

BrainWave

Системы управления для горнорудных предприятий



Задача: управлять предприятием так, чтобы оно работало с максимальной эффективностью



Решение: измерение, управление и получение дохода

В нынешней экономической ситуации любое предприятие сталкивается с большим количеством проблем, чем когда-либо. Оно должно работать с оптимальными показателями. Необходимо обеспечивать постоянный уровень качества продукции. При этом затраты на энергоносители и химикаты нужно свести к минимуму, чтобы сохранить размер прибыли. Вот почему компания ANDRITZ AUTOMATION предлагает комплект передовых разработок в области управления — BrainWave — для горнорудных и обогатительных предприятий.

Эти разработки революционизируют управление на предприятиях всего мира, помогая производителям устра-

нить «узкие места» в процессе производства, сократить потребление энергии и химикатов, выпускать продукцию более высокого и при этом неизменно-го качества, а также снизить производственные затраты — что в целом позволяет экономить сотни тысяч долларов.

Сначала технологии упреждающего регулирования процессов были введены в действие только на крупных нефтехимических заводах, которые могли себе позволить высокие затраты на внедрение и техническое обслуживание.

BrainWave изменит ваше представление об упреждающем регулировании технологических процессов. Этот запатентованный контроллер может быть внедрен быстро. Он прочен, работает стабильно и используется операторами постоянно. С помощью контроллера BrainWave теперь стало возможным эффективное

и экономичное применение упреждающего регулирования технологических процессов в самых разнообразных отраслях промышленности.

Не знаете, какие именно разработки вам нужны? Это не проблема: наши эксперты в области управления не только внедряют наши разработки, но могут также провести обследование вашего предприятия и разработать стратегию управления под заказ.

“Я не прикасался к своему контроллеру BrainWave, с тех пор как установил его 7 лет назад и он постоянно используется нашими операторами.”

Том Баркер, менеджер по РСУ
компания FMC Phosphates, Грин-Ривер, штат
Вайоминг



Особенности	ПИД-регулятор	BrainWave
Управляет процессами с длительным временем запаздывания	x	✓
Реагирует до того, как показатели начнут отклоняться от плановых значений	x	✓
Справляется с нелинейными процессами	x	✓
Выполняет корректировку при нарушениях процесса	x	✓
Осуществляет самонастройку в процессе работы	x	✓

Что такое BrainWave?

BrainWave - это запатентованный контроллер для упреждающего регулирования, по своим возможностям превосходящий системы пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования. BrainWave превосходит ПИД-системы благодаря двум основным компонентам: адаптивной модели и прогнозирующему контроллеру.

BrainWave в процессе нормальной работы предприятия строит собственные модели, изменяющиеся в режиме реального времени; этой важной особенностью не обладают обычные системы управления на основе прогнозирующих моделей (MPC).

Прогнозирующий контроллер системы BrainWave обеспечивает точное прогнозирование реакций данного процесса и осуществляет многоцелевую оптимизацию. Он адаптируется к условиям проведения процесса, таким как изменения производительности или рабочего режима, поддерживая на постоянном уровне плановые показатели процесса. Кроме того, BrainWave может воспринимать входные сигналы о нарушениях измеряемых параметров, например характеристик сырья, и выполнять корректирующие действия до того, как по-

казатели процесса начнут отклоняться от плановых значений (для сравнения, ПИД-регулятор должен дожидаться возникновения ошибки и только потом отреагировать на неё).

Благодаря стандартному соединению с использованием технологии OPC, BrainWave легко встраивается в существующую систему управления. Помимо этого, используемая в BrainWave запатентованная технология Laguerre позволяет сократить средний период внедрения всего до нескольких недель, обеспечивая экономию десятков и сотен долларов по сравнению с обычными ме-

тодами. И, что лучше всего, пользоваться системой BrainWave и обслуживать её может ваш собственный персонал, т.е. с этой системой можно жить — а вот жить без неё позволять себе не стоит.

Более подробная информация:

BrainWave Crushing (для дробления)	06
BrainWave SAG Mill (для мельниц частичного самоизмельчения)	08
BrainWave Ball Mill (для шаровых мельниц).....	10
BrainWave Flotation (для процесса флотации).....	11
BrainWave Leaching (для процесса выщелачивания).....	12
BrainWave Thickener (для сгустителей)	13
BrainWave HB Filter (для фильтров высокого давления)	14
BrainWave Dryer (для сушилок).....	15



Задача: полностью стабилизировать и оптимизировать технологические процессы

Решение: упреждающее регулирование с использованием BrainWave

ANDRITZ AUTOMATION предлагает для горнодобывающей промышленности полный комплект разработок BrainWave, обладающих перечисленными ниже особенностями.

Снижение изменчивости

Доказано на практике, что BrainWave снижает изменчивость параметров на 30% - 95%. Это позволяет обеспечить большее постоянство производительности и качества продукции, а также сократить эксплуатационные затраты.

Гарантированные результаты

Проекты с использованием BrainWave предусматривают гарантию на эксплуатационные характеристики, обеспечивающую достижение нужных результатов. Все затраты известны и определены заранее.

Быстрый ввод в действие

В большинстве случаев результаты внедрения BrainWave проявляются всего через несколько недель.

Легкость подсоединения

BrainWave легко подсоединяется к существующим системам управления и



обеспечивает возможность перехода к новым системам. Кроме того, BrainWave можно использовать на тех предприятиях, где имеются разнообразные компоненты PCУ от различных поставщиков.

Отчетность

ANDRITZ AUTOMATION предлагает полный комплект отчетов по результатам использования BrainWave с указанием достигнутых экономических преимуществ, а также дополнительных реализованных преимуществ и возможностей дальнейшего совершенствования.

ANDRITZ AUTOMATION предоставляет решения для всех участков обогати-

тельного завода. Читайте дальше, и вы узнаете, каковы особенности, преимущества и достоверные результаты применения наших наиболее популярных разработок для горнодобывающей промышленности.

Если у вас возникли вопросы, свяжитесь с нашим отделом продаж.

Преимущества

- Устранение «узких мест»
- Сокращение энергопотребления
- Выпуск продукции более высокого качества
- Легкость встраивания в существующие системы управления
- Ввод в действие, как правило, в течение нескольких недель



Достижение полной оптимизации с помощью ACE (Advanced Control Expert)

Достигнув выдающегося успеха за счет стабилизации производственного процесса с помощью BrainWave, вы можете перевести своё предприятие на следующий уровень, внедрив ACE (Advanced Control Expert = экспертная система упреждающего регулирования).

ACE — это автоматизированный «эксперт-оператор», который совместно с системой BrainWave полностью оптимизирует технологический процесс. Эксперт-оператор ACE всегда внимателен, никогда не отвлекается и добивается создания оптимальных условий работы предприятия.

BrainWave гарантирует, что процесс выйдет на заданное значение регулируемого параметра и стабилизируется. Но как узнать, является ли заданное значение наилучшим для данного процесса? Какое заданное значение будет в максимальной степени способствовать энергосбережению? Приведет ли изменение заданного значения к повышению качества продукции? Поможет ли это сэкономить деньги?

Здесь вступает в действие ACE. После стабилизации процесса с помощью



BrainWave можно внедрить систему ACE, чтобы определить наилучшие заданные значения параметров и обеспечить проведение процесса с максимальной эффективностью. В отличие от систем типа «черного ящика», предлагаемых другими

поставщиками, система ACE осуществляет связь с операторами на их родном языке, выдавая рекомендации, касающиеся изменения стратегии и целей, а также ограничений и проблем управления процессом.



Особенности	Компания ANDRITZ	Поставщик PCU	Торговая марка X
Упреждающее регулирующее воздействие	Всегда	Sometimes	Нет
Самонастройка с непосредственной обратной связью	Всегда	Нет	Нет
Решения, жестко закодированные в PCU, успех реализации которых зависит от квалификации программиста	Никогда	Да	Да
Уровень контроля с алгоритмом типа черного ящика	Никогда	Да	Да
Общая структура для всех вариантов, позволяющая сократить до минимума время обучения	Всегда	Нет	Нет
Наилучшее возможное решение / максимальное время безотказной работы	Да	Нет	Нет

Задача: стабилизировать и улучшить работу дробильного оборудования

Решение: BrainWave Crushing (для дробления)

BrainWave — это проверенная система управления, стабилизирующая работу первичных, вторичных и третичных дробилок, что приводит к повышению их производительности.

BrainWave Crushing (BrainWave для дробления) - уникальный блок управления, использующий запатентованную технологию модельно-прогнозирующего адаптивного управления; широко применяется в перерабатывающей промышленности.

BrainWave Crushing может обеспечить стабилизацию уровня руды в дробилке, используя запатентованный интегрирующий алгоритм управления для прямого регулирования скорости подачи руды. При поддержании стабильного уровня в дробилке BrainWave Crushing может также учитываться время транспортировки, являющейся неотъемле-



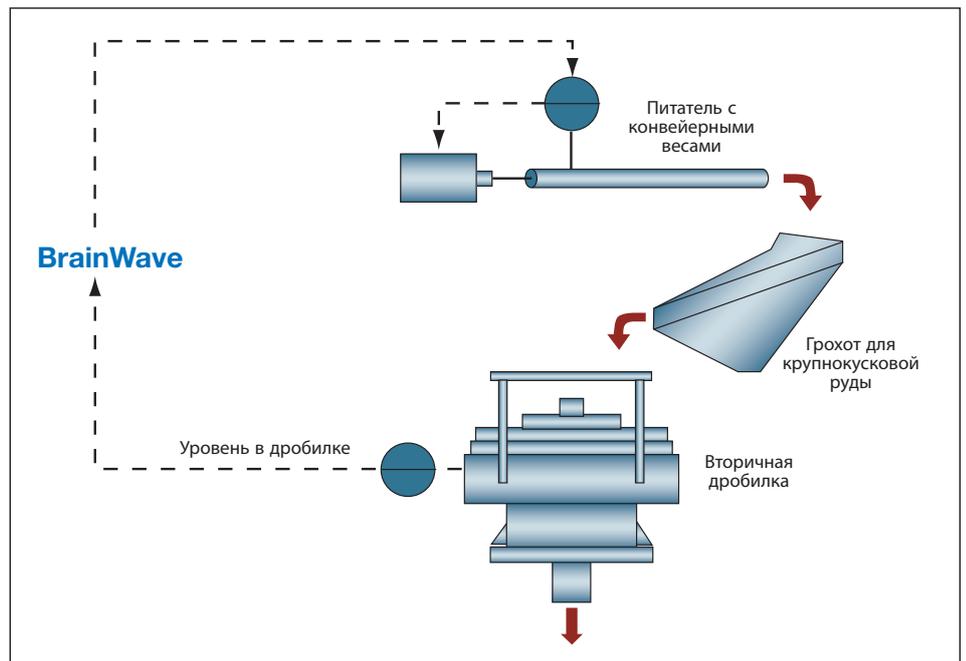
мой частью процесса дробления вследствие использования различных систем подачи и транспортирования.

Поддержание дробилки в закупоренном состоянии позволяет повысить эффективность дробления, т.к. увеличивается степень самоизмельчения кусков руды. Это приводит также к снижению износа

самой дробилки. Благодаря такому повышению эффективности дробления, BrainWave Crushing дает дополнительные преимущества, увеличивая производительность дробилок и стабилизируя производство мелких фракций.



Схема регулирования подачи руды во вторичную дробилку ▼





Преимущества

- Поддержание нужного уровня в дробилке с целью улучшения условий дробления, что приводит к повышению содержания мелких фракций в продукте
- Стабилизация работы дробилок, улучшающая условия проведения последующих технологических процессов
- Снижение износа дробилок за счет создания условий для самоизмельчения руды
- Повышение производительности дробильного оборудования и стабилизация производства мелких фракций



Задача: стабилизировать и улучшить работу мельниц частичного самоизмельчения

Решение: BrainWave SAG Mill (для мельниц частичного самоизмельчения)

BrainWave — это проверенная система управления, стабилизирующая работу мельниц самоизмельчения, что приводит к улучшению их работы и повышению производительности.

BrainWave SAG Mill (BrainWave для мельниц частичного самоизмельчения) — уникальный блок управления, использующий запатентованную технологию модельно-прогнозирующего адаптивного управления.

В горнодобывающей промышленности хорошо известно, что эффективное измельчение в полусамоизмельчающей мельнице зависит в значительной степени от нагрузки данной мельницы. При слишком большом количестве загруженного материала становится невозможным надлежащее перемещение руды и шаров внутри мельницы. Если материала в мельнице недостаточно, то преимущества механизма самоизмельчения не используются.

В обоих случаях эффективность измельчения ниже оптимальной, а достижение максимальной производительности невозможно. Чтобы добиться максимальной производительности, необходимо поддерживать нагрузку мельницы на уровне, соответствующем оптимальному измельчению. Хотя вес мельницы обеспечивает корректную и надежную индикацию её нагрузки, известно, что регулирование веса представляет собой сложную задачу.

К счастью, запатентованный контроллер BrainWave обладает уникальной возможностью моделирования работы полусамоизмельчающей мельницы, которое позволяет осуществлять точное регулирование с высокой скоростью реакции. Учитывая изменения скорости вращения

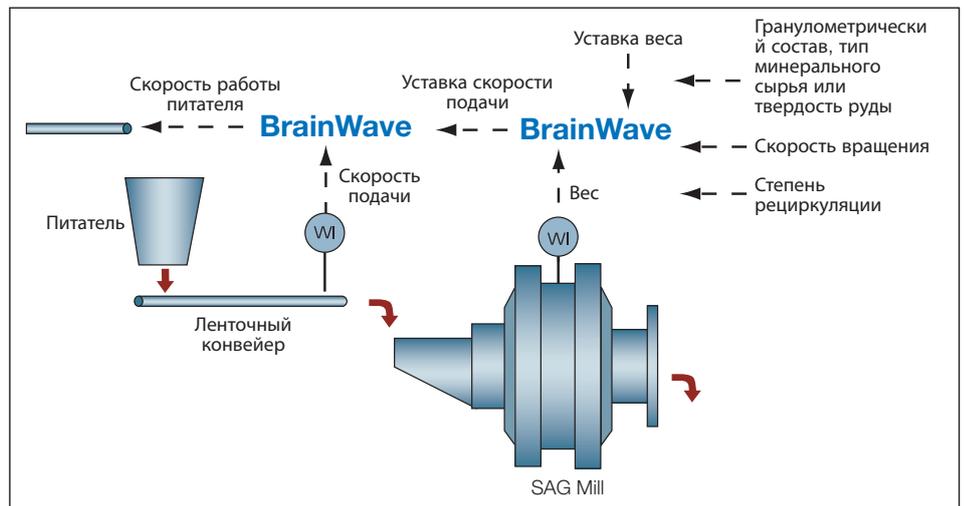


мельницы, а также качества руды и рециркулирующей гальки, BrainWave поддерживает постоянный вес мельницы и максимизирует производительность. Пока весовой контроллер регулирует уставку для подачи свежей руды, второй контроллер BrainWave регулирует скорость работы питателя, обеспечивая доставку в мельницу нужного количества материала.

Используя алгоритм модельно-прогнозирующего управления, BrainWave эффективно учитывает время запаздывания, которое является неотъем-

лемой характеристикой как системы подачи руды, так и самой мельницы. Кроме того, BrainWave автоматически регулирует свои настройки управления, обеспечивая возможность работы в различных режимах, в зависимости от изменений твердости руды со временем. При повышенной стабильности управления мельницей частичного самоизмельчения возможна оптимизация нагрузки мельницы, приводящая к повышению производительности и эффективности измельчения.

Схема управления мельницей частичного самоизмельчения ▼



История успеха

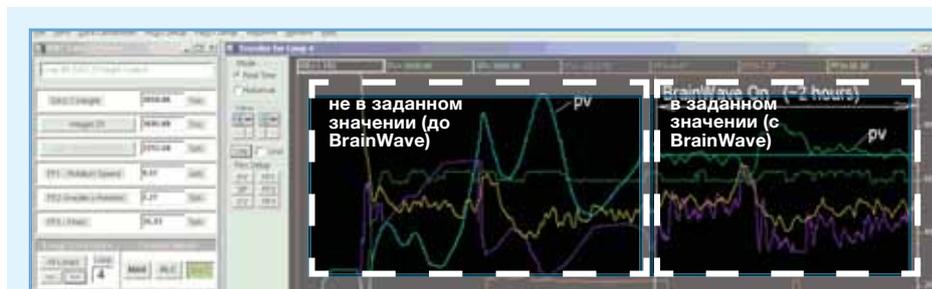
Заказчик: компания Antofagasta PLC

Цель регулирования:

- Поддержание желаемой нагрузки мельницы, гарантирующей её оптимальную работу
- Автоматический учет изменений твердости руды
- Оптимальная компенсация нарушений в работе галечной мельницы для минимизации нарушений производственного процесса
- Поддержание оптимальной производительности путем минимизации изменений скорости вращения мельницы
- Достижение максимальной производительности при неизменном качестве измельчения
- Система управления: Bailey

Преимущества

- Автоматический учет изменений гранулометрического состава или твердости руды
- Минимизация нарушений производственного процесса
- Поддержание оптимальной производительности путем минимизации изменений скорости вращения мельницы
- Достижение максимальной производительности при неизменном качестве измельчения



▲ Интерфейс пользователя на предприятии Лос-Пеламбрес

На графиках справа вес мельницы указывается зеленой линией, а уставка обозначается голубым цветом. На графике за последние 2 часа видно, как регулирование с использованием BrainWave удерживает вес на уровне, очень близком к уставке. В противоположность этому, на графике за первые 3 часа, когда регулирование осуществлялось экспертной системой, наблюдаются значительные колебания веса. Фиолетовая линия, отражающая процесс регулировки подачи свежей руды, показывает, насколько высока точность и быстрота реагирования BrainWave.

Рудник Минера Лос-Пеламбрес, принадлежащий компании Antofagasta PLC, располагает одним из самых крупных карьеров в Чили и производит в год около 320,000 тонн медного концентрата. Зпатентованный упреждающий контроллер BrainWave был успешно установлен на медно-обогатительной фабрике на территории рудника с целью строгого регулирования веса полусамозмельчающей мельницы, способствующего оптимальному измельчению. Было доказано, что данная стратегия привела к повышению производительности мельницы на 3%.

Когда цены на медь высокие, производители стремятся увеличить производительность за счет устранения «узких мест». На руднике Минера Лос-Пеламбрес, как и на многих других рудниках, общая производительность лимитируется производительностью полусамозмельчающей мельницы.

Хотя на этом предприятии уже используется экспертная система, помогающая стабилизировать технологический процесс и повысить производительность, контроллер BrainWave для упреждающего регулирования смог улучшить

общие производственные показатели, обеспечив точное регулирование веса мельницы. Его использование способствовало лучшему поддержанию оптимальных условий эксплуатации без риска перегрузки мельницы.

Комплексная система для обеих полусамозмельчающих мельниц была смонтирована за две недели; некоторая последующая доработка была проведена в дистанционном режиме. Улучшения стали заметны немедленно после монтажа системы BrainWave. Вес легко стабилизировался, даже при самых жестких условиях эксплуатации. Контроллер легко справлялся с факторами, которые раньше вызывали затруднения, например, со значительными и внезапными изменениями характеристик рециркулирующего материала.

Полусамозмельчающая мельница - отличная область применения для BrainWave, т. к. более эффективное регулирование дает заказчикам непосредственное повышение прибыли.

Задача: стабилизировать и улучшить работу шаровых мельниц

Решение: BrainWave Ball Mill (для шаровых мельниц)

BrainWave — это проверенная система управления, стабилизирующая работу шаровых мельниц, что приводит к улучшению гранулометрического состава и повышению выхода мелких фракций.



BrainWave Ball Mill (BrainWave для шаровых мельниц) — уникальный блок управления, использующий запатентованную технологию модельно-прогнозирующего адаптивного управления; широко применяется в перерабатывающей промышленности.

BrainWave способен стабилизировать гранулометрический состав, непрерывно регулируя нагрузку мельницы, что,

как правило, достигается путем коррекции зазора на кожухе вторичной дробилки с целью регулирования производительности дробильной установки.

Используя алгоритм модельно-прогнозирующего управления, BrainWave может эффективно учитывать время транспортировки и время запаздывания, которые являются неотъемлемой характеристикой процесса размола.

Регулирование гранулометрического состава на шаровой мельнице улучшает и стабилизирует работу флотационных камер, что позволяет сократить затраты на химикаты. Кроме того, компания, ведущая работы на данном руднике, может

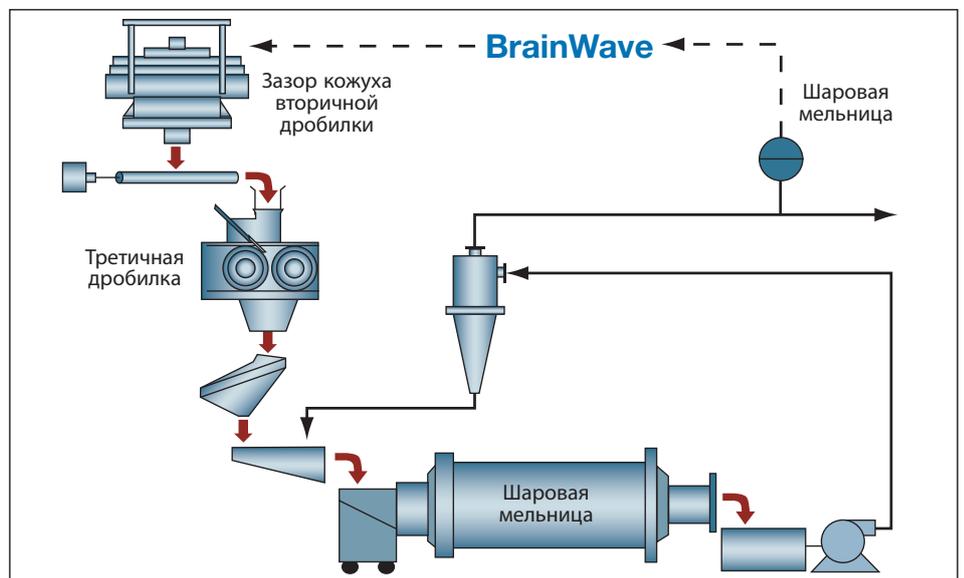
предусмотреть определенное содержание крупнокускового материала, чтобы обеспечить соответствие требованиям, которые предъявляются к структуре хвостового отвала.

Поскольку BrainWave осуществляет регулировку зазора на кожухе вторичной дробилки, BrainWave Ball Mill эффективно работает во взаимодействии с BrainWave Crushing, поддерживая бесперебойную и стабильную работу оборудования. Стабилизация работы на этом участке позволяет повысить производительность дальнейшего процесса переработки.

Преимущества

- Повышение качества продукта путем поддержания надлежащего гранулометрического состава и максимизации выхода частиц годного размера
- Стабилизация работы шаровой мельницы, приводящая к оптимизации рабочих режимов и расхода химикатов в процессе флотации, что, в конечном счете, позволяет добиться максимальной эффективности переработки

Схема регулирования гранулометрического состава на шаровой мельнице ▼



Задача: повысить выход годного продукта за счет более эффективной флотации

Решение: BrainWave Flotation (для процесса флотации)

BrainWave — это проверенная система управления, стабилизирующая работу камер грубой, перечистой и контрольной флотации, чем обеспечивается более эффективная эксплуатация и повышение выхода годного минерального продукта.

BrainWave Flotation (BrainWave для процесса флотации) — уникальный блок управления, использующий запатентованную технологию модельно-прогнозирующего адаптивного управления; широко применяется в перерабатывающей промышленности.



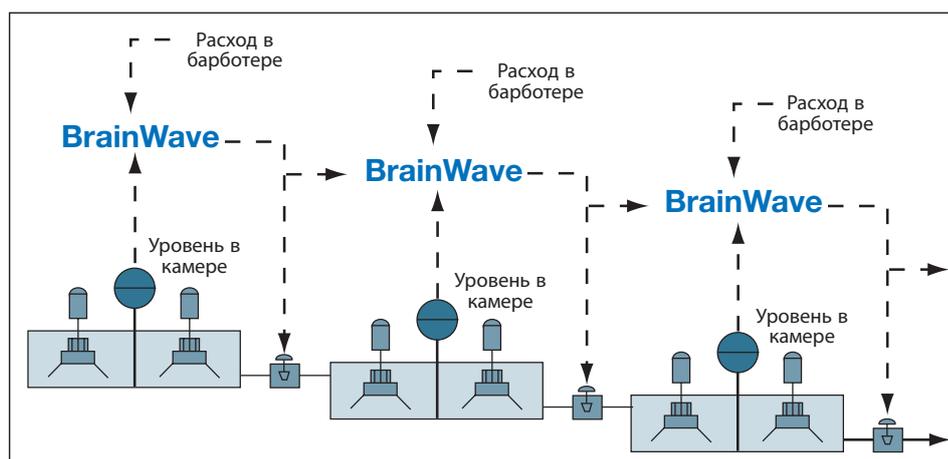
Преимущества

- Снижение расхода пенообразователя за счет поддержания более постоянного уровня; повышение уставки уровня пульпы в камере грубой флотации
- Улучшение работы перечистой камеры и повышение выхода ценного компонента за счет сокращения объема пустой породы, поступающей в перечистый цикл
- Ускорение пуска цикла грубой флотации после нарушений на предыдущих этапах переработки

BrainWave используется для поддержания уровня в каждой из флотационных камер. Используя алгоритм модельно-прогнозирующего управления в сочетании с уникальным интегрирующим алгоритмом управления, BrainWave снижает степень непостоянства при регулировании уровня в камерах, что позволяет оптимизировать работу камер. BrainWave способен учитывать взаимозависимость уровней в различных камерах, осуществляя мониторинг регулирования расхода, которое выполняется на входной стороне камеры.

BrainWave может прогнозировать влияние этих изменений на уровень в камере и предпринимать корректирующие действия до того, как уровень в камере будет нарушен. BrainWave может также дополнительно улучшить регулирование уровня в камерах за счет использования функции упреждающего подавления с целью устранения нарушений в других процессах, например, изменений производительности или колебаний расхода в барботере.

Схема регулирования уровня во флотационных камерах ▼



Задача: добиться неизменного уровня качества в процессе выщелачивания

Решение: BrainWave Leaching (для процесса выщелачивания)

BrainWave — это проверенная система управления, стабилизирующая проведение процесса цианидного выщелачивания, в результате чего улучшается работа и обеспечивается неизменное качество продукта.

BrainWave Leaching (BrainWave для процесса выщелачивания) — уникальный блок управления, использующий запатентованную технологию модельно-прогнозирующего адаптивного управления; широко применяется в перерабатывающей промышленности. BrainWave Leaching может регулировать наиболее ответственные этапы цианидного выщелачивания.



Преимущества

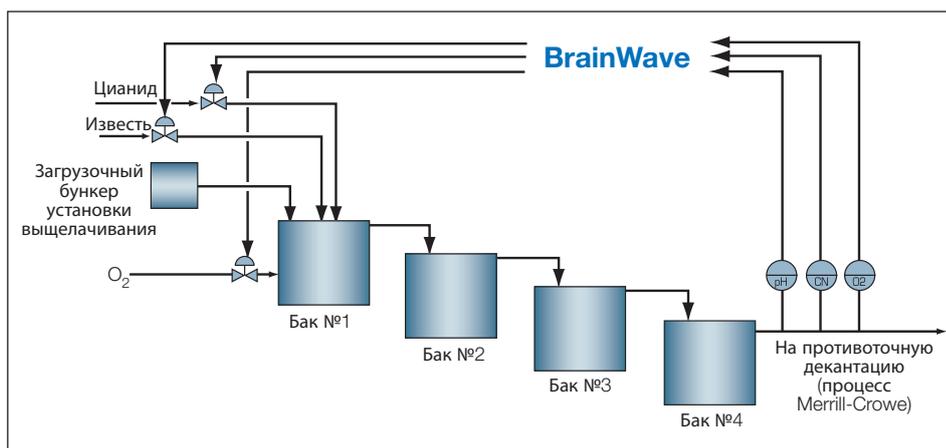
- Более строгий контроль pH благодаря способности BrainWave учитывать медленную динамику процесса выщелачивания
- Экономия затрат и повышение эффективности за счет минимизации расхода цианидов
- Снижение энергопотребления на воздуходувках за счет поддержания минимального планового содержания растворенного O_2 в маточном растворе

Строгий контроль pH имеет критическое значение для предотвращения выделения газообразных цианидов в ходе данного процесса и для стабилизации вязкости маточного раствора, поступающего на последующую обработку.

С учетом медленной динамики, присущей процессу цианидного выщелачивания, BrainWave регулирует подачу гашеной извести в баки выщелачивания, стабилизируя, таким образом, уровень pH маточного раствора. Минимизация расхода цианидов приводит к экономии затрат и повышению эффективности процесса в целом.

BrainWave контролирует концентрацию цианида на выходе из баков выщелачивания и регулирует расход цианида на входе в баки с целью поддержания постоянной концентрации. Недостаток кислорода замедляет выщелачивание. BrainWave регулирует скорость работы воздуходувок с целью поддержания планового уровня кислорода в маточном растворе, при этом снижается до минимума общее энергопотребление на воздуходувках.

Схема регулирования процесса выщелачивания ▼



Задача: стабилизировать и улучшить процесс сгущения

Решение: BrainWave Thickener (для сгустителей)

BrainWave — это проверенная система управления, стабилизирующая работу сгустителей концентрата любого типа, что приводит к улучшению их работы и повышению производительности.

BrainWave — уникальный блок управления, использующий запатентованную технологию модельно-прогнозирующего адаптивного управления; широко применяется в перерабатывающей промышленности.

Управление сгустителями концентрата представляет собой трудную проблему, т. к. для их надлежащей работы необходимо поддерживать как номинальную глубину слоя, так и плотность продукта.

При использовании BrainWave можно достичь обеих этих целей. Глубина слоя



регулируется путем контроля крутящего момента на скребке и непрерывной корректировки плановой плотности в пределах предварительно заданного диапазона. В свою очередь, плотность продукта поддерживается путем изменения скорости его выгрузки из сгустителя.

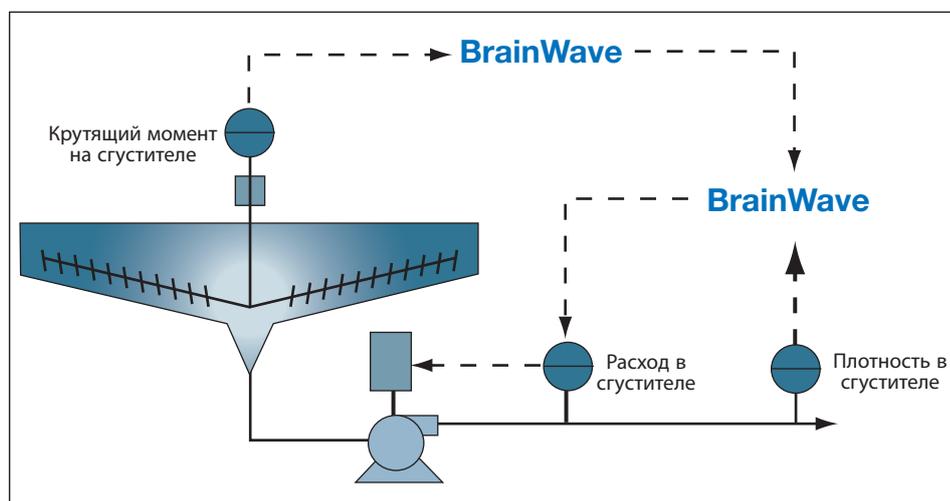
Обычные контроллеры с трудом справляются с медленной динамикой, присущей сгустителям концентрата. Однако BrainWave обладает способностью учитывать такую медленную динамику, благодаря использованию алгоритма мо-

дельно-прогнозирующего управления. Динамика может медленно меняться со временем под действием таких факторов, как накопление осадка в резервуаре-сгустителе. BrainWave учитывает эти изменения, используя встроенный модельно-адаптационный алгоритм. Этот алгоритм позволяет блоку BrainWave корректировать внутреннюю модель процесса, исходя из данных наблюдений за этим процессом в режиме реального времени, и поддерживать строгий контроль, независимо от меняющейся динамики.

Преимущества

- Повышение КПД за счет обеспечения возможности работы сгустителя при оптимальной глубине слоя с целью более эффективного обезвоживания
- Повышение концентрации продукта и более эффективное проведение последующих процессов благодаря стабилизации регулирования плотности

Схема регулирования плотности в сгустителе ▾



Задача: снизить энергопотребление за счет стабилизации управления фильтрами высокого давления

Решение: BrainWave HV Filter (для фильтров высокого давления)

BrainWave — это проверенная система управления, стабилизирующая работу фильтров высокого давления, в результате чего улучшается регулирование влажности конечного продукта и снижается энергопотребление.

BrainWave — уникальный блок управления, использующий запатентованную технологию модельно-прогнозирующего адаптивного управления; широко применяется во многих областях перерабатывающей промышленности. Одной из основных проблем регулирования работы фильтров высокого давления является пересушивание продукта, которое может привести к повышению энергопо-



требления. BrainWave учитывает время транспортировочной задержки, обусловленное перемещением продукта через фильтр к встроенному в линию датчику влажности.

Для дополнительного улучшения регулирования можно предусмотреть мониторинг влагосодержания поступающего продукта с помощью либо встроенного в линию, либо автономного измерительного прибора, и его включение в стратегию регулирования в качестве измеримой обратной связи. Это дает возможность блоку BrainWave вносить поправки в процесс регулирования при изменениях влажности поступающего продукта, вместо того чтобы ожидать данных о влажности на выходе и затем реагировать на них. BrainWave может также ослабить скачки давления воздуха, которые являются причиной интенсивного износа и необходимости

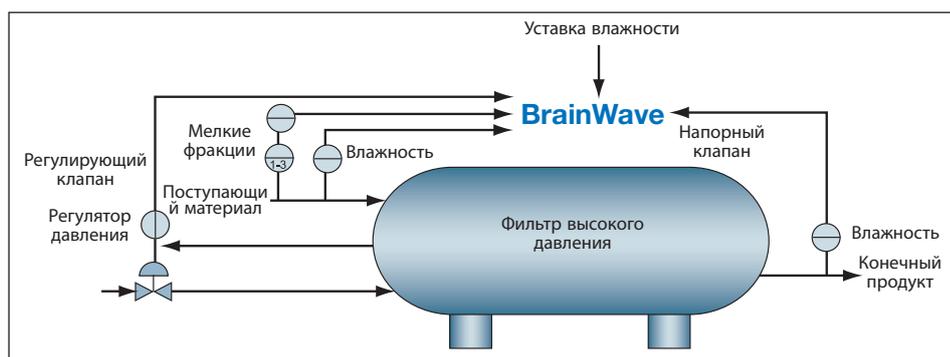
дополнительного технического обслуживания оборудования. BrainWave добивается этого путем стабилизации измеряемого влагосодержания на выходе из фильтра за счет непрерывного регулирования давления воздуха.

Колебания содержания мелких фракций или размера частиц приводят к значительным изменениям динамики фильтра, с которыми не справляются системы ПИД-регулирования. Однако BrainWave, используя данные по гранулометрическому составу, полученные либо от встроенного в линию измерительного прибора, либо из лаборатории, осуществляет автоматическую адаптацию процесса регулирования с целью дальнейшего повышения КПД фильтра и снижения энергопотребления на воздуходувках.

Преимущества

- Повышение энергетического КПД за счет более жесткого регулирования влажности и сокращения количества пересушенного материала
- Достижение оптимальной влажности продукта за счет более жесткого автоматического регулирования давления
- Сокращение объема работ по техническому обслуживанию путем минимизации колебаний избыточного давления

Схема регулирования влажности на фильтре высокого давления ▼



Задача: улучшить регулирование влажности путем стабилизации работы сушилки

Решение: BrainWave Dryer (для сушилок)

BrainWave — это проверенная система управления, стабилизирующая работу сушилок любого типа, в результате чего улучшается регулирование влажности конечного продукта и снижается энергопотребление.

BrainWave Dryer (BrainWave для сушилок) — уникальный блок управления, использующий запатентованную технологию модельно-прогнозирующего адаптивного управления; широко применяется в перерабатывающей промышленности.

BrainWave может стабилизировать измеряемое влагосодержание на выходе из сушилки путем непрерывного регулирования температуры в сушилке.

BrainWave идеально подходит для данной области применения вследствие своей способности учитывать длительные транспортировочные задержки, обусловленные перемещением продукта через сушилку к датчику, измеряющему влажность.



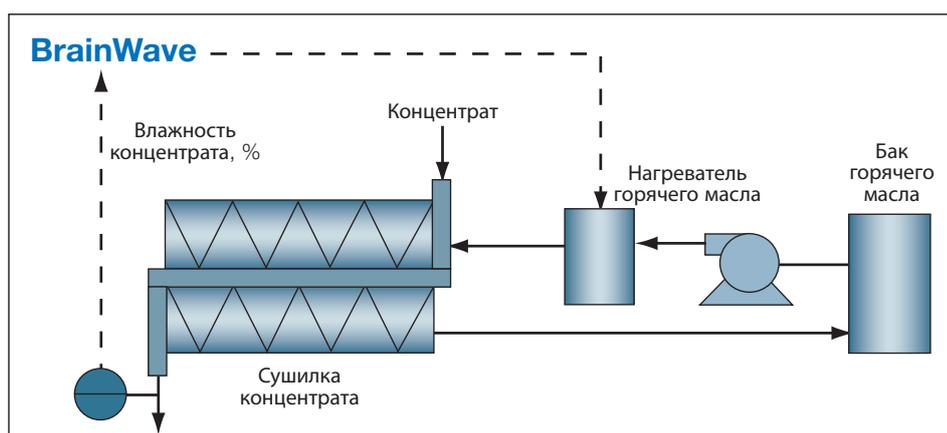
Для дополнительного улучшения регулирования можно предусмотреть мониторинг влагосодержания поступающего продукта и его включение в стратегию регулирования в качестве измеримой обратной связи. Это дает возможность блоку BrainWave вносить поправки в процесс регулирования при изменениях влажности поступающего продукта, вместо того чтобы ожидать данных о влажности на выходе и затем реагировать на них. Колебания

производительности приводят к значительным изменениям динамики работы сушилки. BrainWave может компенсировать эти изменения путем автоматического переключения конфигурации контроллера при изменениях производительности, чем обеспечивается дополнительное повышение КПД сушилки.

Преимущества

- Повышение качества продукта благодаря меньшей изменчивости влагосодержания концентрата
- Снижение энергопотребления за счет предотвращения пересушивания концентрата

Схема регулирования влажности ▼



Решения в области автоматизации

Для работы в оптимальном режиме



**Обратитесь в наш отдел продаж
уже сегодня:**

Steve Crotty
(международный отдел)
Моб. тел.: +1 (404) 229 6349
steve.crotty@andritz.com

Luiz Vega
(Бразилия)
Моб. тел.: +55 (31) 9299 1201
luiz.vega@andritz.com

Marcos Freitas
(Австралия/Новая Зеландия)
Моб. тел.: +61 (407) 487 568
marcos.freitas@andritz.com

Andrés Rojas G.
(Латинская Америка)
Моб. тел.: +56 (9) 8230 8752
andres.rojas@andritz.com

Josef Czmaidalka
(Европа)
Моб. тел.: +43 (664) 4137990
josef.czmaidalka@andritz.com

ANDRITZ Inc.
Атланта, Джорджия, США
Тел.: +1 (404) 370 1350

ANDRITZ LLC
Санкт-Петербург, Россия
Тел.: +7 (812) 315 08 68

Австралия: Мельбурн | Австрия: Вена | Бразилия: Белу-Оризонти, Куритиба | Канада: Нанаймо, Принс Джордж, Ричмонд, Террас | Чили: Сантьяго | Финляндия: Котка, Тампере, Варкаус | Индия: Бангалор | США: Беллингхэм, Монтурсвилл

www.andritz.com
automation-sales@andritz.com

Никакие данные, информация, заявления, фотографии и графические иллюстрации, приведенные в этом буклете, не влекут за собой никаких обязательств и ответственности и не могут составлять частей контрактов на продажу, заключаемых компанией ANDRITZ AG или ее дочерними компаниями, в отношении оборудования и/или систем, упоминаемых в настоящем буклете. © ANDRITZ AG 2015 г. Все права защищены. Никакая часть настоящего документа, охраняемого авторским правом, не может воспроизводиться, не может быть изменена и не подлежит распространению в любой форме или любым образом; не может быть сохранена в какой-либо базе данных или поисковой системе без предварительного письменного разрешения со стороны компании ANDRITZ AG или ее аффилированных лиц. Любое такое несанкционированное использование в любых целях является нарушением соответствующего законодательства об авторском праве. ANDRITZ AG, Stattegger Strasse 18, 8045 Graz, Austria.