешел на использование уплотненных корпусных узлов с коническими роликовыми подшипниками Тимкен® серии E.

«В наших тяжелых условиях старые корпусные узлы служили в среднем 6-9 месяцев, — говорит Говард Уокер, директор карьера Милл Поинт. — Нам захотелось увеличить это время и уменьшить количество незапланированных простоев».

Бригада технического обслуживания Милл Поинт установила корпусные узлы Тимкен серии E в тех узлах, где наиболее часто происходили поломки. Замена прошла легко, поскольку корпусные узлы Тимкен серии E полностью взаимозаменяемы с изделиями других производителей. После успешных испытаний карьер полностью перевел свои производственные линии исключительно на корпусные узлы Тимкен серии E.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Инженеры компании Тимкен охотно делятся своими знаниями с заказчиками. После этого компании-операторы карьеров и бригады технического обслуживания открывают новые возможности работы своего оборудования.

**Аттестован по работе с подшипниками Тимкен**
Компании, прошедшие обучение и последующие практические занятия по правильному обслуживанию подшипников, могут считаться аттестованными по работе с подшипниками Тимкен. Это отличие демонстрирует качество выполняемой заказчиком работы и его приверженность передовым практическим методам работы в промышленности. Организации, которые успешно проходят повышение квалификации и проверку практики технического обслуживания, могут считаться аттестованными компанией Тимкен по работе с подшипниками.

**Дополнительное обучение**
Для горнодобывающей промышленности компания Тимкен проводит специальный обучающий семинар по обслуживанию подшипников, который включает в себя как теорию, так и практические занятия. Большое внимание уделяется основным принципам работы подшипников качения, а также практике монтажа и регулировке подшипников. Другие тематические разделы включают в себя анализ повреждений, основы смазывания и уплотнения подшипников.

### ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ РЕШЕНИЙ ТИМКЕН:

***Переквалификация по программе аттестации Тимкен***

Понимание того, как правильно выполнять обслуживание горного оборудования, может означать разницу между получением прибыли и потерей времени и денег. Обратимся к словам Марти Брауна, инспектора по обучению методам технического обслуживания на шахте Кордеро Рохо компании Cloud Peak в Вайоминге.

«Образование — это бесценное вложение, — говорит он. — Без него вам придется учиться на собственных ошибках, а не избегать их. Если вы понимаете принцип работы отдельного изделия или оборудования, вы сможете поддерживать его в рабочем состоянии вместо того, чтобы выполнять функции ремонтной бригады».

Компания Cloud Peak Energy принимает участие в программе аттестации по техническому обслуживанию компании Тимкен. Каждый год сервис-инженеры компании Тимкен проводят проверку практики обслуживания. Оборудование, отвечающее этим критериям, удостаивается аттестата Тимкен, а дополнительное обучение проводится в том случае, если есть пробелы в практике обслуживания.

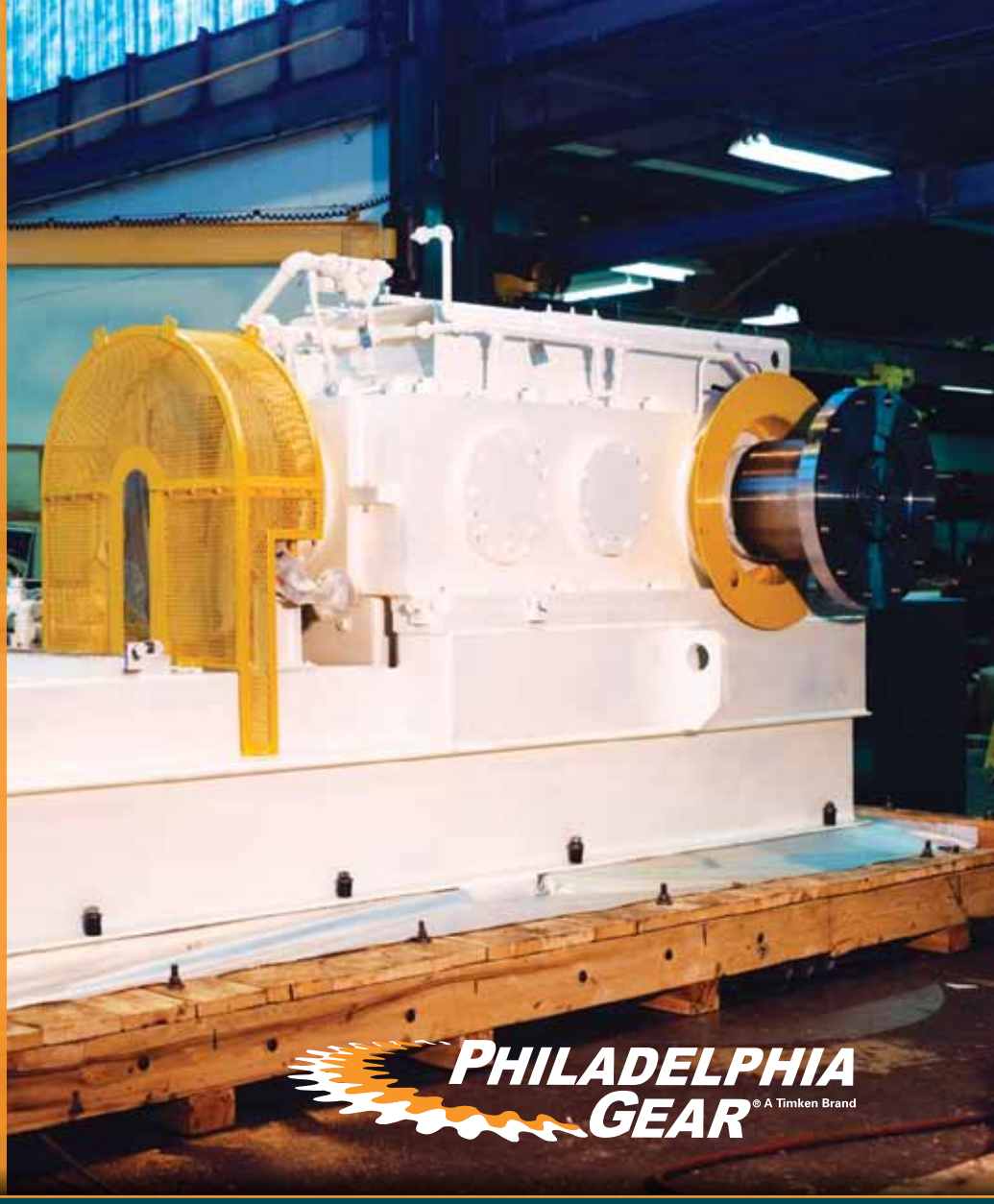
Все семинары Тимкен по техобслуживанию адаптируются под требования заказчика в каждом конкретном случае. Семинары продолжительностью в половину, один или два дня создаются на базе широкого списка тем и проводятся непосредственно на предприятии или в любом другом подходящем месте.

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОДШИПНИКОВ И РЕМОНТ РЕДУКТОРОВ

Замена таких конструктивно сложных массивных элементов горного оборудования, как подшипники и редукторы обходится дорого. Почему бы не сэкономить время и средства путем восстановления и повторного ввода в эксплуатацию уже существующего оборудования?

В процессе полной переборки и восстановления подшипников компания Тимкен может увеличить ресурс оригинального подшипника почти в три раза и сэкономить вам до 60% стоимости нового подшипника. Мы выполняем ремонт подшипников с наружным диаметром до 2134 мм независимо от производителя и типа подшипника.

С приобретением компании Philadelphia Gear® Тимкен также предлагает редуктора, которые используются в процессе добычи угля, меди, железной руды и драгоценных металлов. К сервисным услугам относится простой и капитальный ремонт редукторов, выполняемый специалистами, цель которых аналогична вашей — максимально увеличить время безотказной работы и прибыль.




### ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ РЕШЕНИЙ ТИМКЕН:

***Восстановление экономит время, а время — это деньги***

У работающих под крутыми углами наклона транспортерах и магистральных конвейерах мгновенное изменение направления натяжения может быть фатальным для ленты. Постоянная замена ленты срывает планы, занимает длительное время и является дорогостоящей. Используя свой огромный инженерный и технический опыт, компания Philadelphia Gear® — торговая марка, которая принадлежит компании Тимкен, — смогла повысить надежность ленты при самом сильном ее натяжении и самом крутом угле наклона на ленточных транспортерах, расположенных в Северной и Южной Америке.

Маховики обычно используются для защиты ленты в случае сбоя электропитания или питания первичного привода. Установив маховик на высокооборотном валу за шестерню первой ступени, бригада по обслуживанию редукторов смогла снизить массу маховика относительно тех маховиков, которые были установленных на промежуточных или тихоходных валах.

Помимо повышения надежности работы ленты транспортера эта переналадка позволила снизить объем техобслуживания двумя путями. Во-первых, отпала необходимость в монтаже другого узла с опорой в корпусном подшипнике. Во-вторых, эта замена позволила убрать муфтовое соединение и набор опорных подшипников, существенно упростив процедуру регулировки оборудования.

# ПОДШИПНИКОВЫЕ РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ ТИМКЕН ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

### Конические роликовые подшипники

Конические роликовые подшипники Тимкен задают стандарты качества и эксплуатационных характеристик в промышленности. К преимуществам данных подшипников относятся:

- Снижение потребления энергии вследствие применения специальной финишной обработки поверхностей и оптимизированной внутренней геометрии.
- Более продолжительный ресурс подшипника благодаря эффекту естественного качения и выравнивания роликов.
- Улучшенные эксплуатационные характеристики подшипников благодаря созданию нужной величины зазора или натяга в каждом конкретном случае применения.
- Самая широкая в промышленности номенклатура типоразмеров и исполнений.

*Области применения: карьерные самосвалы, ковшовые экскаваторы, зубчатые передачи, драглайны*

### Подшипники устойчивые к загрязнениям

- Подшипники Тимкен, устойчивые к загрязнениям, имеют ресурс в 3,5 раза более высокий и были специально разработаны для сложных условий эксплуатации и наличия высокого уровня загрязнений.
- Запатентованная технология закалки и высокопрочное углеродистое покрытие способны предотвращать разрушение поверхностного слоя и развитие микротрещин.
- Современные производственные возможности делаю предложение Тимкен привлекательным как на крупные, так и мелкосерийные партии.

*Области применения: карьерные самосвалы*

### Цилиндрические роликовые подшипники

Номенклатура цилиндрических роликовых подшипников Тимкен® включает полный размерный ряд одно- и двухрядных исполнений. Подшипники серии EMA обладают более высокой грузоподъемностью по сравнению с лучшими образцами, представленными в промышленности.

- В зависимости от конструктивного исполнения подшипник может воспринимать нагрузку в одном или двух направлениях, либо обеспечивать осевое перемещение в обоих направлениях.
- Финишная обработка рабочих поверхностей подшипников серии EMA практически удваивает лямбда-соотношение, повышая расчетный ресурс подшипника в 1,5 раза.
- Цилиндрические подшипники серии EMA комплектуются цельным латунным сепаратором, который снижает давление на тела качения, сокращая выделение тепла и увеличивая ресурс подшипника.
- Улучшенное прохождение смазочного материала явилось возможным благодаря наличию в конструкции сепаратора окон, проточек и карманов.
- Для оборудования горнорудной промышленности компания Тимкен предлагает полный ассортимент подшипников с сепаратором и двухрядных исполнений подшипников без сепаратора с полным заполнением роликами.
- Диапазон размеров: от 60 мм диаметра внутреннего отверстия до 1800 мм наружного диаметра.

*Области применения: канатные экскаваторы, карьерные самосвалы, драглайны, дробилки, зубчатые передачи*

### Сферические роликовые подшипники

Сферические роликовые подшипники Тимкен® эксплуатируются в условиях высоких радиальных нагрузок, несоосности, недостаточного смазывания, экстремально высоких скоростей или критических напряжениях.

- Высокие показатели рабочей скорости и грузоподъемности позволяют добиваться превосходных эксплуатационных показателей за счет улучшенной геометрии и финишной обработки поверхностей.
- Сепаратор из закаленной стали с пазами улучшает прохождение потока смазки, снижая рабочую температуру и увеличивая ресурс.
- Новые сферические подшипники Тимкен имеют улучшенные на 17 % тепловые характеристики по сравнению с предыдущей конструкцией.
- Доступны в исполнениях со стальным (EJ) и латунным сепараторами (EM или EMB).
- Диапазон размеров от 25 мм диаметра внутреннего отверстия до 1800 мм наружного диаметра.

*Области применения: канатные экскаваторы, транспортеры, драглайны, дробилки, грохота, зубчатые передачи*

### Цельные корпусные узлы Тимкен® серии E с коническими роликовыми подшипниками

Корпусные узлы Тимкен® с коническими роликовыми подшипниками разработаны для тяжелых условий эксплуатации.

- Улучшенная обработка поверхностей и геометрия подшипников серии E увеличивают ресурс подшипника на 55 % по сравнению со стандартным исполнением.
- Существенное снижение уровня проникновения загрязнений и улучшенная способность удержания смазочного материала явились результатом применения двухкромочного уплотнения.
- Повышенная коррозионная стойкость втулки и корпуса достигается за счет нанесения покрытия электрохимическим способом.
- Доступны в различных исполнениях корпусов, включая корпуса для крепления на болтах, фланцевые корпуса, а также натяжные блоки. Диапазон размеров: от 35 мм диаметра внутреннего отверстия до 125 мм наружного диаметра.

*Области применения: транспортеры*

### Цельные корпусные узлы Тимкен® со сферическими роликовыми подшипниками

Цельные корпусные узлы Тимкен® со сферическими роликовыми подшипниками представляют из себя комбинацию корпуса из литой стали и вставки сферического подшипника для обеспечения непревзойденной надежности и ресурса в сложных условиях эксплуатации.

- Широкий выбор возможных первичных и вторичных уплотнений, защитных крышек во всем диапазоне размеров помогает защитить подшипник внутри узла.
- Корпусные узлы Тимкен® со сферическими подшипниками рассчитаны на работу в условиях несоосности до +/-1,5 градусов без снижения расчетного ресурса.
- Корпусные узлы со сферическими подшипниками имеют 15 вариантов комплектации уплотнениями и 4 варианта фиксации втулками.
- Диапазон размеров: от 40 мм диаметра внутреннего отверстия до 180 мм наружного диаметра.

*Области применения: транспортеры*

### Разъемные корпусные узлы серии SAF

Разъемные корпуса Тимкен® серии SAF включают широкий ассортимент долговечных корпусов, уплотнений и аксессуаров для обеспечения непревзойденных рабочих характеристик узла в компактном исполнении.

- Узлы комплектуются сферическими роликовыми подшипниками Тимкен уникальной конструкции, что позволяет им работать с меньшей температурой более эффективно.
- Возможность выбора из широкого набора надежных уплотнений и смазочных веществ для различных рабочих условий и скоростей. Доступны с цилиндрической и конической посадкой на вал.
- Быстро модифицируются из плавающих опор в фиксирующие путем устранения стабилизирующего кольца.
- Диапазон размеров: от 35 мм диаметра внутреннего отверстия до 495 мм наружного диаметра.

*Области применения: транспортеры, дробилки*

### Шариковые корпусные узлы

Шариковые корпусные узлы Тимкен® отличаются прочным корпусом, подшипниками и уплотнениями для надежной работы в сложных условиях.

- Расширенная база корпусов тяжелее на 30 % по сравнению с предыдущими исполнениями для более устойчивой посадки подшипника на валу.
- Коррозионно-стойкие исполнения корпусов с черным эпоксидным покрытием для улучшения характеристик.
- Специальная серия узлов Тимкен была разработана для решения задач в наиболее требовательных областях применения.
- Доступны в самых разнообразных исполнениях, включая расширенные и узкие внутренние кольца и корпуса из нержавеющей стали. Механизмы фиксации подшипника на валу включают эксцентриковые втулки, цилиндрические втулки и стопорные винты.
- Диапазон размеров: от 17 мм диаметра внутреннего отверстия до 75 мм наружного диаметра.

*Области применения: транспортеры*

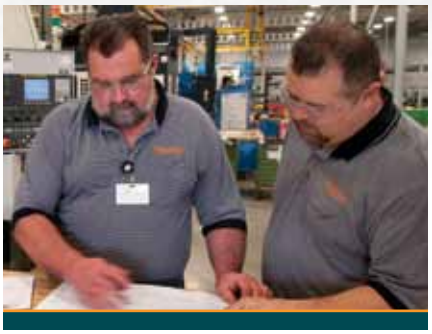
# РЕШЕНИЯ И СЕРВИС ТИМКЕН ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### Мониторинг состояния

Системы мониторинга состояния оборудования предназначены для выявления потенциальных проблем до момента их возникновения путем исследования состояния работы подшипника, качества смазочного материала и замера уровней вибрации оборудования. Специальные программы по мониторингу снижают объем техобслуживания и капитальных затрат, одновременно увеличивая производительность, время безаварийной работы и уровень безопасности. В ассортимент продукции входят различные портативные приборы и комплексные онлайн системы для периодического или непрерывного мониторинга.

### Восстановление и ремонт подшипников

Эксперты Тимкен по восстановлению и ремонту могут вернуть большинство подшипников обратно в работу независимо от того, кем они были произведены, при этом ресурс одного подшипника может быть увеличен до трех раз, а расходы на его восстановление составляют до 60 % от цены нового подшипника. Восстановлению подлежат различные типы подшипников размером до 2134 мм наружного диаметра. Для оборудования горнорудной промышленности Тимкен восстанавливает конические, цилиндрические, сферические подшипники, а также валы и корпуса.



### Сервис и инженерная поддержка

Экспертные знания сервис-инженеров Тимкен помогают обеспечить правильную установку и эффективную эксплуатацию оборудования. Они также помогут провести специализированное обучение специалистов технических служб.

### Обучение и сертификация

Инженерная служба Тимкен проводит семинары по техобслуживанию подшипников в горнорудной промышленности. Программа технических семинаров охватывает все типы подшипников и также включает в себя тестирование для оценки усвоенных знаний. Программы обучения строятся по модульной схеме и поэтому могут быть легко адаптированы к конкретной аудитории проходящих обучение специалистов. Продолжительность семинара может составлять от двух часов до трех дней.

Для подтверждения полученных во время семинара знаний Тимкен рекомендует специалистам по окончании обучения прохождение проверки по Программе Сертификации Тимкен (Timken Bearing Certified Shop Audit).

### Системы надежности

Системы мониторинга состояния оборудования предназначены для выявления потенциальных проблем до момента их возникновения путем исследования состояния работы подшипника, качества смазочного материала и замера уровней вибрации оборудования. Специальные программы по мониторингу снижают объем техобслуживания и капитальных затрат, одновременно увеличивая производительность, время безаварийной работы и уровень безопасности. В ассортимент продукции входят различные портативные приборы и комплексные онлайн системы для периодического или непрерывного мониторинга.

### Восстановление редукторов

Подразделение компании Тимкен Philadelphia Gear® известно своей приверженностью к качеству и специализируется на обеспечении долговечности редукторов. Обладая широкими познаниями в области промышленных редукторов, включая редуктора дробилок и редуктора с плавным изменением скорости, команда специалистов обладает необходимым опытом для проведения ремонта как зубчатых колес, так и редукторов в сборе.

## Муфты

Муфты Тимкен серии Quick-Flex® с эластомерными вставками требуют минимального техобслуживания и обеспечивают надежную работу в сложных эксплуатационных условиях.

- Муфты Quick-Flex просты в монтаже, не требуют смазывания и компенсируют до 2 градусов несоосности.
- Сокращают время простоя оборудования и стоимость ремонта за счет быстрой замены эластомерной вставки без демонтажа других узлов оборудования.
- Муфты с эластомерным элементом взаимозаменяемы с большинством муфт других типов того же типоразмера.
- Муфты с эластомерным элементом могут комплектоваться четырьмя различными вставками в зависимости от передаваемых моментов и рабочих температур.
- Тимкен также предлагает жесткие муфты из литой стали как подходящее решение при стыковке валов одного диаметра.

## Цепи

Производимые компанией Тимкен цепи применимы практически для любых условий окружающей рабочей среды. Цепи Тимкен спроектированы с учетом максимальной прочности и срока службы.

- В широкую номенклатуру типоразмеров и исполнений входят роликовые цепи, соединительные цепи и специальные конвейерные цепи для работы в экстремальных условиях эксплуатации.
- Цепи для питатель-дробилок спроектированы с учетом оптимального срока службы в условиях работы с абразивными загрязнениями и тяжелыми ударными нагрузками.

## Уплотнения

Полная линейка уплотнений Тимкен разработана для удержания смазки внутри узла и его защиты от загрязнений. Дополнительные исполнения доступны для конкретных областей применения и включают уплотнения для пластичной смазки и масла, изоляторы в дюймовых и метрических типоразмерах.

## Смазочные материалы

Используя свои знания в трибологии и технологии подшипников качения, а также понимая их взаимную связь друг с другом, компания Тимкен разработала собственную линейку смазочных веществ применительно к конкретным областям и условиям их применения. Смазочные вещества Тимкен помогают подшипникам и связанным с ними деталям работать надежно в сложных промышленных условиях. Высокотемпературные, износо- и водостойкие присадки повышают степень защиты при воздействии неблагоприятных условий.

## Системы смазывания

Восемь основных систем Тимкен для смазывания включают одноточечные лубрикаторы G-Power и M-Power, централизованную многоточечную систему смазки C-Power и смазочные вещества для них. Устройства G-Power, M-Power и C-Power позволяют дозировано подавать нужное количества смазки в рабочие узлы оборудования. Картриджи могут быть заполнены любой подходящей промышленной смазкой и смонтированы в узел с помощью линейки аксессуаров Тимкен.

## Инструмент для техобслуживания

Инструменты Тимкен делают монтаж, демонтаж и обслуживание подшипника простым и безопасным. Доступен широкий выбор из индукционных нагревателей, ударного инструмента и гидравлических или механических съемников. Специалисты Тимкен всегда готовы провести обучение основам правильного техобслуживания и обращения с инструментом.

Заказчики горнодобывающей промышленности порой ставят перед компанией Тимкен самые сложные задачи и мы решаем их. Глобальная команда специалистов компании Тимкен использует свой накопленный инженерно-технический и практический опыт для обеспечения решений, которые помогут вам двигать горы.

## ОБРАЩАЙТЕСЬ К НАМ

**Timken вносит свой вклад в железнодорожную индустрию посредством создания инновационных высокопродуктивных подшипников, а также сопутствующих товаров и услуг. Для получения более подробной информации обращайтесь к местному представителю Timken либо посетите сайт www.timken.com/rail.**

TIMKEN

Специалисты компании Timken работают в самых разных отраслях по всему миру и используют весь свой опыт и знания для повышения надежности и производительности оборудования. Компания разрабатывает, производит и продает высококачественную сталь и комплектующие детали для машиностроения, включая подшипники, шестерни, цепи и узлы передачи мощности, а также предлагает сопутствующую продукцию и услуги.

Stronger. **Commitment.** Stronger. **Value.** Stronger. **Worldwide.** Stronger. **Together.** | **Stronger. By Design.**

**www.timken.com**

5M 07-13:29 Номер для заказа 10563RU Timken® является зарегистрированным товарным знаком The Timken Company. • © 2012 The Timken Company • Напечатано в США