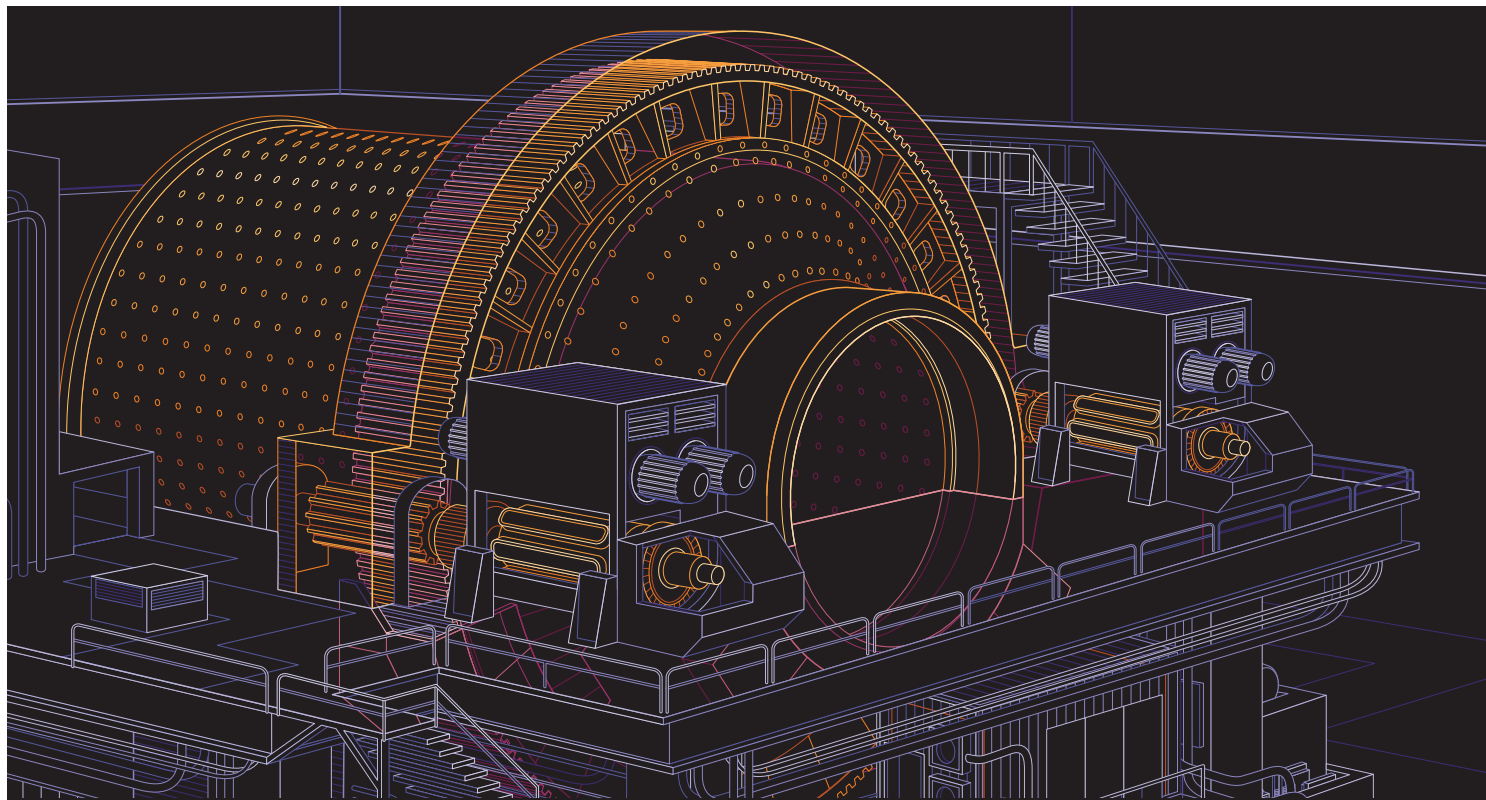




Приводы для мельниц с зубчатыми венцами

Эксплуатационная гибкость и надежность

Power and productivity
for a better world™



Высокий уровень производительности и гибкости в технологическом процессе измельчения

Приводы для мельниц с зубчатыми венцами в горноперерабатывающей отрасли

Измельчение является крайне важным элементом процесса добычи руды. В целом измельчение в мельнице представляет собой наиболее энергоемкий процесс среди операций горноперерабатывающей промышленности. Для повышения рентабельности этих операций необходимо разработать эффективный цикл измельчения. Это особенно актуально сегодня, когда происходит сокращение мировых минерально-сырьевых ресурсов, и сырьевым компаниям приходится думать о разработке месторождений с небольшими запасами. Эта тенденция привела к созданию новых технологий более крупногабаритного оборудования, которое способно увеличить объемы переработки руды.

В прошлом для обработки всего объема сырья было достаточно мельниц с одной малой шестерней. Однако сегодня отрасли необходимы мельницы с двумя шестернями или безредукторным приводом. Вместе с тем для повышения эффективности и увеличения технических возможностей было оптимизировано не только мельничное оборудование. Также непрерывно совершенствуются приводные решения. Здесь разработки, учитывающие все инновации в этой области, направлены на поиск возможностей для совершенствования измельчительных процессов. Для электропитания на современных мельницах все чаще применяются системы на основе частотных преобразователей, позволяющие повысить производительность и гибкость работы.



Привод для мельницы с зубчатыми венцами

Высочайший уровень инженерно-технического проектирования как залог создания оптимальной конструкции мельничного привода

Используя решение RMD, вы получаете все преимущества технологии инвертера напряжения в сочетании с большой эксплуатационной гибкостью и дополнительными функциями, разработанными специально для применения в процессе измельчения.

Решения, соответствующие вашим запросам

Ваши мельницы могут иметь самую разную конфигурацию — с одной или двумя шестернями, высоко- или низкоскоростные — в любой модификации мы можем предложить решение, которое будет соответствовать вашим требованиям. Двигатели запитаны от частотных преобразователей, с помощью которых можно регулировать скорость и работать в мягком режиме управления в моменты пуска и останова мельницы. В случае применения версии с двумя шестернями необходимо обеспечивать равномерное распределение нагрузки между шестернями. Технология прямого регулирования крутящего момента (DTC) компании АББ и встроенный контроллер ручной коррекции обеспечивают высочайший согласованный контроль распределения нагрузки.

Бесспорные преимущества

- Защита механики посредством плавного регулирования
- Низкий пусковой ток
- Коэффициент мощности > 0,95 даже при установке в качестве опции
- Низкие затраты на обслуживание / высокая отказоустойчивость

Эти достоинства, являющиеся неотъемлемой частью наших продуктов, обеспечат защиту механической части оборудования в обычном режиме работы и во время его запуска, ограничивая и регулируя крутящий момент с высокой точностью. С одной

стороны, это исключит потерю хода шестерней и редукторов, а с другой — увеличит срок службы вашей мельницы. Помимо этого, функции выявления и устранения заклинивания значительно повышают надежность и отказоустойчивость всей системы.

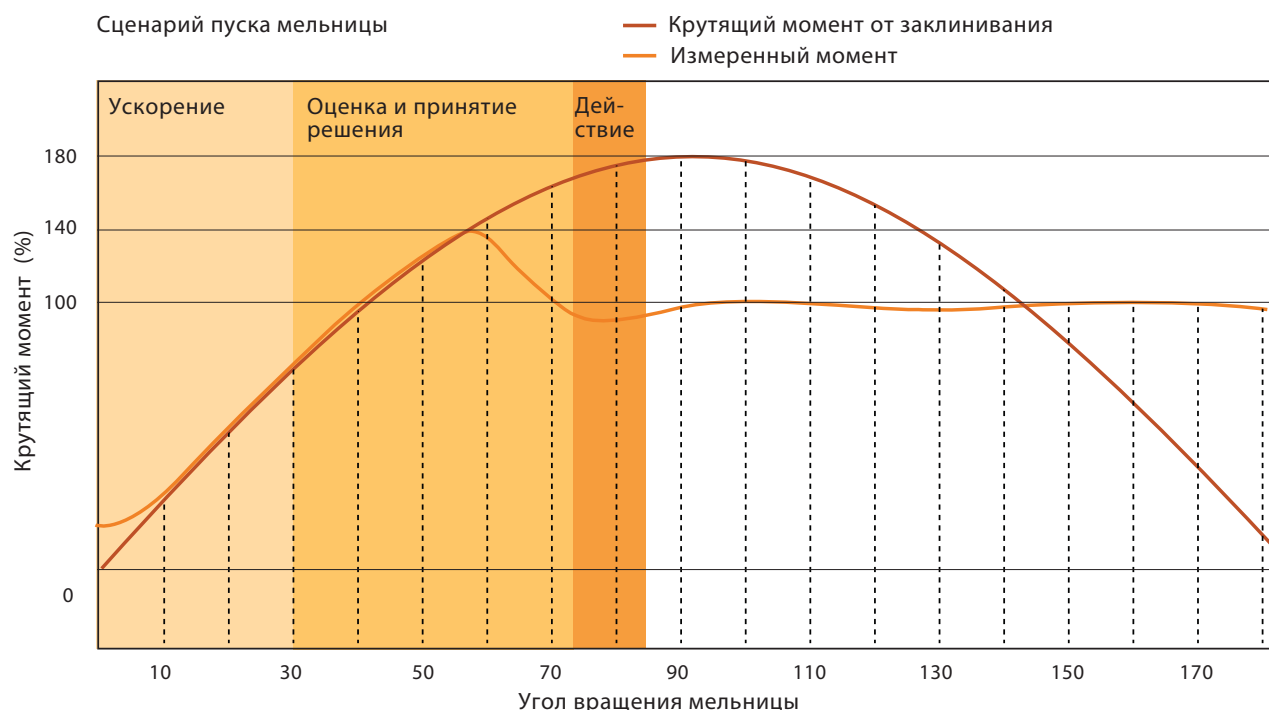
Увеличьте ценность ваших ресурсов с помощью контроллера вспомогательного мельничного оборудования

Объединение функций электропитания и управления основным и вспомогательным оборудованием мельницы позволяет воспользоваться преимуществами новейших технологий. Контроллер вспомогательного мельничного оборудования на основе системы управления 800xA Engineering компании АББ предоставляет данные в режиме реального времени, повышая эффективность и скорость доступа. В результате вы получаете достоверную информацию и можете увеличить технические показатели работы машин. Система 800xA Engineering поддерживает постоянный поток достоверных данных, с начала проектирования, во время установки и ввода в эксплуатацию, а также в ходе использования и технического обслуживания оборудования.

Упрощение работы со сложными системами

Системы электропитания и управления мельничным оборудованием интегрированы в автономное предварительно испытанное решение. В итоге электрический дом на основе решения RMD обеспечивает полную электрификацию и автоматизацию мельницы на одной точке. Этот продукт АББ позволяет ускорить и упростить процессы монтажа и ввода в эксплуатацию. В ходе эксплуатации применяются оптимизированные процедуры блокирования и устранения неисправностей, поскольку все связанное с мельницей оборудование расположено в одном месте.

Сценарий пуска мельницы



Функции защиты мельничного оборудования и выполнения операций

Для бесперебойной работы мельниц с зубчатыми венцами

Самые современные функции защиты и передовые режимы работы служат для обеспечения бесперебойного и высокоэффективного производственного процесса.

Защита от заклинивания

Мельничный контроллер фиксирует случаи заклинивания, собирая и обрабатывая данные по углу кручения и динамическому моменту в период пуска мельничной техники. Более того, специализированный алгоритм выявляет случаи плавного каскадирования. Происходит автоматическая остановка мельницы, предотвращая падение или увеличение скорости заклинивших мелющих тел или загрузки.

Устранение заклинивания

В запатентованной технологии АББ по устранению заклинивания в барабанно-шаровой мельнице применяется метод наложения шагов крутящего момента на фактический момент электродвигателя, что приводит к высвобождению загрузки в барабане. Крутящий момент и частота вращения двигателя всегда имеют положительное значение, по этой причине контакт между шестерней и зубчатым венцом поддерживается в постоянном режиме. Таким образом происходит предупреждение холостого хода механики.

Управляемый откат

Эта функция предназначена для плавного возврата мельницы в положение покоя с нулевой скоростью и крутящим моментом. При этом нагрузка приходится на нижнюю часть мельницы, что предупреждает шатание мельницы и сокращает время на останов оборудования без потери хода.

Определение момента остановки

Для защиты электрических и механических компонентов системы мельничного привода двигателя нельзя запускать, если после команды остановки мельница шатается или продолжает вращаться. Эта функция определяет момент, когда мельница находится в состоянии покоя и может быть запущена безопасно.

Наблюдение за муфтой

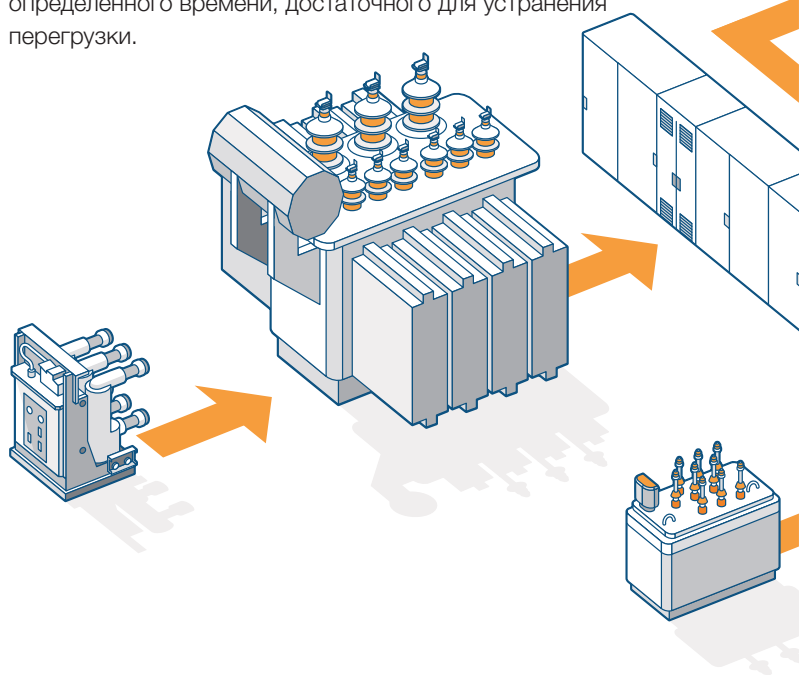
Эта функция осуществляет наблюдение за отклонениями в крутящем моменте одной или двух шестерней в зависимости от конфигурации мельницы. В случае отказа или сползания одной или обеих муфт автоматика привода фиксирует неполадку и активирует автоматическое выключение, тем самым предотвращая серьезный ущерб оборудованию.

Поддержание непрерывного электропитания

На отдаленных горнодобывающих производствах часто происходят изменения в напряжении сети. Однако минимизировать последствия таких ситуаций можно при использовании функции поддержания непрерывного электропитания. Благодаря этому решению мельница продолжает функционировать даже при падении напряжения. После восстановления уровня напряжения контроллер плавно разгоняет мельницу до ее рабочей скорости.

Режим перегрузки рабочего цикла

При чрезмерной загрузке мельницы режим перегрузки рабочего цикла позволяет операторам корректировать скорость подачи без остановки мельницы. Приводная система подает дополнительный крутящий момент в течение определенного времени, достаточного для устранения перегрузки.



Решения для технического обслуживания мельницы

Режимы медленного вращения и автоматического позиционирования мельницы упрощают процесс технического обслуживания

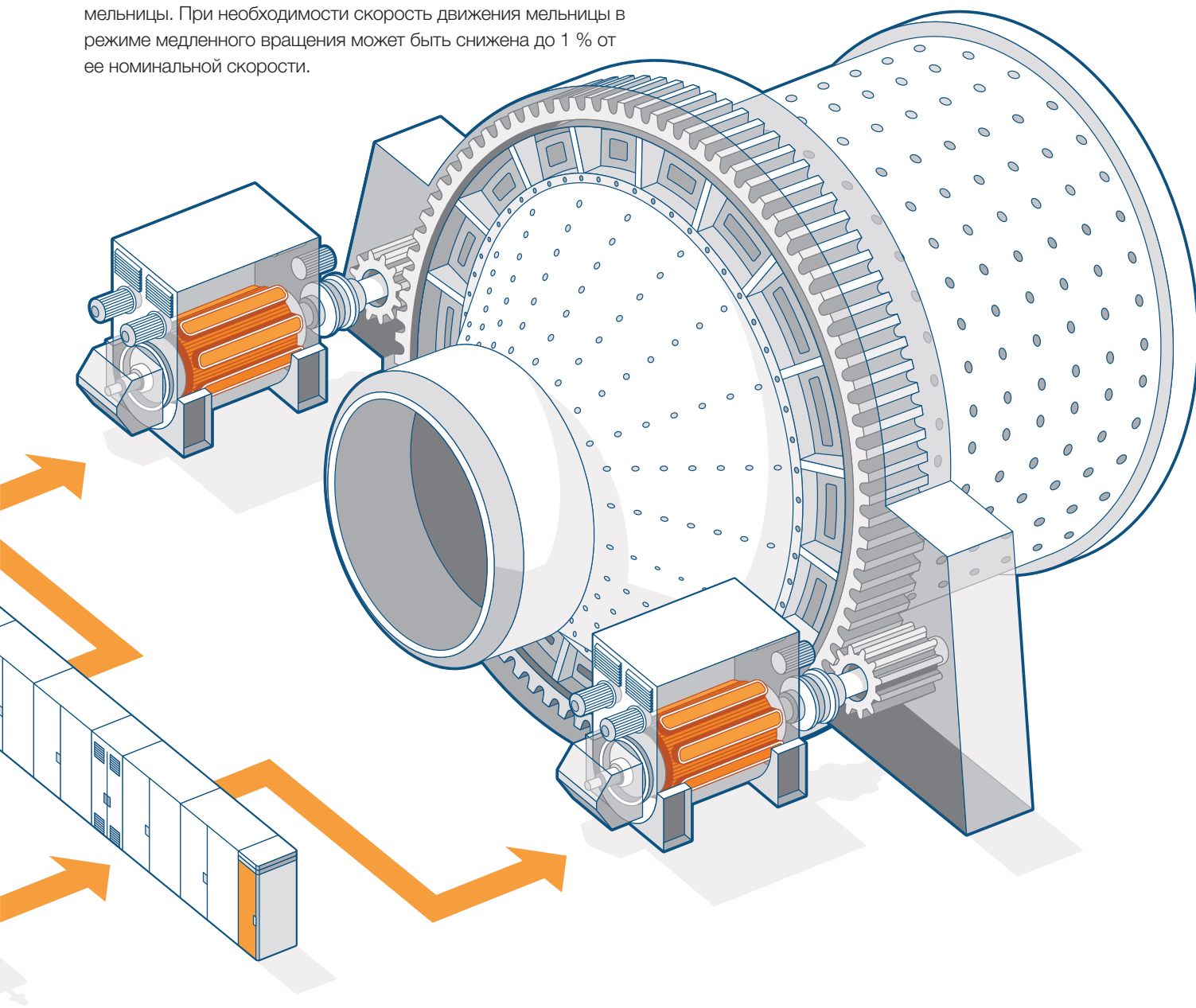
Функции по техобслуживанию, установленные в приводе АББ для мельниц с зубчатыми венцами, делают операции сервисного и технического обслуживания более простыми и эффективными. Главный привод может обеспечивать медленное вращение и автоматическое позиционирование мельницы без использования такого дополнительного оборудования, как система толчковой подачи.

Режим медленного вращения

Регулируемая низкая скорость может использоваться для проведения внешнего осмотра. Кривая быстрого останова может устанавливаться отдельно, чтобы избежать превышения скорости, возникающего при слишком медленной остановке мельницы. При необходимости скорость движения мельницы в режиме медленного вращения может быть снижена до 1 % от ее номинальной скорости.

Автоматическое позиционирование

Для замены футеровки привод автоматически устанавливает мельницу под углом, назначаемым оператором, или переводит ее в исходное положение футеровки. Эта функция также позволяет компенсировать каскадирование и включает кривую быстрого останова для быстрого и точного позиционирования. Таким образом, достигается сокращение времени простоя оборудования в период замены футеровки.



Оптимальный партнер для надежной работы

Инвестиции в модернизацию процесса измельчения для поддержания уровня производства

Любая компания, принимая решение инвестировать в процесс измельчения, делает серьезный шаг. В долгосрочной перспективе он может значительно повлиять на объемы и рентабельность производства.

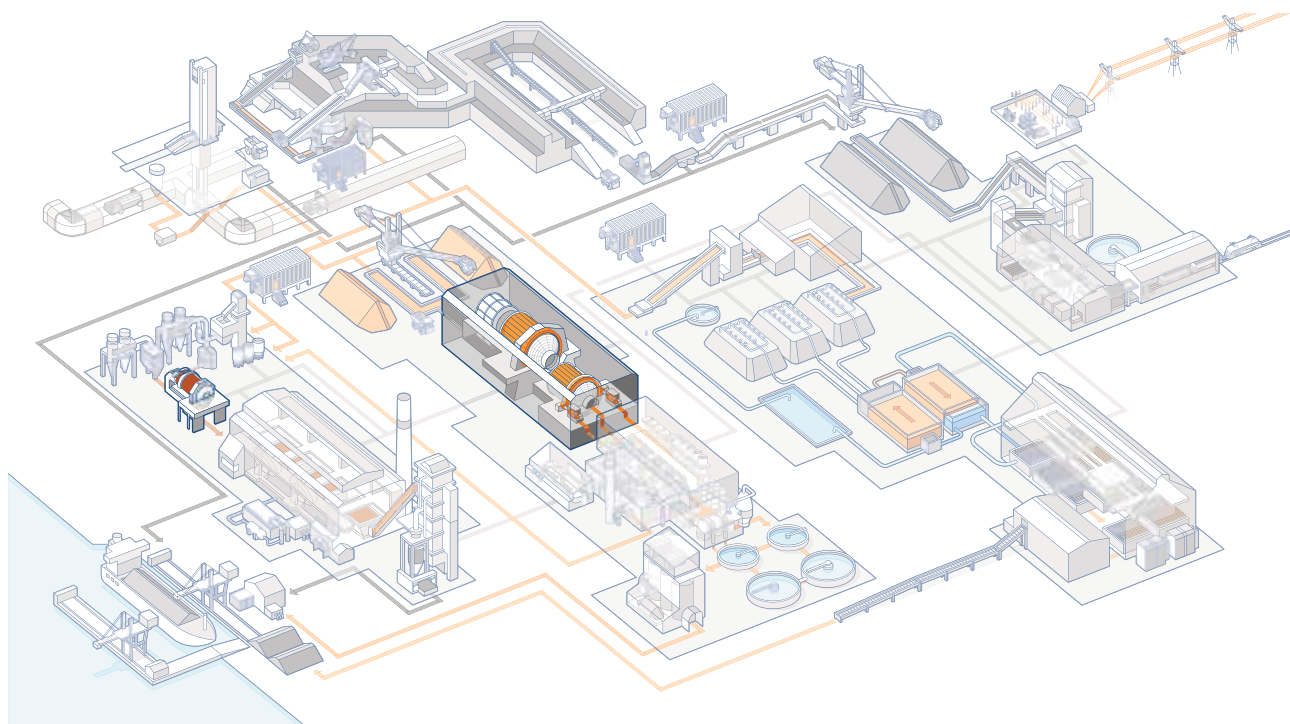
Для снижения рисков и повышения общей производительности оптимальным решением станут партнерские отношения с поставщиком, который понимает ваши потребности и постоянно изменяющиеся требования производственной площадки. Наши специалисты будут сопровождать вас, начиная с этапа планирования и на протяжении всего срока службы вашего оборудования.

Работая свыше 40 лет на международном рынке электроэнергетики и автоматизации технологий, наши высококвалифицированные специалисты непрерывно совершенствуют приводную систему АББ для мельниц с зубчатыми венцами. Благодаря этому наша продукция позволяет успешно решать все проблемы, возникающие в циклах измельчения. Наше решение RMD специально разработано для обеспечения гибкости и продолжительности операций измельчения.

Обслуживание продуктов АББ, применяемых в процессе измельчения

Для обеспечения бесперебойной и эффективной работы оборудования наша компания предлагает широкий портфель услуг, доступных вне зависимости от места нахождения вашего производства. Мы оказываем самую разную помощь, от телефонной поддержки и до заключения договоров на полный пакет сервисного обслуживания, включающий:

- монтаж и ввод в эксплуатацию;
- удаленную поддержку, в том числе возможность обращения в круглосуточную круглосуточную службу SupportLine;
- периодическое техобслуживание с плановыми проверками оборудования;
- предупреждающее, профилактическое и ремонтное обслуживание;
- управление снабжением запасными частями;
- обучение персонала заказчика с использованием обучающих программ Университета АББ.



Выбирайте правильное решение для процесса измельчения

Достоинства и преимущества

Эксплуатационные характеристики

- Оператор имеет возможность быстро реагировать на изменения в характеристиках или количестве руды путем регулировки скорости привода.
- Оптимизация технологического процесса обеспечивает эффективное использование энергии, необходимой для размола, и следовательно позволяет добиться значительной энергоэкономии.
- Благодаря возможности тонкой настройки скорости шаровых мельниц увеличивается объем извлечения металлов.
- Предусмотренный АББ специализированный контроллер мельницы осуществляет мониторинг критических ситуаций, обеспечивая защиту мельницы.
- Предлагается защита от заклинивания для безопасной эксплуатации.

Механические характеристики

- Высокий крутящий момент при запуске — запускайте электродвигатель, непосредственно соединенный с мельницей.
- Снижение механической нагрузки на зубчатый венец, редукторы и шестерни.
- Плавный пуск и точная регулировка крутящего момента даже при низкой скорости благодаря использованию системы прямого регулирования крутящего момента (DTC).
- Контроль распределения нагрузки между двумя шестернями осуществляется точно и оперативно.

Электрические характеристики

- Оптимизированная для питания от слабых сетей система дает низкий пусковой ток, с которым взаимодействует сеть, и в любых условиях обеспечивает коэффициент мощности относительно сети более 0,95 при отстающем токе.
- Устойчивость к перепадам напряжения, часто возникающим на отдаленных шахтах. Система требует меньшее число перезапусков, что увеличивает время измельчения.

Техническое обслуживание

- Локальная панель управления мельницей компании АББ упрощает процесс технического обслуживания, обеспечивая прямое взаимодействие с приводом.
- Режимы медленного вращения и автоматического позиционирования устраняют необходимость в дополнительном двигателе и сокращают время техобслуживания.
- Функция устранения заклинивания позволяет возобновить работу мельницы в сокращенные сроки.
- Возможности дистанционного наблюдения и диагностики повышают эффективность техподдержки.



Контактная информация

Общепризнанная компетентность и Центр реализации проектов для решений в сфере процесса измельчения

ABB Switzerland Ltd.

Segelhofstrasse 9P
5405 Baden 5 Dättwil
Switzerland (Швейцария)
Тел.: +41 58 586 84 44
Эл. почта: minerals@ch.abb.com

ООО «АББ»

117997, Россия, Москва,
ул.Обручева, 30/1, стр.2
тел.: +7 495 777 222 0
факс: +7 495 777 222 1
email: pa-division@ru.abb.com
www.abb.ru/mining

Оборудование компании АББ для горнодобывающей отрасли представлено в следующих странах:

Австралия, Бразилия, Канада, Чили, Китай, Германия, Перу, ЮАР, Швеция и Швейцария.

Контактную информацию вы можете найти на нашем веб-сайте

www.abb.com/mining