

BrainWave

Решение проблем регулирования для ЦБП



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



Решение: измерение, управление и получение дохода

Являясь провайдером ИДЕЙ, мировой лидер в динамическом моделировании для промышленности, производящей крафт-целлюлозу, компания Andritz Automation понимает те проблемы, с которыми сталкивается производство, когда дело доходит до управления процессами. Ваше предприятие должно работать с оптимальной производительностью. Стабильное качество продукции является необходимостью. И затраты на химикаты и энергоносители должны поддерживаться на минимальном уровне, чтобы обеспечить рентабельность производства.

Эти разработки революционизируют управление на предприятиях всего

мира, помогая производителям устранить «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 постоян-

но. 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.

“There was no question the performance was much better. We have never seen our dryer operate so smoothly.”

Walter Martins, Technical Director,
Veracel, Brazil



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 показатели процесса начнут отклоняться от плановых значений (для сравнения, ПИД-регулятор должен дожидаться воз-

никновения 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 методами. 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:

The BrainWave guarantee	04
Варочных котлов	06
Отбельных цехов	08
Сушильных цилиндров	10
Цеха рекаустизации	12
Печей для обжига извести	14

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 су-



ществующим системам управления и обеспечивает возможность перехода к новым системам. Кроме того, BrainWave можно использовать на тех предприятиях, где имеются разнообразные компоненты PCU 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 обогатитель-

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

Если вы не найдете решений, отвечающих вашим конкретным потребностям, обязательно свяжитесь с нашим отделом продаж по адресу.

Некоторые наши последние достижения

- После внедрения BrainWave компания Mondi Packaging Frantschach сообщила об уменьшении колебаний числа Каппа на 30% в варочных котлах на своем заводе в Австрии.
- На заводе Arauco Valdivia в Чили почувствовали 60% уменьшение колебаний ClO_2 , экономия при этом предположительно составляет 400,000 USD долларов США ежегодно.
- В Бразилии BrainWave уменьшил на 75% нестабильность влажности на сушильной машине завода Veracel.

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 варочного котла

Решение: BrainWave Digester

BrainWave является испытанной системой управления, которая может стабилизировать все управление и улучшить работу варочных котлов.

BrainWave Digester использует запатентованную, основанную на моделях, адаптивную технологию с упреждением для обеспечения точного регулирования работы бункера щепы, IV и контроля за уровнем в варочном котле. Это, в сочетании с регулированием числа Каппа, ЕА и температуры белого щелока, обеспечивает стабильную варку и равномерное время удерживания по всему варочному цеху, что подтвердило уменьшение колебаний Каппа на 50-85%. Этот точное ре-



гулирование числа Каппа может сократить затраты на отбелку и определенно улучшить качество целлюлозы.

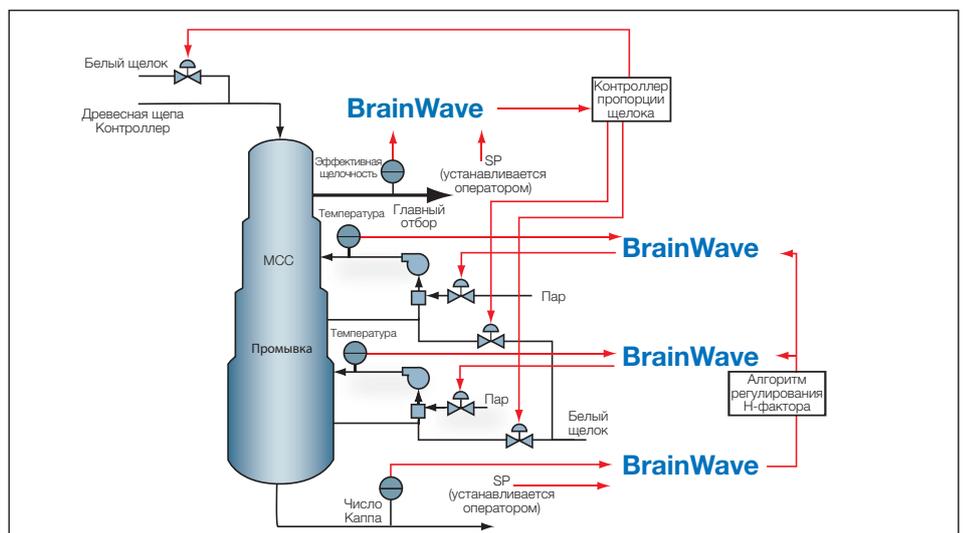
Первый важнейший этап в применении запатентованного контроллера BrainWave заключается в точном выдерживании критических показателей варочного котла в соответствии с заданием. BrainWave позволяет котлу работать в самом эффективном рабочем режиме и устраняет нарушения, в тоже время учитывая результаты действия всех измеренных и регулируемых переменных характеристик. BrainWave обеспечивает постоянное автоматическое регулирование, не обременяя операторов необходимостью вносить изменения

при применении традиционных систем управления. BrainWave обеспечивает замкнутость основных контуров процессов и их работу в автоматическом режиме. Стабилизация уровня в бункере щепы, IV и варочном котле с применением специального запатентованного алгоритма BrainWave непосредственно для этого типа срабатывания, обеспечивает равномерное время варки всей щепы. Температура белого щелока стабилизируется, и BrainWave управление Н-фактором отрегулирует это задание. Регуляторы управления соотношением ЕА и белого щелока к древесине затем настраиваются на дальнейшее уменьшение колебаний Каппа и других рабочих характеристик.

Преимущества

- увеличите выход массы из варочного котла
- уменьшите выход массы, не отвечающей техническим требованиям
- улучшите работу промывной установки
- сократите затраты на химикаты на отбелку
- сможете обеспечить более быстрый пуск производства после смены марки и/или проведения каких-либо изменений
- сможете обеспечить бесперебойную работу оборудования

Digester control schematic (for simplicity, the chip bin, IV, if present, and digester level controls are also included, but not shown in this diagram) ▼



История успеха

Заказчик: Mondi Packaging Frantschach

Задачи управления:

- уменьшить изменчивость числа Каппа
- стабилизировать работу
- Держать работу котла в автоматическом режиме
- Система управления: ABB MOD 300/ Advant

достигла поразительных улучшений в работе благодаря внедрению BrainWave для уменьшения колебаний числа Каппа на котле непрерывного действия на своем заводе на юге Австрии. Завод производит очень высококачественные упаковочные материалы из небеленой массы, на которые потребители часто наносили печать.

До внедрения BrainWave завод часто получал жалобы на внешний вид бумаги и ее печатные характеристики. Кроме того, часто возникали проблемы при прохождении полотна через бумагоделательную машину. Mondi Packaging Frantschach знали, что эти проблемы могут быть решены улучшением регулирования числа Каппа.

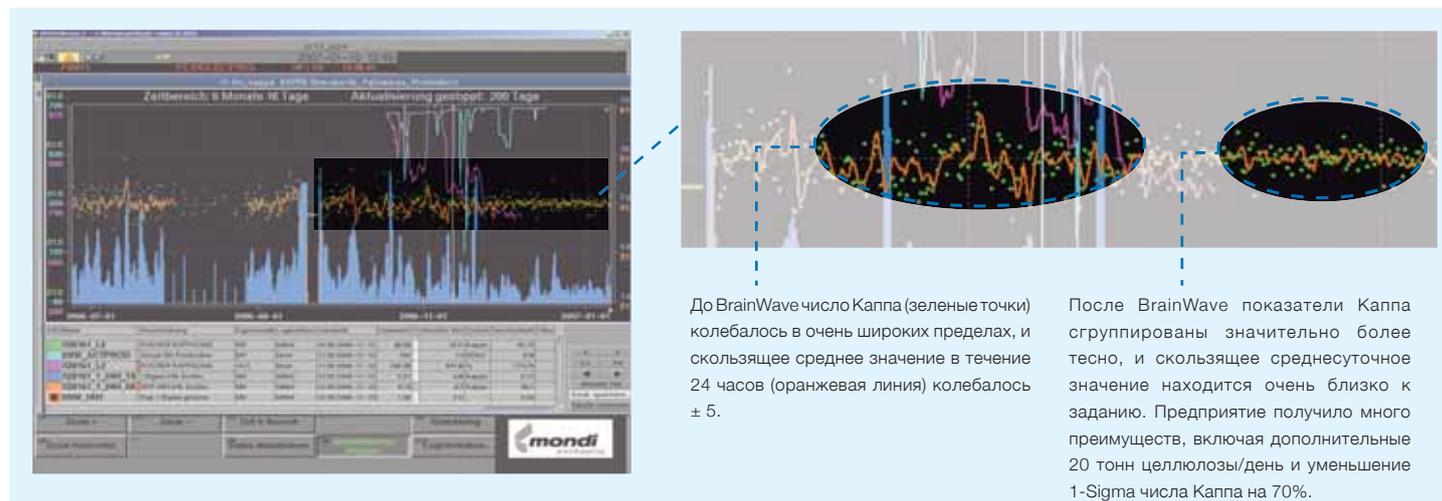


Со времени внедрения BrainWave Mondi Packaging Frantschach достигли значительных результатов, включая улучшение внешнего вида бумаги, увеличение производительности (почти на 20 тонн/день), а также улучшение размола и сокращение энергопотребления.

Д-р Йохан Цвайц, Управляющий Целлюлозного Завода отметил: “В те-

чение буквально нескольких дней после внедрения BrainWave на нашем варочном котле мы заметили значительное уменьшение колебания Каппа, и качество нашей целлюлозы улучшилось. Наши операторы сейчас доверяют BrainWave из-за прекрасной работы в автоматическом режиме и быстро реагирующее на изменения управление”.

Регулирование числа Каппа в варочном котле до и после внедрения BrainWave ▼



Задача: Точный контроль и стабилизация отбельных процессов

Решение: BrainWave Bleaching

BrainWave является испытанной системой управления, которая улучшает регулируемые параметры процессов, такие как степень белизны и pH в отбельных цехах.

BrainWave Bleaching использует запатентованную, основанную на моделях, адаптивную технологию с упреждением для обеспечения точного регулирования степени белизны и pH по всем ступеням отбели. Она автоматически управляет изменениями в марке, производительности и качестве целлюлозы, значительно уменьшая возможность возникновения ошибки или излишнего использования химикатов.

BrainWave использует схему процентного соотношения для подачи химикатов.

Преимущества

- уменьшает колебания на 50-80%
- Сокращает потребление химикатов, тем самым, увеличивая прибыль
- Достигаете точного регулирования pH и белизны
- Поддерживает регулирование (в автоматическом режиме) даже во время смены марки и изменения производительности
- Обеспечивает бесперебойную работу

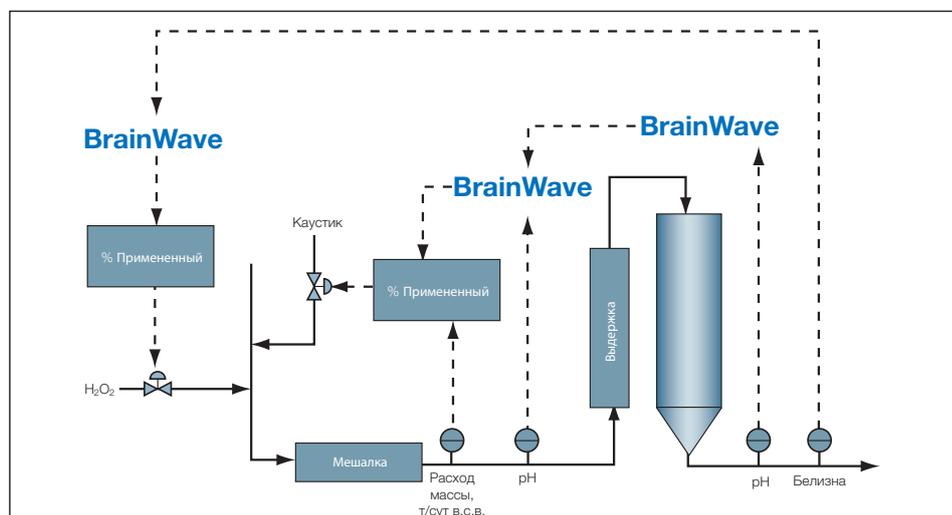


Применяемая схема включает в себя замеры расхода массы и ее концентрации с тем, чтобы гарантировать подачу необходимого количества химикатов для достижения требуемого pH и белизны по мере возникновения изменений расхода и концентрации массы. Концентрация массы может быть определена использованием онлайн-измерения или предварительно рассчитана персоналом завода исходя из баланса массы.

Фактические pH или белизна используются для корректировки процентного соотношения применяемых показателей, чтобы внести поправку с учетом изменений в свойствах целлюлозы и эффективности реакции. Когда колебания степени белизны продукта уменьшаются на каж-

дой стадии, заданная степень белизны может быть уменьшена для устранения возможности чрезмерной отбели, что ранее делалось для того, чтобы гарантировать достижение минимальных заданий по белизне. Оптимальная белизна может затем быть определена выполнением небольших отклонений в задании на каждой стадии отбели для определения общего профиля отбели, который уменьшит общее количество отбельных веществ, используемых на заводе. Как показано на рисунке, необходимо определять достижение оптимальной белизны для каждой стадии, чтобы избежать насыщения и расхода отбельных химикатов. Такая оптимизация возможна только благодаря возможности точно поддерживать заданную белизну на каждой стадии при помощи BrainWave.

Управление отбелкой при помощи BrainWave – степень EoP ▼



История успеха

Заказчик: Celulose Arauco y Constitución

Задачи управления:

- Работать на ступени щелочения E с максимально возможным низким pH, чтобы снизить расход каустика
- Поддерживать pH на оптимальном уровне на ступенях D1 и D2 для уменьшения потребления двуокиси хлора ClO₂
- Оптимизировать белизну на ступени D1 для соответствия техническим требованиям без чрезмерной отбели, одновременно сокращая потребление двуокиси хлора ClO₂
- Система управления: Emerson DeltaV



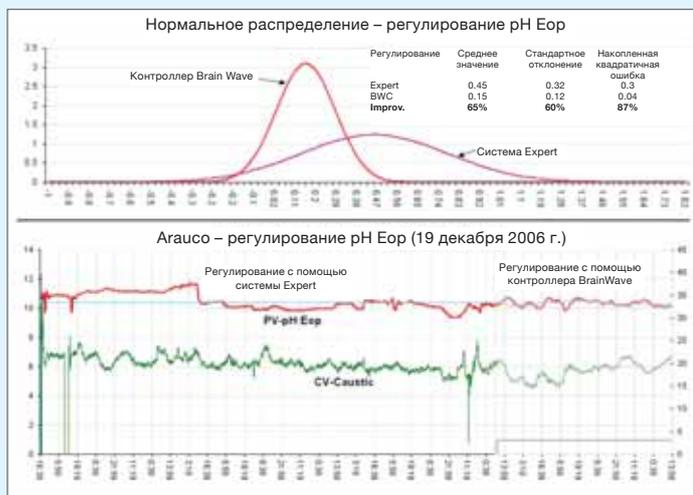
Внедрение BrainWave на целлюлозном заводе Valdivia компании Cellulose Arauco y Constitución в Чили было безусловным успехом. BrainWave был установлен на четырех основных контурах управления: EoP, pH на выходе ступеней D1 и D2 и степень белизны на выходе ступени D2. В результате завод смог достигнуть лучшего регулирования контуров окончательного pH, E, D1 и D2 с уменьшением

на 60-70% нестабильности. Также было достигнуто улучшение регулирования контура белизны на ступени D1 с уменьшением на 60-70% ее колебаний.

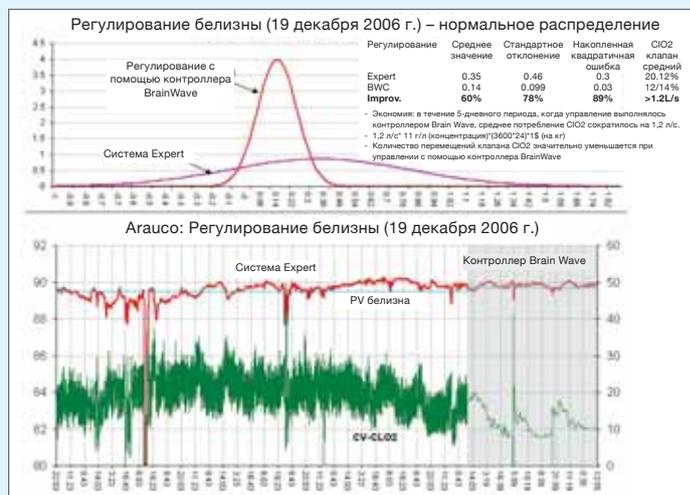
В то время как уменьшение колебаний обеспечивает получение более качественного и более постоянного с точки зрения качества продукта, контуры управления BrainWave также стали причиной значительного сокращения использования двуокиси хлора ClO₂. Предполагаемая годовая экономия

только по контуру белизны составляет 400,000 USD долларов США. К другим преимуществам относятся уменьшение движения клапана двуокиси хлора ClO₂, более стабильная работа завода, на 30% более быстрые пуски после остановов, и более плавное переключение системы управления при переходе завода с варки сосны на эвкалиптовую древесину.

Контроллер BrainWave по сравнению с оригинальной системой управления на целлюлозном заводе Valdivia ▼



Регулирование pH EoP



D1 Регулирование белизны

Задача: Стабилизация работы сушильной машины

Решение: BrainWave Pulp Dryer

BrainWave является испытанной системой управления, которая стабилизирует работу сушильных машин, обеспечивая в результате улучшение регулирования влажности конечной продукции и сокращение энергозатрат.



BrainWave Pulp Dryer использует запатентованную, основанную на моделях, адаптивную технологию с упреждением для обеспечения регулирования влажности в процессе сушки целлюлозы и базисного веса (масса целлюлозы на кв. метр). С помощью BrainWave удалось достигнуть жесткого стабильного контроля над влажностью и весом за счет точного регулирования расхода массы и подачи пара.

BrainWave идеально подходит для регулирования процесса сушки, благодаря своей способности учитывать время

задержки, пока продукт проделывает свой длинный путь через сушильную машину до датчика измерения влажности. Кроме того, такие основные регулируемые параметры процесса как скорость полотна, расход брака и концентрация могут использоваться как упреждающие сигналы. BrainWave обеспечивает превосходное согласование между регулированием с прямой и регулированием с обратной связью; в результате контроллер компенсирует изменения в этих параметрах, предотвращая изменения в качестве целлюлозы и гарантируя стабильные влажность и вес.

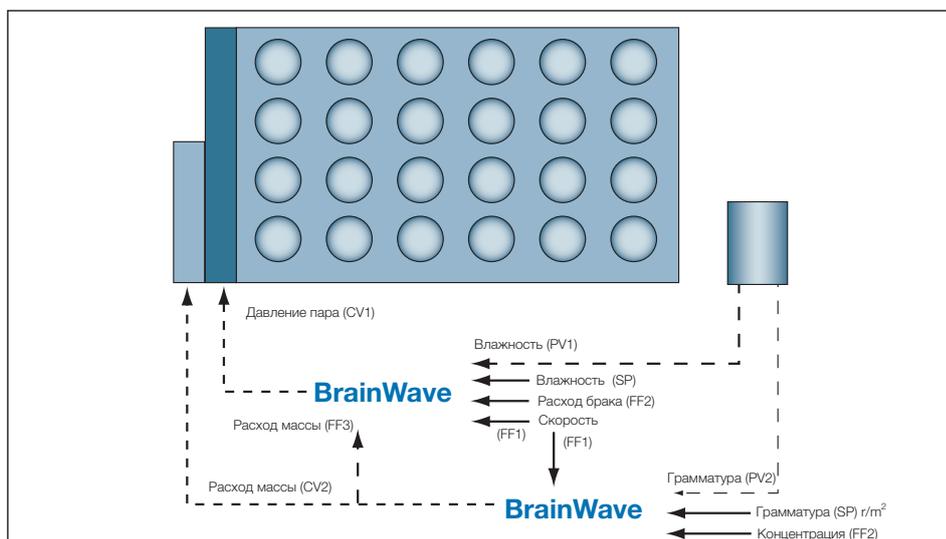
значительных колебаний в регулировании влажностью, возникает гораздо меньше нарушений технологических параметров, меньше массы отправляется для повторной переработки, и увеличивается производительность. Кроме того, из-за уменьшения колебаний влажности средний показатель влажности можно поддерживать на уровне, близком к максимальному, что ведет к увеличению производительности и экономии энергоресурсов. Регулирование BrainWave более плавное и более точное, чем регулирование, выполняемое оператором, или традиционное автоматическое. Время пуска будет уменьшено, а также меньше нарушений в режиме работы котла. И, наконец, при стабильном качестве целлюлозы нагрузка на персонал, работающий на упаковке целлюлозы, будет значительно снижена.

Решение BrainWave Pulp Dryer обычно внедряется в течение двух недель, и его преимущества очевидны сразу же. Благодаря тому, что BrainWave достигает незна-

Преимущества

- уменьшает колебания влажности
- Увеличивает производительность и выход
- Уменьшает потребление энергии
- Достигаете более плавной работы оборудования
- Производите продукт, соответствующий требованиям
- Уменьшает колебания качества продукта

Схема управления сушкой целлюлозы с применением BrainWave ▼



История успеха

Заказчик: Veracel Celulose S.A.

Задачи управления:

- Уменьшить колебания влажности
- Стабилизировать работу
- Система управления: Foxboro IA

Крупнейшая сушильная машина в мире находится на заводе Veracel, современном целлюлозном заводе, расположенном в Eunapolis, Бразилия. На заводе Veracel Celulose внедрили современный контроллер BrainWave для повышения эффективности своей сушильной машины, производительностью 3,000 т/д.

BrainWave был внедрен в течение двух недель, и результаты стали очевидными сразу же. Была достигнута работа полностью в автоматическом режиме, что снизило нагрузку на операторов, а также обеспечило проведение более быстрых запусков сушильных цилиндров после изменения объемов выпу-



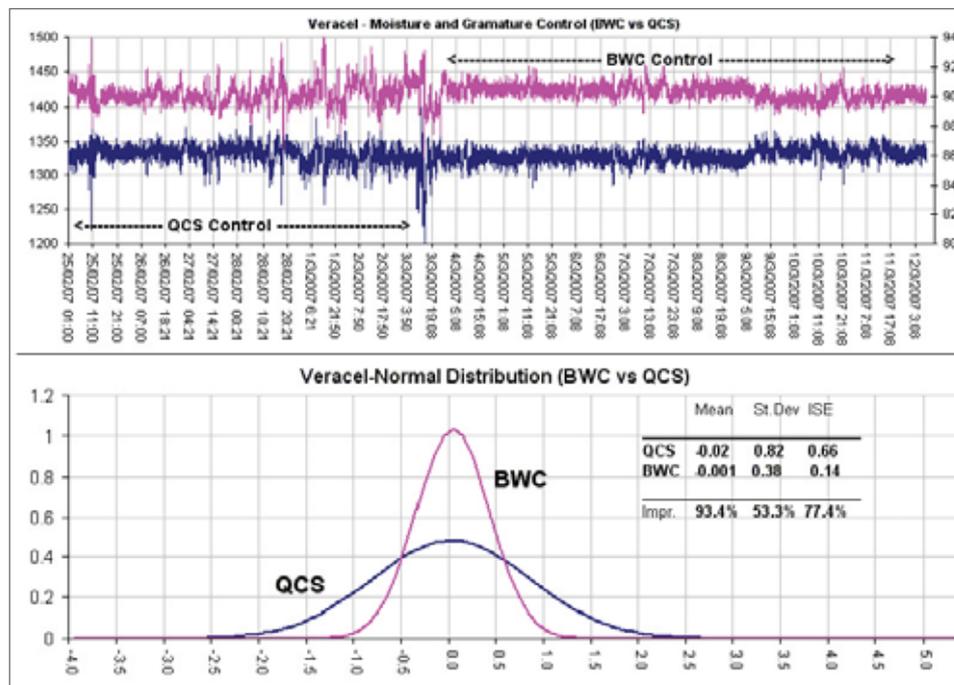
ска продукции. Кроме того, колебания влажности были снижены от исходных на 75-85%.

“Работа сушильной машины сразу же стабилизировалась, а BrainWave точно регулировал влажность и вес”- сказал Вальтер Мартинс, Технический директор завода Veracel. “Без вопросов, ра-

бота значительно улучшилась. Никогда ранее мы не видели, чтобы наша машина работала в таком плавном режиме”.

Rubine Gouveia, Руководитель Проекта по Упреждающему Регулированию завода Veracel добавил, “Я участвовал в других проектах по упреждающему регулированию, но ни в одном, который бы давал результаты так быстро. Я поражен, я ожидал, что для этого потребуются месяцы”.

Сравнение результатов внедрения BrainWave (BWC) и первоначальной системы управления (QCS) на сушильной машине на заводе Veracel (март 2007) ▾



Задача: Улучшить производственные характеристики систем каустизации

Решение: BrainWave Recaust

BrainWave Recaust является испытанной системой управления, которая улучшает производственные характеристики в системах каустизации, особенно при регулировании каустичности гасителей извести, температуры известегасителя и эффективной щелочи (EA) в готовом белом щелоке.

BrainWave Recaust использует запатентованную, основанную на моделях, адаптивную технологию с упреждением для улучшения производственных характеристик в системах каустизации. Избыточные затраты и недостаточные результаты обычно



характерны для этого производственного участка предприятия. Многие из контуров на обычном химическом производстве работают в ручном режиме, или их характеристики “вращаются” вокруг задания из-за длительного времени запаздывания и изменения времени реагирования контура. BrainWave Recaust устраняет возможность “переизбытка извести” и сокращает энергетическую нагрузку на выпарные аппараты и содорегенерационный котел. Он сокращает количество узких мест на предприятии и приводит к увеличению производительности и прибыльности.

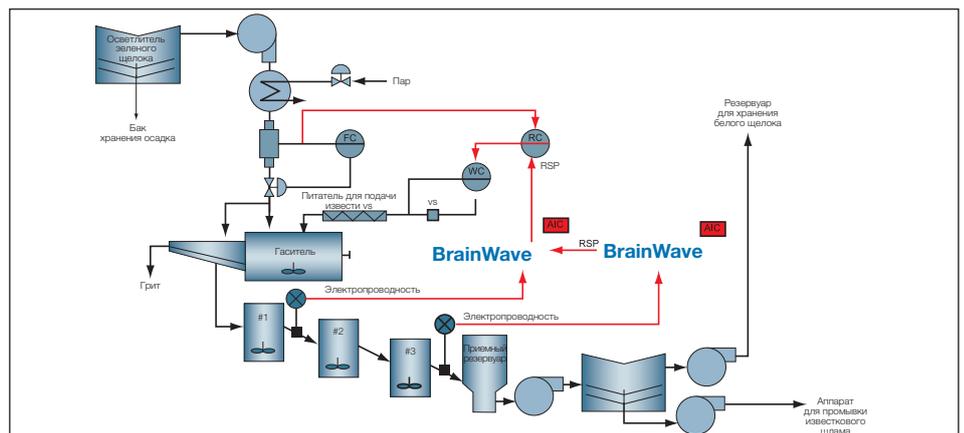
Стратегия оптимизации BrainWave использует замеры удельной проводимости на выходе первого каустификатора для регулировки соотношения количества подаваемой извести к расходу зеленого щелока в известегасителе. Поддержание проводимости белого щелока на этом этапе процесса является решающим фактором, т.к.

именно здесь завершается 80-95% реакции каустизации. Окончательная каустичность на выходе в приемный резервуар измеряется по проводимости. Это значение затем используется для настройки заданной точки регулятора проводимости на первом каустификаторе. Сигналами прямой связи являются расход и проводимость зеленого щелока на входе в известегаситель. Температура в известегасителе регулируется настройкой заданной точки регулятора температуры зеленого щелока. Контроллеры BrainWave используются в каскадной конфигурации управления для того, чтобы увеличить до предела температуру известегасителя для обеспечения дополнительной эффективности реакции. Лабораторные пробы готового белого щелока ТТА используются для определения задания регулятора проводимости готового белого щелока. При наличии онлайн-замеров ТТА их можно применять вместо датчиков проводимости.

Преимущества

- Обеспечиваете замкнутость всех контуров и их работу в автоматическом режиме
- Сокращаете потребление извести за счет увеличения эффективности каустизации
- Сокращаете поглощающие нагрузки (дополнительные химикаты) и энергопотребление
- Уменьшаете изменчивость белого щелока на 30-50%
- Увеличиваете объемы производства целлюлозы
- Достигаете более плавной работы оборудования

Схема Управления процессом рекаустизации и известегасителем при помощи BrainWave ▼



История успеха

Заказчик: Alabama River Industries

Задачи управления:

- избыточное энергопотребление
- Повысить эффективность каустизации
- Система управления: Foxboro IA

Компания Alabama River Industries имеет два крупных целлюлозных завода производительностью 1,100 т/д на юге штата Алабама. После значительных результатов, полученных на печи для обжига извести, на предприятии было принято решение внедрить BrainWave в цехе рекаустизации.

Операторы сейчас доверяют BrainWave и довольны его способностью жестко выдерживать задания и исключать нарушения в процессе. Контур BrainWave всегда первый, которые операторы включают после остановов или отключений.

Это робастное и быстро реагирующее на изменения регулирование позволило предприятию устранить переизбыток извести, что уменьшило поглощающие



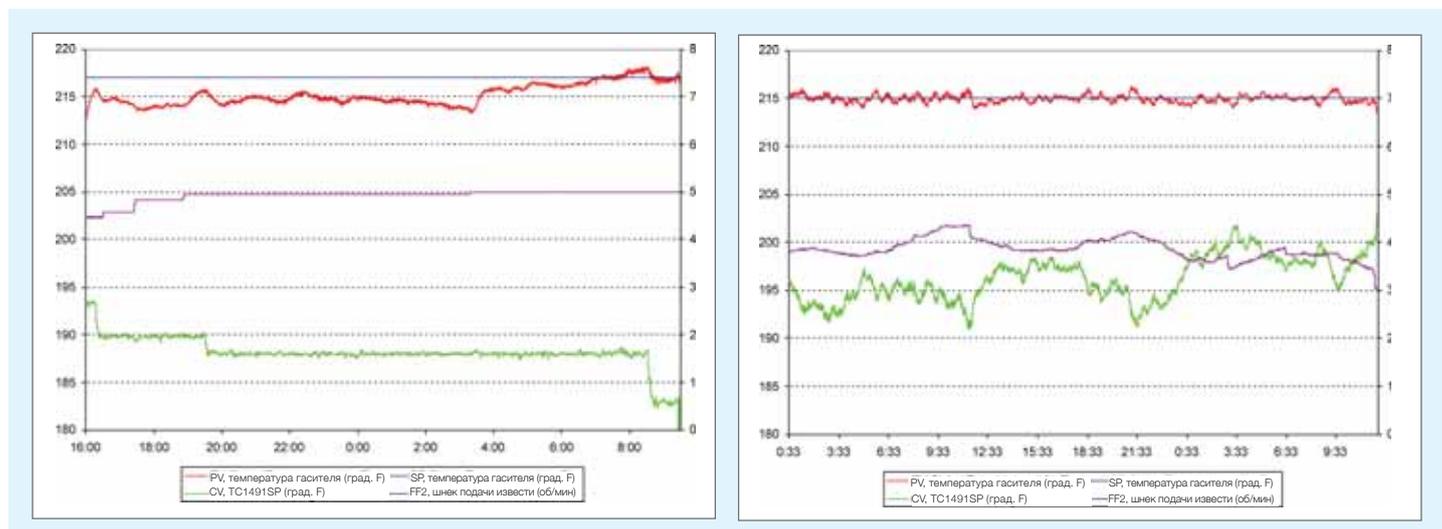
нагрузки и привело к повышению эффективности каустизации.

Имеется прямая связь между эффективностью каустизации (CE) и финансовой выгодой. В варочном котле с высоким содержанием твердых веществ на обычном заводе производительностью 1,100 т/д 3% повышение CE приносит дополнительно примерно 302,000 USD. В котле с низким содержанием твердых веществ на обычном заводе производительностью 1,100 т/д 3% повышение

CE приносит дополнительно примерно 585,000 USD. Преимущества видны в СПК, выпарных станциях и варочном котле, и если производительность на этих производственных участках ограничена, ее увеличения можно добиться повышением CE.

бы давал результаты так быстро. Я поражен, я ожидал, что для этого потребуются месяцы”.

Температура в известегасителе: сравнение управления в ручном режиме и управления BrainWave ▼



Задача: Контроль работы печи для обжига извести и улучшение ее производственных процессов

Решение: BrainWave Lime Kiln

BrainWave Lime Kiln является испытанной системой управления, которая улучшает качество продукции, сокращает потребление топлива, значительно увеличивает выход и повышает производительность вращающихся печей для обжига извести.

BrainWave Lime Kiln использует запатентованную, основанную на моделях, адаптивную технологию с упреждением для стабилизации работы и жесткого выдерживания заданий конечных температур на входе и выходе, одновременно учитывая изменения в производитель-



ности и колебания NCG нагрузки. Также проводится регулирование избыточного кислорода для сохранения теплотворной способности топлива.

навливать требуемые заданные параметры и надежно их выдерживать.

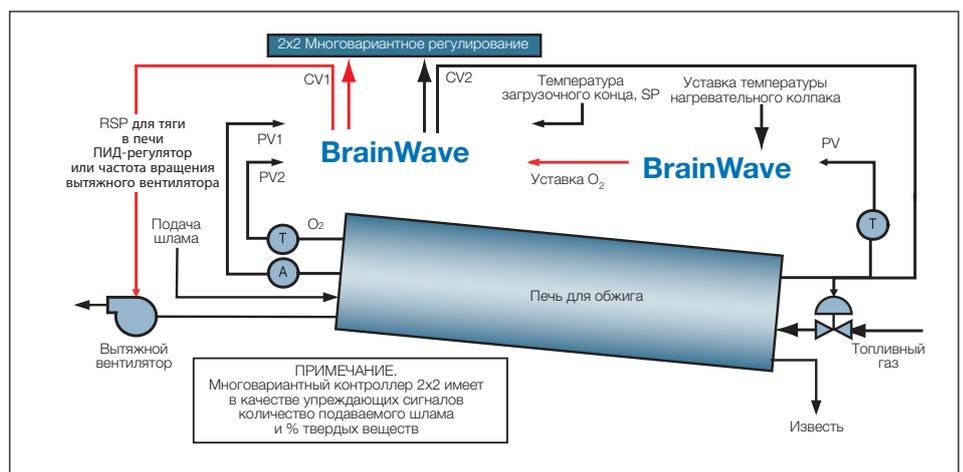
При работе печи в автоматическом режиме регулировки автоматически исключают колебания в процессе при изменении расхода шлама, NCG и количества твердых веществ в шламе. BrainWave адаптирует и учитывает последствия изменений, вызванные этими колебаниями, обеспечивая оператора данными о качестве – и возможность управлять производственными запасами.

Преимущества

- Повышаете эффективность использования энергоресурсов
- Увеличиваете производительность
- Получаете известь лучшего качества
- Повышаете работоспособность предприятия, обеспечивая более быстрый пуск после смены марки или изменений производительности
- Сокращаете эксплуатационные затраты
- Обеспечиваете более плавный режим работы с более надежным регулированием

BrainWave обеспечивает замкнутость основных контуров и непрерывную работу в автоматическом режиме. Стабилизация конечных температур при подаче и сжигании, а также кислорода, с использованием специального запатентованного BrainWave алгоритма со многими независимыми параметрами гарантирует стабильный и точный температурный профиль и позволяет оператору уста-

Схема Управления печи для обжига извести с внедрением BrainWave ▼



История успеха

Заказчик: Various

Задачи управления:

- Уменьшить колебания температуры
- Стабилизировать работу
- Поддерживать регулирование работы печи в автоматическом режиме
- Уменьшить циклизацию
- Система управления: различные

BrainWave Lime Kiln был установлен на многих предприятиях по всей Северной Америке, Южной Америке и Европе. Он подтвердил способность постоянно уменьшать колебания температуры и содержание кислорода в значительной степени. Это привело к возможности управления в автоматическом режиме, и это происходит в 98,5% времени всей работы печи. Жесткое управление температурой позволяет оператору регулировать профиль кальцинирования для обеспечения извести высшего качества при минимально возможных затратах.

BrainWave Lime Kiln подтвердил свою способность сократить энергопотребление на 5-15% по сравнению с тра-



диционной системой управления, при полной автоматизации регулирования температуры и содержания кислорода. Автоматическое регулирование значительно сокращает.



Регулирование температуры в печи для обжига извести до и после внедрения BrainWave: конечная температура при загрузке O₂ ▼



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.