



twogether

Журнал по технологии производства бумаги

Отходы: энергия вместо утилизации | Единственная в Индии: БДМ-2 в городе Бхигван

| Новости из мира компонентов: небольшие компоненты – большой эффект



4 *Отходы как материал для повторной переработки - бумажная фабрика Palm в г. Вёрт*

12 *БДМ-2 в г. Бхигван – первая в Индии буммашина с мелованием в потоке БДМ*

28 *Башмачный пресс Single NipcoFlex - проверенная концепция не только для офисной бумаги*

Репортаж

4 Энергия вместо отходов: бумажная фабрика Palm в г. Вёрт

Новые установки

- 12 Единственная в Индии: БДМ-2 в г. Бхигван с мелованием «он-лайн»
- 16 Стандартизация тисью-машин гарантирует рентабельность производства

Модернизации

- 18 Комбинированная система сортирования помогает перевыполнить план
- 20 Каландры «по мерке»: использование потенциала оптимизации каландров
- 23 Модульная модернизация системы управления ПРС: больше надежности с небольшими капитальными затратами

Компоненты

- 26 Новости семейства продуктов Voith Paper: небольшие компоненты – большой эффект
- 28 Башмачный пресс Single NipcoFlex - проверенная концепция не только для офисной бумаги
- 32 Интервью с доктором Яном Клингеле, генеральным директором группы компаний Klingele Weener

Group, о технологии BoostDryer

- 34 SizeWings AT - Подспорье для любого клеильного пресса
- 37 Переход на новые размольные гарнитуры PLURALIS окупается
- 40 OnQ ModulePro - воздушно-капельный увлажнитель для любой машины
- 43 OnC WebDetect распознает обрывы даже в самых сложных условиях
- 46 Светодиоды экономят энергию - система видеонаблюдения OnV PaperVision
- 48 Формующие сетки для газетной бумаги с повышенными требованиями
- 50 PrintForm I - новое поколение формующих сеток с уникальным плетением основы
- 53 Повышение производительности в прессовой части: дело не только в одежде
- 56 LunaReel - новые покрытия для барабанов наката
- 58 Шаберное лезвие SkyTop идеально подходит для валов с твердым покрытием
- 60 Чемпионы в легком весе: валы из углепластика
- 62 Сервис разгонных валов: долго ждать не придется

Услуги

- 64 Концепция PerfectFit: математическое моделирование для подбора идеальной композиции
- 67 OnS FindSet проверит любой актуатор
- 68 Сервисные центры обслуживают оборудование для подготовки массы по всему миру

Исследования и разработки

- 70 Решения для предупреждения огранки каландровых валов

Новости

- 73 Рынок будущего для компании Voith - совместный визит членов совета директоров компании Voith в Китай
- 74 Мировой рекорд на фабрике Rhein Papier в г. Хюрт
- 74 Рубашки для башмачных прессов QualiFlex – двойной юбилей
- 75 Новости компании Voith Hydro: Идеальное дополнение энергии ветра

Д-р Ханс-Петер
Золлингер
Член правления
корпорации Voith AG
Президент компании
Voith Paper.



Дорогие заказчики, дорогие читатели!

Что производители бумаги делают с отходами? С увеличением количества вторичного сырья в последние годы этот вопрос приобретает все большую актуальность во всем мире. В нашей передовой статье мы расскажем, какой ответ на этот вопрос нашла фабрика Palm. Объединив ресурсы нескольких предприятий, компания Palm использует отходы как ценный источник энергии. Результат - не только более низкая себестоимость энергии, но и снижение затрат на утилизацию.

Тема экономии по-прежнему актуальна для бумажной промышленности. По этой причине мы, компания Voith Paper, постоянно разрабатываем продукты и услуги, которые приносят экономию нашим заказчикам. Зачастую небольшие инвестиции вознаграждаются быстрой отдачей. Пример такого продукта – компонент SizeWings AT, повышающий эффективность клеильного пресса (стр. 34), или система видеокамер OnV PaperVision, которая помогает предотвратить обрывы и одновременно экономит эксплуатационные затраты (стр. 46).

Чтобы Вы сразу могли понять конкретные преимущества каждого продукта и услуги, предлагаемых компанией Voith Paper, мы ввели в журнале новые символы. Таким

образом, Вы можете мгновенно оценить, как продукт влияет на качество бумаги или улучшает экологическую ситуацию. Подробнее об этом можно узнать на стр. 26.

Инновации требуют большой смелости. В интервью журналу *twogether* наш заказчик доктор Ян Клингеле рассказывает, почему он решил на эксперимент вместе с компанией Voith Paper. Его компания, Klingele Group, стала первой, кто применил новую технологию сушки BoostDryer. О результатах этого проекта и ожиданиях г-на Клингеле на будущее можно узнать на стр. 32. Пользуясь случаем, мы хотели бы поблагодарить доктора Клингеле за интервью.

Все свои знания и энергию мы направляем на благо наших заказчиков. Поэтому мы с радостью вспоминаем успешные проекты. В этом выпуске мы расскажем о трех таких проектах: SEPAC в Бразилии (стр. 16), Rhein Papier в Германии (стр. 18) и Sappi в Бельгии (стр. 23).

Желаю Вам узнать много интересного!

H. P. Zollinger

от имени всего коллектива компании Voith Paper

Энергия

ВМЕСТО ОТХОДОВ





До недавнего времени кучи пластика, горы шлама и твердых отходов, например, металла, были существенной статьей расходов на утилизацию. Сегодня некоторые предприятия используют отходы производства как сырье для выработки электроэнергии. Одна из самых современных установок такого типа появилась на бумажной фабрике Palm в г. Вёрт (Германия).



“С помощью системы переработки отходов можно не только сократить затраты на утилизацию, но и одновременно вырабатывать электроэнергию, что позволит значительно снизить энергозатраты.”

Доктор Андреас Хаас, руководитель отдела планирования компании Palm

Бумагоделательное и размольно-подготовительное оборудование подвергаются непрерывной оптимизации. Последние несколько лет большое внимание уделяется производству энергии и периферийным технологическим процессам, таким как утилизация отходов. “Переработка отходов все еще обладает значительным потенциалом для бумажных предприятий с точки зрения сокращения расходов и повышения прибыльности производства”, - считает Лукас Менке, директор компании Voith Paper Environmental Solutions (VPES).

Утилизация отходов перестала быть таким простым делом, как несколько лет назад. Из-за увеличения доли макулатурного сырья количество отходов тоже растет. Например, в Европе в 2007 году для производства бумаги было использовано около 53,3 млн. тонн макулатуры. Для сравнения: объем потребления макулатуры в Китае составил приблизительно 50 млн. тонн, в США - 30 млн. тонн. Всего в мире было переработано 208 млн. тонн макулатуры, что соответствует 53 % от общего количества сырья.

Растущее потребление макулатуры и, как следствие, увеличение количества отходов приводят к увеличению расходов на утилизацию и захоронение. Ситуация усугубляется из-за ужесточения законодательных требований в отношении утилизации отходов во многих странах. “С помощью системы переработки отходов производители бумаги могут не только сократить затраты на утилизацию, но и одновременно вырабатывать электроэнергию, что позволит значительно снизить энергозатраты”, - объясняет доктор Андреас Хаас, руководитель отдела планирования компании Palm.



Отходы и шлам

Отходы (высокая теплотворная способность, горючие вещества)	жгуты/отходы роспуска	в основном состоят из пленки, переплетенной с металлической проволокой
	загрязнения/крупные частицы	отходы сортирования, например, посторонние включения в макулатуре, компакт-диски, пластик и др. вещества
Шлам (низкая теплотворная способность)	шлам от деинкинга	шлам, образующийся в процессе отделения печатной краски от волокон
	смешанный шлам	шлам, образующийся в процессе очистки, сортирования и удаления краски
	биошлам	шлам, образующийся в процессе аэробной очистки сточных вод

Отходы и шлам различаются по теплотворной способности и физическому составу (размер частиц, сухость). Данная классификация также определяет последовательность предварительной обработки.

Немецкая компания Palm отреагировала на требования рынка строительством самой современной в мире линии по переработке отходов. Мы проанализировали работу системы и ее преимущества.

Концепция объединения нескольких предприятий

Компания Palm ежегодно производит 600.000 тонн газетной бумаги в

комплекс. Ядро новой системы - газопаровая установка на природном газе, которая работала в г. Вёрт с 2008 года. В дополнение к ней был установлен котел для сжигания отходов, перерабатывающий почти все отходы трех производств. На сегодняшний день это единственная и самая современная в мире установка. Фабрики в Аалене и Эльтмане привозят свои отходы в Вёрт. «В 2005 году мы отдавали отходы на утилизацию сторонним

Отправной точкой новой системы стал тщательный анализ отходов трех предприятий с точки зрения качества, степени загрязнения, наличия инородных материалов, степени обезвоживания и абсолютного количества. Фабрика в г. Вёрт - самое крупное из трех предприятий с годовой производительностью 650.000 тонн бумаги. Эта фабрика потребляет наибольшее количество энергии,

“В 2005 году мы отдавали отходы на утилизацию сторонним организациям, что ежегодно стоило нам несколько миллионов евро.”

Доктор Андреас Хаас, руководитель отдела планирования компании Palm

городах Аален и Эльтман и 890.000 тонн тарного картона в городах Аален и Вёрт – все это из 100% макулатуры. Компания решила проблему утилизации отходов и объединила все три предприятия в единый утилизационно-энергетический

организациям, что ежегодно стоило нам несколько миллионов евро”, - рассказывает Андреас Хаас. Сегодня энергия вырабатывается из отходов, и за три года компания стала практически независимой от сторонних организаций по части утилизации мусора.

поэтому новая теплоэлектростанция была установлена именно здесь.

Энергия из отходов

Газо-паровая установка и котел для сжигания отходов позволяют полу-

чить пар и электроэнергию из отходов и шлама. Проектирование новых установок выполнялось компанией Palm при поддержке компании Meri, входя-

производстве. В случае компании Palm это означает, что все отходы сортируются и используются для получения энергии.

А отходы, пригодные для сжигания, начинают свое путешествие в Вёрт: с помощью ковшей или транспортеров они загружаются в автомобильные

«Наша система – это еще один шаг к автономному бумажному предприятию.»

Лукас Менке, директор компании Voith Paper Environmental Solutions

щей в холдинг Voith Paper. Компания Meri располагает технологическим ноу-хау и оборудованием для переработки отходов, которое применялось в этом проекте. «Наша система – это еще один шаг к автономному бумажному предприятию», - говорит Лукас Менке. Конечная цель - создание максимально замкнутого сырьевого и энергетического цикла на бумажном

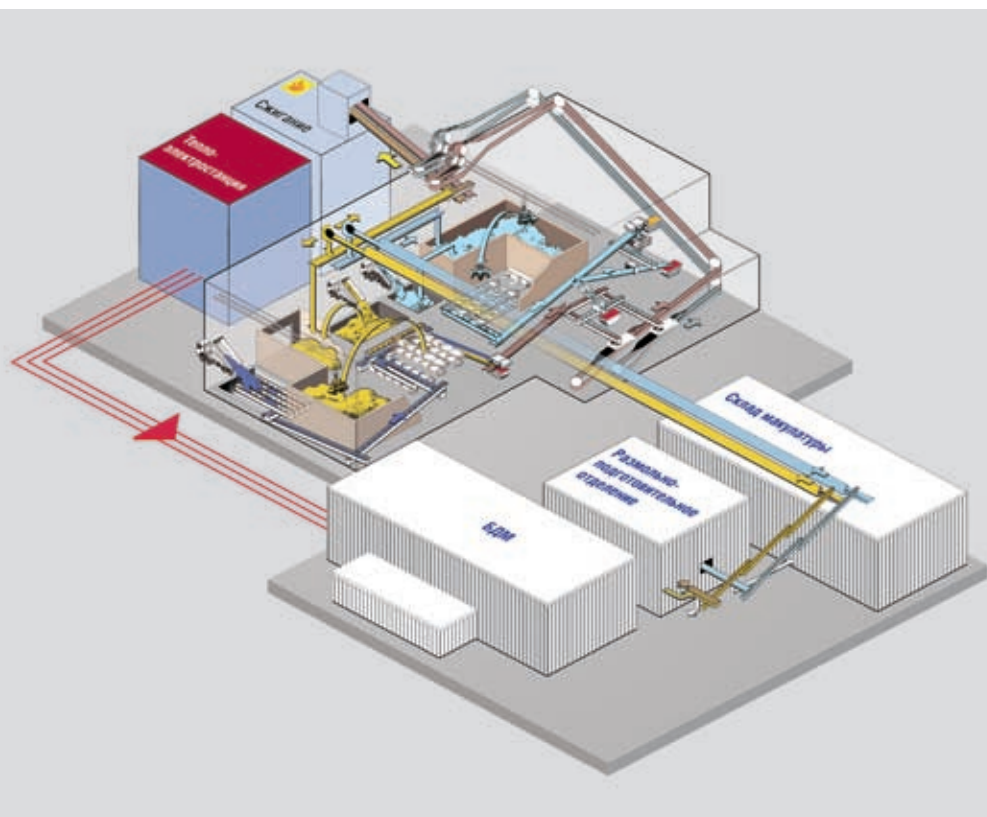
«Путь» отходов

Давайте проследим путь, который проходят отходы из Аалена: шлам, скоп, загрязнения, жгуты и тяжелые частицы удаляются в размольно-подготовительном отделении и в системе очистки стоков. Металл, железо и алюминий остаются на фабрике для последующей сдачи в металлолом.

контейнеры – и вперед! Кстати, скоро их будут перевозить по железной дороге в специально разработанных контейнерах. После прибытия в Вёрт отдельные фракции выгружаются в различные приямки, так называемые «бункеры отходов».

Жгуты и крупные отходы, поступившие прямо из системы роспуска, измельчаются на современном измельчителе. Металлические предметы извлекаются из общего потока с помощью магнитного сепаратора.

Остатки волокон, наполнители и шлам из системы водоочистки обезвоживаются до максимально возможной сухости. Затем две параллельные системы пневмотранспорта длиной свыше 200 м подают отходы с высокой теплотворной способностью (отходы роспуска), а также смешанный шлам и шлам с содержанием волокна с низкой теплотворной способностью в хранилище отходов или на теплоэлектростанцию. В случае выхода из строя одного пневмотранспортера, его заменяет другой. Отходы сжигаются сразу, без промежуточного хранения, либо направляются на промежуточный склад. Количество отходов, поступающих из Аалена и Эльтмана, зависит от объемов производства и логистики фабрик.



Подготовка различных видов отходов к сжиганию – неотъемлемая часть современного комплексного бумажного предприятия и немаловажный фактор повышения прибыльности.



Измельчение сырья и удаление металла – необходимые условия сжигания отходов с высокой теплотворной способностью



Самодвижущиеся краны с интеллектуальным управлением подают отходы из бункера на вторую ступень обработки, в системы смешивания и транспортировки.



Закрытый ковшовый конвейер позволяет транспортировать топливо даже по сложным трассам.

“Концепция хранения отходов была разработана таким образом, чтобы иметь в запасе достаточное количество топлива”, - говорит доктор Хаас.

Все дело в смеси

Краны с интеллектуальным управлением забирают со склада партии горючих материалов с высокой теплотворной способностью (отходы) и смешанного шлама с низкой теплотворной способностью и подают их в системы второй ступени.

На второй ступени обработки шлама производится смешивание и гомогенизация фракции с низкой теплотворной способностью и удаление из нее металлических включений. Отходы проходят несколько этапов обработки: первый магнитный сепаратор, измельчение, второй магнитный сепаратор, отделение цветных металлов, например, алюминия и мельчайших частиц железа. В зависимости от потребностей ТЭЦ оба вида топлива смешиваются в таком соотношении, которое обеспечивает определенную теплоту сгорания. Поставленное фирмой Meri оборудование позволяет адаптироваться к колебаниям качества отдельных видов топлива и, тем самым, выполнить требования ТЭЦ.

Для загрузки топлива впервые применен ковшовый конвейер. Новая система позволяет транспортировать материал по сложной трассе (с подъемами и поворотами) на полностью закрытом конвейере – большое преимущество.

“Наша система очень продуманна”, - сообщил доктор Хаас. – “Если тре-

Основные поставщики

Подготовка отходов, система хранения и транспортировки:

Voith Paper Environmental Solutions

Теплоэлектростанция:

Austrian Energy & Environment

Проектирование ТЭЦ:

EPROPlan Stuttgart



Доктор Вольфганг Палм, владелец и генеральный директор компании Palm (слева), с энтузиазмом разрезает подарок от компании Meri во время официальной церемонии открытия установки в г. Вёрт в апреле 2009 г. Ему помогает доктор Андреас Хаас, руководитель отдела планирования компании Palm (справа).

буемое соотношение не может быть выдержано в заданных пределах в течение хотя бы двух минут, например, из-за затора или изменения качества материала, то сырье автоматически возвращается на склад и смешивается заново.” Компьютерная программа гарантирует равномерное использование обоих видов топлива: шлама с низкой теплотворной способностью и отходов с высокой теплотворной способностью.

Котел с оптимальным КПД

“Благодаря котлу для сжигания отходов и газо-паровой системе мы полностью обеспечиваем себя энергией и обходимся без дорогостоящей утилизации отходов”, - подводит итоги доктор Андреас Хаас через несколько месяцев после ввода оборудования в эксплуатацию. Окупились ли инвестиции? “Конечно”, - говорит доктор Ха-

ас. - “Мы бы сразу же построили еще одну такую установку. Производство энергии из отходов - исключительно выгодное капиталовложение.”

Автор

Лукас Менке
lucas.menke@voith.com

*“Мы бы сразу же построили еще одну такую установку.
Производство энергии из отходов - исключительно выгодное капиталовложение.”*

Доктор Андреас Хаас

Пример: потенциал экономии на утилизации отходов в Европе

Потребление макулатуры

53,3 млн. т/год

Количество образующихся отходов и шлама

2,9 млн. т/год*

Потенциал экономии за счет сжигания отходов

139 млн. евро/год**

*В производстве картона количество отходов составляет от 3 до 8 %. Для расчета было принято значение 5,5%.

**Стоимость утилизации варьируется от 30 до 65 евро. Для расчета было принято значение 48 евро/т.

Примечание: Такой подход может быть реализован только на 1/3 предприятий, в большинстве случаев только в сотрудничестве с другими предприятиями.



Первая бумагоделательная машина в Индии со встроенной секцией мелования - БДМ-2 на фабрике в Бхигване.

БДМ-2 со встроенной секцией мелования на фабрике в Бхигване устанавливает новые стандарты

Уникальная БДМ в Индии

Новая БДМ-2 компании Ballarpur Industries Limited (BILT) в индийском городе Бхигван, штат Махараштра, устанавливает новые стандарты в производстве мелованных печатных видов бумаги. БДМ-2 – первая и до сих пор единственная бумажная машина в Индии с мелованием в потоке БДМ. Компания BILT в конечном итоге приняла решение в пользу встроенной секции мелования, поскольку, наряду с меньшими инвестиционными затратами, она отличается также более низкими эксплуатационными издержками.

На той же фабрике компании BILT успешно работает БДМ-1 производства Voith с отдельно стоящей меловальной установкой. Таким образом, обе технологии мелования можно ежедневно наблюдать в сравнении.

Компания BILT, входящая в индийский концерн Avantha с оборотом около трех миллиардов долларов США, - самый крупный и один из самых эффективных

производителей писчепечатных бумаг в Индии. На пяти разбросанных по всей стране предприятиях компания BILT выпускает свыше 500.000 т целлюлозы и бумаги, покрывая более 50% спроса на мелованную бумагу без содержания древесной массы в Индии. Благодаря этому компания BILT входит в число 100 крупнейших производителей бумаги. Первоначально обсуждался вариант с более широкой БДМ и отдельно стоя-

щей меловальной установкой, однако в результате компании BILT и Voith остановились на более узкой буммашине со встроенной меловальной секцией на базе концепции Perfect Fit («Точно по мерке»), отвечающей требованиям индийского рынка. Технические обсуждения и переговоры с группой технических специалистов BILT в общей сложности продлились более года. 22 марта 2007 г. переговоры закончились подписанием

контракта на поставку в Бхигван производственной линии БДМ-2.

Большой объем поставки

Объем поставки Voith Paper включал всю технологическую линию: размольно-подготовительное отделение, систему короткой циркуляции, включая переработку брака, БДМ со вспомогательным оборудованием и встроенной секцией мелования, отдельно стоящий каландр Janus («Янус») и ПРС типа VariFlex («ВариФлекс»).

Размольно-подготовительное отделение состоит из двух линий подготовки массы - для коротковолокнистой и длиноволокнистой целлюлозы, оснащенных двухдисковыми рафинерами TwinFlow («ТвинФло»). В качестве сырья используется главным образом линия и смешанная тропическая листовая древесина из возобновляемых лесонасаждений. В производстве применяется покупная целлюлоза и целлюлоза собственного производства. Незадолго до реализации проекта концерн BILT приобрел малайзийскую компанию Sabah Forest Industries (SFI), чтобы обеспечить независимость и стабильность поставок сырья. Этой компании принадлежит целлюлозный завод и две БДМ постро-

ки 1988 г. на острове Борнео в провинции Сипитанг.

Все периферийное оборудование мокрой части, т.е. система короткой циркуляции с вакуумной установкой TurbAir, системы переработки брака и улавливания волокна, смесительный насос и технологические насосы, а также все контрольно-измерительные приборы также вошли в объем поставки компании Voith. Благодаря такому комплексному подходу, а также базовому инжинирингу, выполненному компанией Voith, и тесному сотрудничеству с командой специалистов BILT была достигнута оптимальная координация и интеграция всех элементов процесса. Результат - быстрый и успешный пуск в эксплуатацию в декабре 2008 г.

Конструкция и дизайн БДМ-2 во многом схожи с крупнейшей в мире машиной по производству чистоцеллюлозной бумаги с машинным мелованием – БДМ-3 в Даганге (Китай). Различие между ними заключается в ширине и рабочей скорости; соответственно, различается и формующая часть. Мокрая часть БДМ-2 в Бхигване оснащена напорным ящиком с системой ModuleJet («МодульДжет») и формером DuoFormer D («ДуоФормер Д») для достижения наилучших показателей формования.



Размольно-подготовительное отделение состоит из двух линий массоподготовки для короткого и длинного волокна.

Убедительная концепция прессовой части

Для обеспечения минимальной разносторонности бумаги, высокой сухости после прессовой части при минимальной потере пухлости и максимальной эффективности был предложен пресс Tandem NipcoFlex («Тандем НипкоФлекс»). Такая концепция прессовой части – новинка для Индии, как и встроенная секция мелования, поэтому вначале потребовалось убедить технических специалистов компании BILT. Объем поставки также включал однорядную предварительную сушильную часть TopDuoRun («ТопДуоРан»), каландр EcoSoft («ЭкоСофт») 1x2 и клеильный пресс SpeedSizer («СпидСайзер»)

Технические данные

БДМ-2 фабрики в Бхигване

Виды бумаги:	мелованная (в один или два слоя) и немелованная бумага без древесной массы
Производительность (брутто):	665 т/сут (при массе м ² 100 г)
Ширина сетки:	5400 мм
Макс. ширина полотна на накате:	4810 мм
Конструктивная скорость:	1100 м/мин
Макс. рабочая скорость:	1100 м/мин
Сырье: беленая листв. целлюлоза	70-85 %
беленая хв. целлюлоза	15-30 %
наполнитель	10-15%



Формер DuoFormer D обеспечивает наилучшие показатели формования.



10-вальный каландр Janus MK2 обеспечивает оптимальную обработку поверхности.

Команда специалистов по пуско-наладке в Бхигване.

для предварительного мелования и проклейки. После встроенной секции для двухслойного мелования установлена бесконтактная воздушная сушка и двухрядная досушивающая группа CombiDuoRun (“КомбиДуоРан”). Оптимальное нанесение меловальной пасты обеспечивается меловальными головками DynaCoat AT (“ДайнаКоат АТ”) с системой JetFlow (“ДжетФло”). В дополнение к основным компонентам в объем поставки компании Voith также входило вспомогательное оборудование: сушильный колпак, паро-конденсатная система, централизованная система смазки, системы заправки полотна, переработки кромок и спрысковой воды. 10-вальный

каландр Janus MK2 (“Янус МК2”) обеспечивает оптимальную обработку поверхности мелованной бумаги. Специальная конструкция каркаса каландра под углом 45° отличается высокой жесткостью и позволяет очень быстро производить смену валов и частично компенсировать собственный вес валов в захвате. Высочайшее качество намотки готовых рулонов обеспечивает ПРС VariFlex (“ВариФлекс”) со специальным мягким покрытием обоих несущих валов.

Быстрый ввод в эксплуатацию

В дополнение к апробированному технологическому оборудованию компания

Voith поставила комплексную систему управления (АСУ ТП + система управления приводами) и систему управления качеством (СКК), включая пять сканеров. Это способствовало четкому и оперативному пуску оборудования в эксплуатацию, поскольку практически не было стыковок со сторонними системами. Первоначальные общие проблемы координации при наладке приводов другого поставщика, особенно при регулировке тяг в различных секциях, были решены благодаря взаимодействию всех сторон.

Операторы, которые уже имели опыт работы на различном оборудовании других поставщиков, быстро убеди-



Внизу страницы:
Посещение завода Voith Paper в Хайденхайме (Германия) специалистами заказчика (слева направо):

- Йоахим Хубер, региональный менеджер по продажам (Азия);
- Дирк Томас, инженер-наладчик;
- Р.Р. Ведера, генеральный директор компании BILT;
- Курт Брандауэр, председатель правления дивизиона бумагоделательного оборудования;
- С.К. Хурана, старший вице-президент по проектам и инжинирингу;
- Карл-Хайнц Беккер, руководитель проекта;
- Манфред Вагнер, руководитель проекта.



DynaCoat AT с устройством JetFlow обеспечивает оптимальное нанесение меловальной пасты.

лись в удобстве и простоте системы управления, разработанной компанией Voith Automation. Для пуско-наладки и долгосрочного успеха проекта работники предприятия прошли интенсивное обучение. Комплексную программу обучения будущего эксплуатационного и технического персонала подготовил руководитель пуско-наладочных работ Петер Шпренг совместно с другими специалистами компании Voith.

Через 13 месяцев после вступления контракта в силу, в мае 2008 г., начался монтаж БДМ, успешно завершившийся семь месяцев спустя - 28 ноября 2008 г. Через 20 дней после окончания мон-

тажных работ был подписан акт ввода в эксплуатацию, а уже в начале апреля 2009 г. были достигнуты гарантийные показатели для мелованной бумаги без содержания древесной массы. Наряду с профессиональной совместной работой специалистов BILT и Voith, свой вклад в успешную реализацию проекта строительства БДМ-2 на фабрике в Бхигване внесла индийская компания Larsen & Toubro Limited (L&T), давний партнер компании Voith по совместному предприятию. На заводе фирмы L&T в г. Кансбахал (штат Орисса, Индия) были изготовлены важные компоненты сушильной части (станины, сушильные цилиндры и валы), а также другие компоненты линии от размольно-подготовительного отделения до станин машинного каландра.

Благодаря БДМ-2 компания BILT сможет дополнительно укрепить свое лидирующее положение на индийском рынке. Вместе с компанией Voith ей удалось построить образцовую машину для производства чистоцеллюлозной бумаги с машинным мелованием. Мощность фабрики в Бхигване по производству мелованной бумаги без содержания древесной массы увеличилась с 125.000 до 315.000 т/год.

Предприятие

Индия



Небольшой индийский городок Бхигван в штате Махараштра насчитывает около 9000 жителей. Бумажная фабрика компании BILT находится в 5 км от него. В 40 км от Бхигвана находится Барамати - город золота и серебра с большой промышленной зоной и населением 100.000 человек.

Автор:



Йоахим Хубер
joachim.huber@voith.com



«Мы с уверенностью смотрим в будущее и не сомневаемся в том, что этот успешный проект укрепит наше экономическое положение».

P.P. Ведера, генеральный директор

«С момента пуска БДМ-2 полностью соответствовала высоким целям, которые мы ставили перед собой при выборе фирмы Voith в качестве поставщика оборудования. Помимо тесного сотрудничества на этапе проектирования и изготовления компания Voith оказывала нам помощь в дополнительной оптимизации качества продукции. Мы с уверенностью смотрим в будущее и не сомневаемся в том, что этот успешный проект укрепит наше экономическое положение».



Тиссю-машина VTM 2 на фабрике SEPAC.



Доктор Жуан Феррейра Диас, Президент компании SEPAC, (слева) и Нестор де Кастро, Президент компании Voith Paper South America, (справа) на фоне VTM 2.

Стандартизация тиссю-машин гарантирует рентабельность производства

Компания SEPAC доверяет технологиям Voith

Компания Voith Paper разработала пять стандартизированных типов машин для производства санитарно-гигиенической бумаги (тиссю), позволяющих выпускать продукцию с низкой себестоимостью. При этом качество продукции полностью отвечает высоким требованиям рынка. На предприятии SEPAC в городе Маллет (штат Парана, Бразилия) с лета 2008 г. успешно работает тиссю-машина типа VTM2.

	VTM 1	VTM 2	VTM 3	VTM 4	VTM 5
Ширина полотна на накате [мм]	2,200-2,800	2,700-3,000	2,700-3,600	2,700-5,500	4,500-5,600
Конструктивная скорость [м/мин]	1,300	2,000	2,200	2,200	2,400
Диаметр янки-цилиндра [м]	3.66	3.66 4.57 4.88	4.57 4.88 5.49	4.57 4.88 5.49	5.49
Производительн. на накате [т/сут]	75	125	150	230	245

Стремясь сделать тиссю-машины еще более рентабельными, компания Voith Paper разработала стандартные концепции БДМ для производства санитарно-гигиенической бумаги. Предлагаемый ассортимент позволяет удовлетворить потребности самых разных заказчиков из любой страны мира. Кроме того, эти концепции обеспечивают высокие стандарты качества при низкой себестоимости продукции.

Всего предлагаются пять стандартных типоразмеров от VTM 1 до VTM 5. В основном они различаются по ширине и диаметру янки-цилиндра, что, в свою очередь, определяет скорость и производительность (рис. 1).

Рис. 1: Стандартизированные типы БДМ для снижения производственных издержек.

Такая стандартизация имеет особое значение для рынков развивающихся стран в Латинской Америке, Азии и Восточной Европе. Но она также важна для рынков с высокими издержками, таких как Западная Европа. Здесь необходимо удовлетворить спрос на самые современные технологии при одновременном снижении инвестиционных вложений.

Отличный пример конкурентоспособности стандартизированных тисью-машин компании Voith - это новая машина VTM 2, которая была приобретена компанией SEPAC (Бразилия), быстро развивающимся производителем санитарно-гигиенической бумаги, в мае 2007 г. VTM 2 рассчитана на скорость 1600 м/мин и рабочую ширину 2760 мм. Она производит до 80 т бумаги в сутки.

Один из главных компонентов этой установки - кресцент-формер, а также новый однослойный напорный ящик MasterJet II T («МастерДжет II Т»), который был специально разработан для оптимального формования.

К ключевым компонентам относятся также отсасывающий прессовый вал, знаменитый янки-цилиндр Voith диаметром 4,57 м и стандартизированный накат MR 100 с гидравлическими первичными и вторичными рычагами.

Благодаря слаженной командной работе специалистов компаний SEPAC и Voith Paper, а также эффективной координации работ на этапе монтажа и пуско-наладки БДМ была успешно введена в эксплуатацию 6 июля 2008 г. С тех пор компания SEPAC постепенно увеличила скорость БДМ до 1600 м/мин. БДМ производит санитарно-гигиеническую бумагу массой 14-35 г/м², в т.ч. новый для компании SEPAC продукт - двухслойную туалетную бумагу.

Этот успешный проект еще более укрепил сотрудничество между компаниями SEPAC и Voith и продемонстрировал, что, двигаясь в направлении стандартизации тисью-машин, компания Voith Paper находится на правильном пути. Значительное снижение издержек за счет

Location

Бразилия

Небольшой городок Маллет с населением 13.200 человек расположен в федеральном штате Парана в Бразилии. Столица штата Парана, город Куритиба, находится на расстоянии 230 км.

Автор

Рогерио Берарди
rogerio.berardi@voith.com

стандартизации позволяет предлагать экономичные тисью-машины на базе самых современных технологий по всему миру.



«Теперь компания SEPAC готова удовлетворить растущий спрос на высококачественную санитарно-гигиеническую бумагу на бразильском рынке.»

Доктор Жуан Феррейра Диас, Президент компании SEPAC

«Благодаря отличной работе новой тисью-машины фирмы Voith Paper мы смогли увеличить производственную мощность до 72.000 т/год и значительно улучшить качество нашей продукции. В результате компании SEPAC удалось разработать уникальный ассортимент продукции и освоить новые рыночные сегменты, например, рынок двухслойной туалетной бумаги. Теперь компания SEPAC готова удовлетворить растущий спрос на высококачественную санитарно-гигиеническую бумагу на бразильском рынке.»

Фабрика Rhein Papier ставит мировые рекорды благодаря эффективной системе подготовки массы

Комбинированная система сортирования помогает перевыполнить план

БДМ-1 производства компании Voith Paper, установленная на фабрике Rhein Papier в г. Хюрт, набирает обороты: в марте 2009 года она установила мировой рекорд скорости - 2010 м/мин. Чтобы обеспечить достаточное количество массы для такого объема производства, компания Voith Paper установила новую эффективную систему комбинированного сортирования в размольно-подготовительном отделении.

БДМ-1 фабрики Rhein Papier, входящей в группу компаний MullerKoski Group, с 2002 года производит газетную бумагу из 100% макулатуры. Уже в первые годы эксплуатации машина достигла максимальной скорости, и система подготовки массы перестала отвечать ее требованиям, т.к. с увеличением производительности машины увеличивалось количество загрязнений в массе. Результат - сбои в работе оборудования и частые ремонты.

В результате анализа, проведенного компаниями Voith Paper и Rhein Papier, было обнаружено узкое место: трехступенчатая система грубого сортирования. В сортировках были установлены перфорированные сита с отверстиями диаметром 1 мм. Кроме того, линии отходов, клапаны и сортировки были перегружены. При этом концепция грубого сортирования в сочетании с системой тонкого сортирования обеспечивала очень высокую эффективность удаления загрязнений, в т.ч. клейких веществ. «Наша задача заключалась в том, чтобы

сохранить качество массы при более высокой производительности», - рассказывает Гвидо Клеменс, главный технолог фабрики Rhein Papier.

Комбинированное сортирование вместо грубого сортирования

Компания Voith Paper нашла решение в комбинированной системе сортирования. Она объединяет надежную двухступенчатую систему грубого сортирования с эффективным тонким сортированием. Таким образом, больше нет необходимости устанавливать две системы тонкого сортирования по всему потоку.

Единственной новой машиной в системе предварительного сортирования стал «Комбисортер» (Combisorter), объединенный с очистителем. Он представляет собой «умное» промежуточное звено между системами грубого и тонкого сортирования, удаляя все тяжелые загрязнения и подготавливая массу к обработке на щелевых сорти-

ровках. Две сортировки первой ступени остались без изменения, тогда как сортировки второй и третьей ступени были объединены для обработки части массы. Они оборудованы системой FiberLoop, которая снижает сгущение отходов и сокращает потери волокна на новых третьей и четвертой ступенях сортирования.

«Комбисортер» уже апробирован на нескольких линиях по производству печатных бумаг и тарного картона. Установка «Комбисортера» в системе подготовки массы на фабрике в г. Хюрт тоже быстро дала положительные результаты: после модернизации осенью 2007 г. производительность системы предварительного сортирования выросла на 20%. Кроме того, была оптимизирована система флотации. Производительность системы подготовки массы сейчас превышает 1,000 тонн в сутки – такова была цель, к которой стремилась фабрика Rhein Papier. Для сравнения: до модернизации производительность системы составляла 880 тонн в сутки.

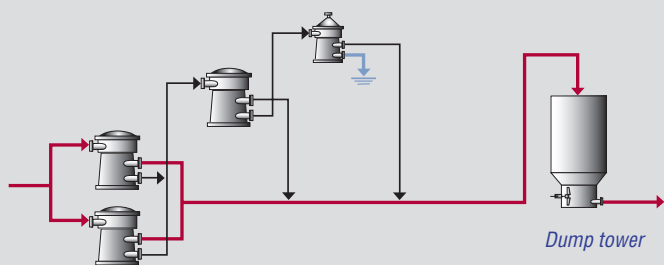
Ричард Тальхофер (слева) и Гвидо Клеменс (справа) перед новым «Комбисортером».



“ Меня поразило то, что компания Voith Paper успешно реализовала изменения в системе подготовки массы при минимальных затратах.”

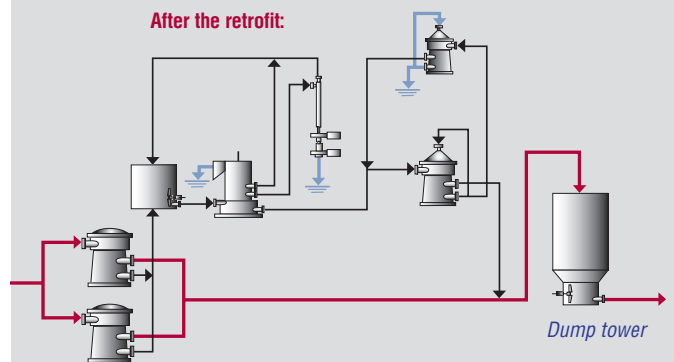
Ричард Тальхофер, технолог размольно-подготовительного отделения, фабрика Rhein Papier.

Before the retrofit:



- До модернизации: перфорированные сортировки в качестве системы предварительного сортирования

After the retrofit:



После модернизации: «Комбисортер» в качестве системы предварительного сортирования

Рекорды – повод для праздника

“Мы не только сохранили качество массы, но даже улучшили его: эффективность удаления клейких загрязнений в системе предварительного сортирования повысилась приблизительно на 30%”, - резюмировал Гвидо Клеменс.

Система эффективно удаляет даже такие проблемные загрязнения, как пенопласт. Две последние ступени грубого сортирования – «Комбисортер» и «Мультисортер» (MultiSorter) - могут быть настроены на обработку любых поступающих загрязнений. При этом концентрация массы и количество отходов снижаются примерно на 20%.

“Меня поразило то, что компания Voith Paper успешно реализовала из-

менения в системе подготовки массы при минимальных затратах”, - говорит Ричард Тальхофер, технолог размольно-подготовительного отделения фабрики Rhein Papier. “Инвестиционные затраты и расходы на модернизацию были небольшими. И в то же время удельные энергозатраты не повысились.”

Наряду с модернизацией системы подготовки массы, компания Voith провела реконструкцию некоторых компонентов БДМ-1. Рекорды не заставили себя ждать: в 2008 году фабрика Rhein Papier перевыполнила производственный план, выработав 302,000 тонн продукции. В апреле 2008 года БДМ-1 установила мировой рекорд скорости - 1,980 м/мин в течение 24 часов. В начале марта 2009 года планка была поднята еще выше: 2,010 м/мин. «Мы не только выполнили

свои задачи, но и перевыполнили их», - сказал Гвидо Клеменс.

Location

Германия



Город Хюрт расположен в области Северный Рейн – Вестфалия, всего в 9 км от Кёльна. Своим появлением он обязан освоению Рейнского угольного бассейна в конце 19-го века. Сегодня наряду с крупными промышленными предприятиями одним из важнейших факторов развития экономики города с населением 60.000 человек являются СМИ.

Автор



Армин Фольк
armin.volk@voith.com



«Мы не только выполнили свои задачи, но и перевыполнили их.»

Гвидо Клеменс, главный технолог фабрики Rhein Papier

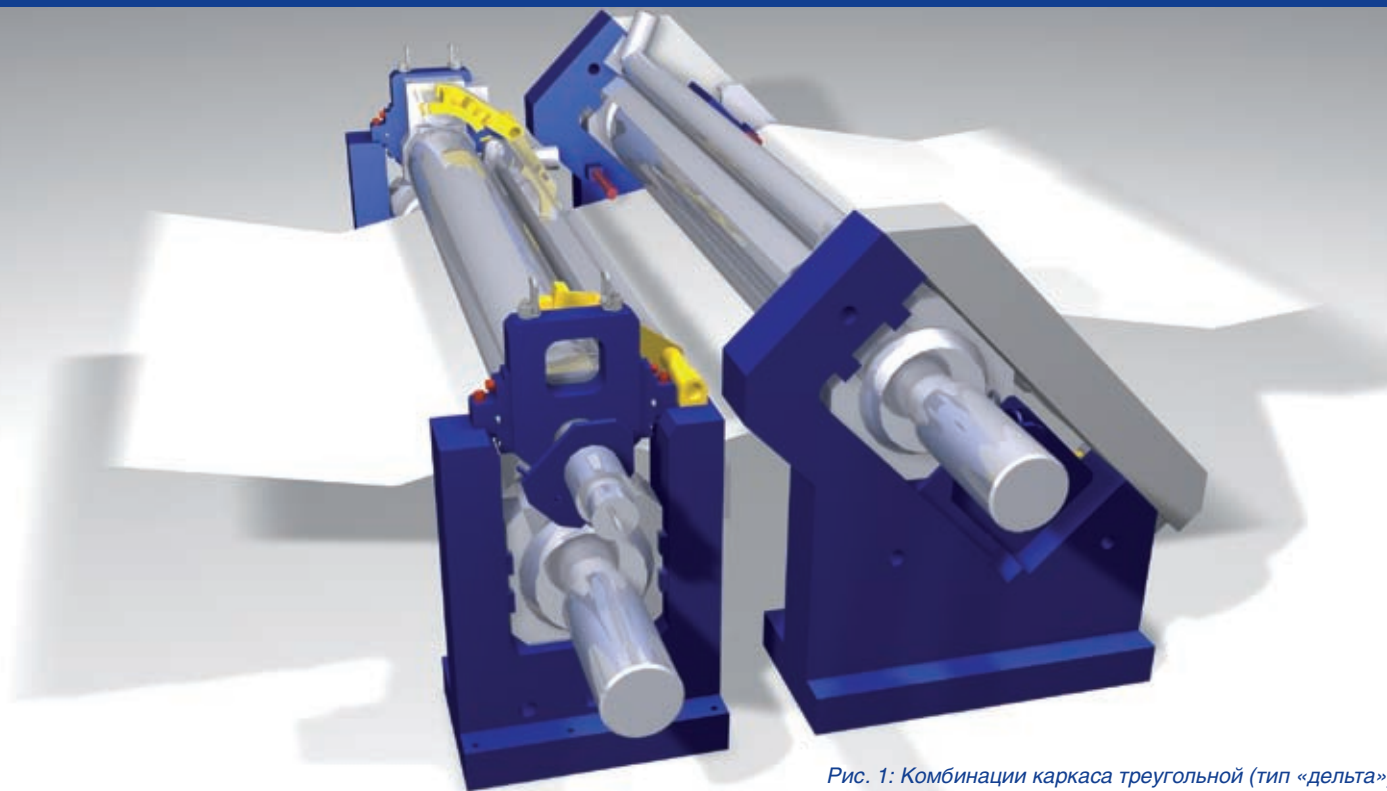


Рис. 1: Комбинации каркаса треугольной (тип «дельта») и V-образной формы каландра EcoSoft позволяет сэкономить место.

Использование потенциала оптимизации каландров

Каландры «по мерке»

Хорошие печатные свойства, оптимальные прочностные характеристики и превосходные оптические показатели - таковы основные современные требования к бумаге. Многие каландры уже не справляются с этими задачами без соответствующей модернизации. На примере двух последних проектов мы увидим, как разрабатывается концепция реконструкции каландра, направленная на решение задач конкретного заказчика.

Пример 1: Бумажная фабрика Palm в г. Эльтман

Долгое время стандартная газетная бумага (для офсетной печати без сушки) была главным и самым выгодным продуктом БДМ-1 предприятия компании Palm в городе Эльтман. Для сохранения конкурентоспособности в будущем компании необходимо было освоить производство еще одного сорта - газетной бумаги для офсетной печати с горячей сушкой.

Опытные выработки в технологическом центре в Крефельде

На первом этапе в технологическом центре компании Voith Paper в Крефельде было проведено несколько опытных выработок с бумагой заказчика (рис. 2).

В результате специалисты по каландрированию компании Voith рекомендовали заказчику каландр EcoSoft

(«ЭкоСофт») с системой валов 2x2. И хотя эта концепция не требовала парового увлажнителя, возникли серьезные затруднения из-за необходимой дополнительной площади. Сдвоенный каландр (2x2) нужно было разместить на месте старого одинарного (1x2).

В тесноте, да не в обиде

Решение заключалось в оптимальном использовании имеющегося пространства за счет комбинации каркаса треу-

гольной (тип «дельта») и V-образной формы (рис. 1). Кроме того, накат был смещен на 2,5 м в направлении к ПРС. Необходимое пространство для установки удалось выиграть за счет модификации гидроразбивателя под накатом. Каландр EcoSoft был оснащен термовалами FlexiTherm («ФлексиТерм») с водяным нагревом и валами с компенсацией прогиба типа Nipsorect («Нипкорект») FX. Работоспособные компоненты старого каландра были использованы в новой системе. Прочие элементы были сконструированы и изготовлены заново.

Успешная реализация проекта

Перед отгрузкой на фабрику каландр был полностью собран и испытан. Первые части установки были смонтированы еще за пять недель до запланированного останова буммашины во время производства. По мере возможности оборудование было обвязано трубопроводами и кабелями и опробовано. В целях поддержки заказчика и соблюдения графика работ был введен режим круглосуточной готовности всех специалистов. Всего лишь после восьми дней останова БДМ-1 вновь начала производство. Все сроки были выдержаны, пуск машины состоялся в назначенную дату, к полудню того же дня был намотан первый тамбур товарной бумаги.



Рис. 2: Комбинированная пилотная установка в технологическом центре в Крефельде.

Впечатляющие результаты

С технологической точки зрения были достигнуты все поставленные цели. Теперь БДМ может производить газетную бумагу как для обычной офсетной печати, так и для офсетной печати с горячей сушкой. Применение плавающего вала с 32 зонами регулирования обеспечило значение 2-сигма поперечного профиля толщины < 0,7.

Пример 2: Бумажная фабрика Kriebstein AG компании Kübler & Niethammer

Этот пример также свидетельствует о том, что реконструкция каландра в соответствии с индивидуальными потребностями заказчика может существенно повысить конкурентоспособность производства. Главным источником прибыли компании Kübler & Niethammer («Кюблер

и Нитхаммер») были легкомелованные виды бумаги на основе вторичного волокна, вырабатываемые на БДМ-1, поэтому руководство предприятия приняло решение дополнительно усилить этот сегмент. Решающее значение имело повышение качества, в частности, глянца. С этой целью на первом этапе была изменена рецептура меловальной пасты. Принятые меры хотя и обеспечили улучшение, но оказались недостаточными, чтобы поднять уровень глянца с 35-40% по Гарднеру до желаемых 46%. Фирма Voith получила заказ на проведение исследований с целью подготовки соответствующих решений.

Первые исследования подтвердили предположения

Вскоре стало ясно, что имеющийся каландр не соответствует возросшим требованиям и что поставленные задачи



«Компания Voith оправдала наше доверие».

Хельмут Лизен, начальник производства БДМ-1, фабрика Palm в г. Эльтман.

«Мы выдвинули непростое требование: возможность выпускать на каландре газетную бумагу для офсетной печати без сушки и с горячей сушкой. Компания Voith оправдала наше доверие. Модернизированный каландр без проблем обеспечивает необходимые качественные показатели».

сможет выполнить только принципиально новая концепция каландрирования. Опытные выработки в технологическом центре в Крефельде подтвердили это мнение. При реализации этого проекта важным дополнительным условием было максимально возможное использование частей старого каландра. В рамках детального анализа системы был выявлен значительный потенциал оптимизации процесса заправки полотна на каландре. После консультации и обсуждения вариантов заказчик решил использовать эти возможности и соответственно расширил проект.

Совершенно новая концепция

Новая концепция каландрирования предусматривала установку современного каландра Janus MK2 («Янус МК2») с системой валов 2x3. Валы с компенсацией прогиба, валы FlexiTherm и главный привод существующего каландра были сохранены. В новой системе также были

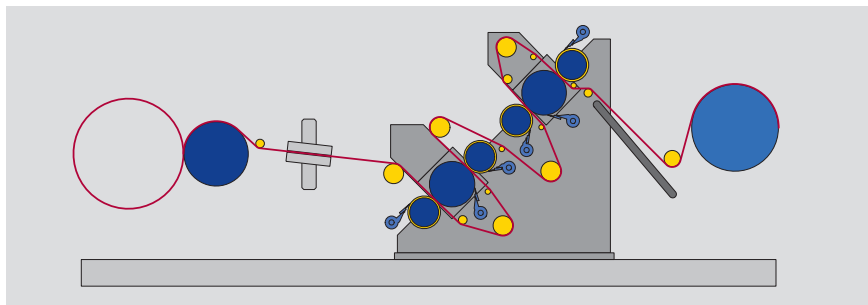
использованы ранее реконструированные компоненты, например, системы масляного нагрева, обрезки кромок и смазки подшипников (рис. 3).

За восемь дней к цели

Превышение восьмидневного срока, установленного для монтажа и пуска каландра и системы заправки, не допускалось. Полный предварительный монтаж и, по возможности, функциональные испытания всех новых компонентов обеспечили соблюдение графика проекта.

Реконструкция существующего каландра и монтаж системы заправки были выполнены с высокой точностью. Все плановые сроки были выдержаны. Первый тамбур бумаги был намотан уже через семь часов после пуска БДМ, а на втором уже была товарная бумага.

Рис. 3: Концепция реконструкции - каландр Janus.



«Мы видим в компании Voith сильного и надежного партнера».

Клаус Циге-Боллингер, Председатель правления компании Kübler & Niethammer.

«Мы очень довольны проведенной реконструкцией. Все наши ожидания без исключения оправдались. Мы чувствовали себя достаточно уверенно еще на стадии проектирования. Теперь эта уверенность подтверждается наглядными результатами. Уровень глянца производимой бумаги удалось поднять ровно до 46%. Благодаря оптимизации системы заправки значительно сократились потери времени при обрывах полотна. Мы видим в компании Voith сильного и надежного партнера, на компетенцию которого мы наверняка будем полагаться и в будущих проектах».

Предприятия

Германия



Крибштайн: Городок Крибштайн с населением примерно 2500 человек расположен в Средней Саксонии. Средневековый замок и Крибштайнская плотина привлекают в этот район тысячи туристов.

Эльтман: Городок насчитывает около 3400 жителей и находится в баварской Нижней Франконии. Расположенный в долине реки Майн город считается северными воротами в национальный парк Штайгервальд.

Авторы:



Петер Хербрик
peter.herbrich@voith.com

Статья о фабрике в Эльтмане



Франц-Йозеф Отто
franz-josef.otto@voith.com

Статья о фабрике в Крибштайне



Модульная модернизация системы управления ПРС

Больше надежности с небольшими капитальными затратами

С помощью модульной модернизации системы управления ПРС компания Sappi исключает вероятность риска. Теперь фабрике в г. Ланакен не грозят внеплановые простои. Разработка проекта в соответствии с концепцией Perfect Fit («Точно по мерке») позволяет правильно распределить инвестиции и органично интегрировать работоспособные существующие компоненты. Благодаря возможности дальнейшей модернизации с применением других модулей модернизированная система управления изначально ориентирована на будущее.



Рис. 1: Старые компьютеры DOS (слева) заменены новыми современными ПК на базе Windows (справа).

Продольно-резательные станки надежно работают в течение многих десятилетий. Однако за последние несколько лет технология управления ушла далеко вперед. Раньше для выполнения таких технических функций, как позиционирование и регулирование линейного давления, применялись нестандартизованные контроллеры Z80. Сейчас такие задачи выполняет стандартный ПЛК серии S7 компании Siemens (рис. 1).

Системы управления 70-х и 80-х гг. становятся фактором риска. Кроме того, большое количество компонентов систем управления повышает вероятность выхода отдельных узлов из строя. Ситу-

ация усугубляется из-за отсутствия запасных частей, многие из которых сняты с производства. Одно это уже означает неизбежность длительных простоев.

Модульная концепция «точно по мерке»

Модульная модернизация системы управления ПРС – часть общей концепции модернизаций Perfect Fit («Точно по мерке»), разработанной компанией Voith. Это отличный пример того, как индивидуально подобранные решения помогают достичь поставленных целей при умеренном объеме инвестиций.

Контроллеры, пульта управления и технологические компоненты, которые входят в систему управления, могут быть адаптированы к современным требованиям независимо друг от друга и в любом порядке. Поскольку объем модернизации ограничен заменой компонентов, являющихся факторами риска, удастся, с одной стороны, существенно снизить риск простоев, а с другой стороны, сэкономить средства. Элементы, не подверженные ошибкам и надежно обеспеченные запасными частями, остаются полностью интегрированными. Они могут быть модернизированы позднее с помощью следующего модуля для модернизации.

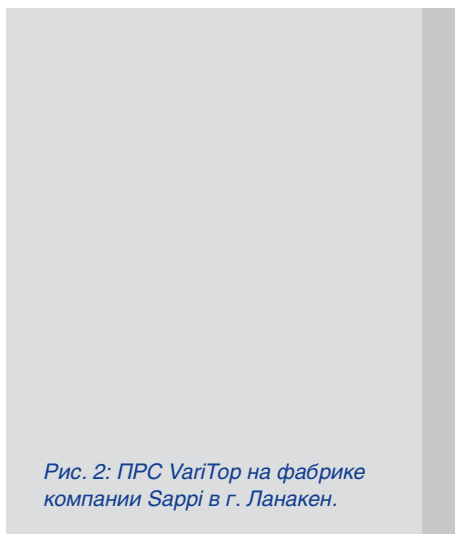


Рис. 2: ПРС VariTop на фабрике компании Sappi в г. Ланакен.



	ПЛК	Инструмент управления	Technology
До	S5	Пульт	Teleset, Telebock LDS, ZHZ Jagmatic DOS
После	S5	Пульт	S7 VariTronic WinCC
Возможности модернизации	S7 VariTronic WinCC		

Рис. 3: Сравнение: «до и после» и дополнительные возможности модернизации.

Отчет с места действия

На своей фабрике в г. Ланакен компания Sappi Fine Paper выпускает мелованные печатные виды бумаги в объеме 500,000 т/год. Столкнувшись с некоторыми проблемами управления ПРС VariTop (рис.2), обусловленными возрастом существующей системы управления, компания приняла решение провести технологическую модернизацию ПРС. Была поставлена задача создать открытую, простую в эксплуатации систему.


Существующие компьютерные системы были заменены системой Simatic S7. При замене старых компьютерных шкафов была сохранена вся кабельная раз-

водка, что позволило сэкономить время и деньги.

Кроме того, был убран счетчик остановок в заданной позиции, а круговые датчики положения были заменены датчиками нового типа или магнитострикционными датчиками для определения положения ножей. Теперь системой можно управлять с промышленного компьютера с пользовательским интерфейсом WinCC. Таким образом, просто обслуживания и наличие запчастей гарантируется. Затратив незначительные средства на обучение персонала, предприятие может самостоятельно выполнять небольшие ремонтные работы. Если в будущем ПЛК тоже будет модер-

Предприятие

Бельгия




Брюссель

Ланакен
Sappi Fine Paper

Город Ланакен расположен на востоке Бельгии, у границы с Голландией. Ланакен насчитывает примерно 25000 жителей.

Автор:



Эгон Бильд
egon.bild@voith.com


низован, функции управления станком можно будет легко интегрировать в установленную систему управления S7 (рис.3). Тогда всеми функциями можно будет управлять только через операторскую станцию.



«Компания Voith предложила нам только то, что нам было действительно необходимо, не больше».

Альфонс Лойенс, специалист по отделочному оборудованию PL8, Sappi Limburg – фабрика в г. Ланакен

«Нам было важно то, что не нужно было заменять работоспособные элементы системы управления. Интеграция старого и нового прошла без проблем. Таким образом, мы смогли целенаправленно использовать инвестиционные средства и при этом устранить проблемы и риски старой системы управления. Компания Voith предложила нам только то, что нам было действительно необходимо, не больше. И это было убедительно».



**Новости
семейства компонентов
Voith Paper**

Цели оптимизации с одного взгляда

Небольшие компоненты – большой эффект

Не обязательно строить новую БДМ или проводить капитальную модернизацию существующей машины: даже небольшие решения могут произвести большой эффект. Компания Voith Paper предлагает более 200 компонентов и услуг для оптимизации производства, которые способны создать существенные преимущества для наших заказчиков. Это более 200 возможностей повысить эффективность производственного процесса с минимальными затратами и быстрой окупаемостью. Мы представляем некоторые из них в каждом номере журнала *twogether*.

Чтобы с одного взгляда было понятно, какие задачи можно решить с помощью того или иного компонента, мы ввели систему символов, которые можно увидеть в конце каждой статьи о компонентах и услугах.

Степень влияния компонента на решение каждой задачи оценивается по четырехбалльной шкале, таким образом, можно быстро оценить полезность компонента.

1 = минимальное влияние,

2 = выраженное влияние,

3 = значительное влияние,

4 = является решением поставленной задачи.

В тексте это выглядит так:

On Focus	
Безопасность	+
Экология	+
Эффективность	+
Качество	+
Скорость	+
Компактность	+

Мы выделили следующие задачи: безопасность, экология, эффективность, качество, скорость и компактность.

Ниже поясняется, что мы понимаем под каждой задачей.

Безопасность – повышение безопасности труда и охрана здоровья

- Защита от травм (ограничение доступа, техническое обслуживание предохранительных устройств)
- Снижение уровня шума и количества выбросов

Экология – сохранение природных ресурсов и охрана окружающей среды

- Снижение расхода воды
- Снижение энергопотребления
- Снижение расхода химикатов (удерживающих добавок, очистителей)
- Более эффективное использование сырья
- Сокращение утечек масла

Эффективность – повышение эффективности работы БДМ

- Сокращение количества остановов (для очистки, обслуживания и замены одежды)
- Сокращение количества простоев, снижение вероятности внеплановых простоев
- Снижение обрывности
- Сокращение продолжительности заправки после обрывов или заправка при рабочей/более высокой скорости, например, за счет склеивания концов бумажной ленты на ходу
- Сокращение времени на переход от одного вида продукции к другому

Качество – повышение качества поверхности и новый качественный уровень

- Улучшение продольных и поперечных профилей полотна
- Улучшение формования
- Снижение разносторонности
- Повышение пухлости
- Улучшение печатных свойств
- Улучшение показателей бумаги
- Снижение количества брака, уменьшение количества брака при переходе от одного вида продукции к другому (более быстрая смена сорта)
- Увеличение полезной ширины полотна

Скорость – повышение производительности

- Увеличение скорости за счет:
 - более высокой сухости после прессовой части
 - увеличения производительности сушильной части
 - повышения скорости привода

Компактность – компонент предназначен для использования в условиях ограниченного пространства

- Возможность модернизации оборудования в условиях ограниченного пространства или повышение производительности/качества без увеличения размеров БДМ
- Компоненты, которые требуют меньше места для установки по сравнению с аналогичными продуктами конкурентов



Специалисты постоянно ищут новые области применения пресса Single NipcoFlex.

Проверенная концепция не только для офисной бумаги

Башмачный пресс Single NipcoFlex - выход на новые виды бумаги

Прошло более шести лет с того момента, как был введен в эксплуатацию первый башмачный пресс Single NipcoFlex («Сингл НипкоФлекс»). Вскоре он вышел в лидеры продаж. Тогда, как и теперь, покупателей привлекали низкие инвестиционные и энергетические затраты. Уже семь прессов Single NipcoFlex работают в производстве офисной и писчепечатной бумаги без содержания древесной массы. Теперь такой пресс можно рассматривать как возможную альтернативу для выработки мелованной бумаги, а также бумаги с древесной массой.

В настоящее время инвестиционные затраты на новые машины и реконструкции резко сокращаются. Поэтому стремление получить недорогую, но в то же время высокопроизводительную прессовую часть вполне очевидно. Кроме того, прессовая часть должна отличаться низкими эксплуатационными затратами и в

первую очередь – низкими энергозатратами. Такие требования кажутся несбыточной мечтой. Тем не менее, благодаря прессу Single NipcoFlex эта мечта может стать реальностью. Помимо низких инвестиционных и энергетических расходов можно дополнительно сэкономить на техническом обслуживании и сукнах.

Преимущества пресса Single NipcoFlex с точки зрения затрат показаны на рис. 2.

Ценный опыт

К настоящему времени в эксплуатацию введены уже семь прессов Single NipcoFlex. В августе 2006 г. пресс Single

NipcoFlex был установлен на БДМ-1 в До-селе (Франция).

С технологической точки зрения эта задача была непростой. С одной стороны, БДМ-1 производит высококачественные виды бумаги, некоторые из них с высокой гладкостью. С другой стороны, ассортимент продукции очень велик, что означает частые изменения скорости, композиции и состава химикатов, а также массы м². Именно последний фактор с самого начала рассматривался как критический, поскольку на пилотной машине невозможно смоделировать стабильный процесс при частой смене сортов.

Заданное качество бумаги было достигнуто благодаря комбинации прессы Single NipcoFlex и двух софт-каландров. Скорость машины и стабильность ее работы повышались постепенно. Решающий шаг был сделан благодаря применению прессовых сукон компании Voith: профиль влажности значительно улучшился. Это, в свою очередь, позволило повысить влажность после предварительной сушки. Выигрыш в мощности

Кхонкэн БДМ-1	
Масса м ²	70 г/м ²
Наполнитель	14%
Пухлость	1.30 см ³ /г
Шероховатость по Бендсену (среднее значение)	110 мл/мин
Шероховатость по Бендсену (разносторонность)	5%

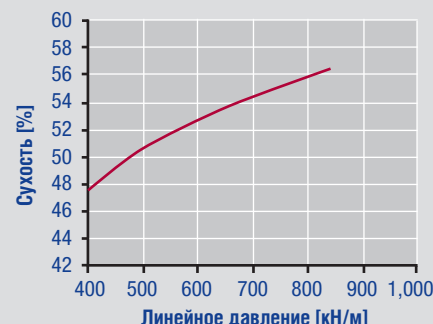


Рис. 1: БДМ-1 на фабрике в Кхонкэне: Бумага отличается высокой пухлостью при высокой гладкости и незначительной разносторонности, при этом сухость после прессы значительно выше 50%.

сушки был немедленно использован для дальнейшего повышения скорости.

Благодаря этому опыту пуск следующих двух новых БДМ с прессами Single NipcoFlex казался почти детской игрой.

В апреле 2008 года была введена в эксплуатацию БДМ-1 в Кхонкэне (Таиланд), а в феврале 2009 года - БДМ-1 в Трес-Лагоас (Бразилия). Стабильно высокая сухость на обеих машинах позволила через короткое время значительно поднять скорость. Благодаря отличному

сырью пресс Single NipcoFlex в Кхонкэне обеспечивает очень высокую пухлость и гладкость бумаги при максимально возможной сухости. Даже при существенном снижении давления прижима достигается сухость свыше 50% (см. рис. 1).

Но даже пресс, установленный на БДМ-18 в Ружомбероке (Словакия) шесть лет назад, до сих пор работает с хорошими результатами. Он позволяет все выше поднимать рабочую скорость. К настоящему времени офисная бумага произво-

	Single NipcoFlex	Tandem NipcoFlex	DuoCentri NipcoFlex +4-й пресс
Энергозатраты	Расход вакуума (Нм ³ /ч)	100%	135%
	Установленная мощность привода (кВтч)	100%	165%
Обслуживание	Простои	100%	135%
	Рубашки валов	100%	200%
	Расходы на одежду	100%	100%
	Инвестиционные затраты	100%	165%

Рис. 2: Преимущества говорят сами за себя: Сравнение различных концепций прессов для производства офисной бумаги с низкой разносторонностью с точки зрения инвестиционных и эксплуатационных затрат.

БДМ	Основная продукция	Ширина сетки	Макс. рабочая скорость (расчетная)	Дата пуска
Ружомберок БДМ-18	офисная	7,300 мм	1,400 м/мин	сент. 2003
Ледесма БДМ-1	офисная (wf: 60–140 г/м ²)	4,220 мм	1,000 м/мин	май 2004
Меребанк БДМ-31	офисная (wf: 60–100 г/м ²)	6,370 мм	1,300 м/мин	сент. 2005
н/н США	wf: 75–90 г/м ²	9,500 мм	1,200 м/мин	нояб. 2005
Досель БДМ-1	офисная (wf: 60–160 г/м ²)	4,350 мм	1,200 м/мин	июль 2006
Кхонкэн БДМ-1	офисная (wf: 60–120 г/м ²)	5,850 мм	1,300 м/мин	апрель 2008
Трес-Лагоас БДМ-1	офисная	5,850 мм	1,250 м/мин	февр. 2009

wf=без содержания древесной массы

Рис. 3: Референс-лист установленных прессов Single NipcoFlex

дится при скорости свыше 1600 м/мин. Для такого вида бумаги это серьезное достижение и, одновременно, мировой рекорд для одинарных прессов. А ведь изначально БДМ-18 была рассчитана на максимальную скорость 1400 м/мин.

Первая машина, на которой был установлен пресс Single NipcoFlex, - БДМ-1 в г. Ледесма (Аргентина), часть продукции которой используется для производства высококачественных мелованных сортов. Таким образом, становится понятно, что возможности этой концепции далеко не исчерпаны.

Дальнейшее развитие как ключ к успеху

Концепция пресса не бывает абсолютно законченной даже после пуска БДМ в эксплуатацию. Каждый новый проект ставит новые задачи. Поэтому очень важно, чтобы между бумажниками и поставщиком постоянно происходил интенсивный обмен информацией - даже после окончания периода пуско-

наладки. Сейчас одиночные presses фирмы Voith можно найти на многих предприятиях по всему миру. Два из них работают в Европе, три - в Америке, один - в Африке, еще один - в Азии. Со всеми заказчиками мы активно обмениваемся информацией. Специалисты по обслуживанию и технологи постоянно взаимодействуют друг с другом. Местные сервис-центры обеспечивают регулярное обслуживание оборудования на предприятиях. Таким образом, для каждого пресса Single NipcoFlex можно подобрать наилучший вариант обслуживания с точки зрения оборудования и одежды.

Single NipcoFlex - что дальше?

После того, как этот пресс хорошо зарекомендовал себя в производстве офисной бумаги и немелованной бумаги без содержания древесной массы, возник естественный вопрос: а не попробовать ли пресс Single NipcoFlex на других видах бумаги? В рамках большого научно-исследовательского проекта компания Voith изучила возможности и ограниче-

ния пресса Single NipcoFlex при производстве других сортов. Задачи стояли непростые. Следующим шагом должна была стать мелованная бумага без содержания древесной массы. По обезжелезивающей способности и количеству загрязнений полуфабрикаты, используемые для ее производства, аналогичны сырью для офисной бумаги. Во время всесторонних испытаний с последующей пробной печатью исследовались качественные различия по сравнению с обычными концепциями прессов. При этом качество бумаги, выработанной на прессе Single NipcoFlex, было более чем убедительным. В частности, удалось полностью развеять опасения, что при интенсивном прессовании в одном захвате пострадает качество поверхности.

Образцы бумаги, выработанные на различных прессах, отличаются, как и ожидалось, по параметрам пухлости, пористости и сопротивления расслаиванию. Поэтому в каждом проекте необходимо тщательно взвесить преимущества и недостатки всех альтернативных кон-



Рис. 4: В марте 2009 г. БДМ-18 в Ружбероке достигла скорости 1600 м/мин. - мировой рекорд для одиночных прессов.

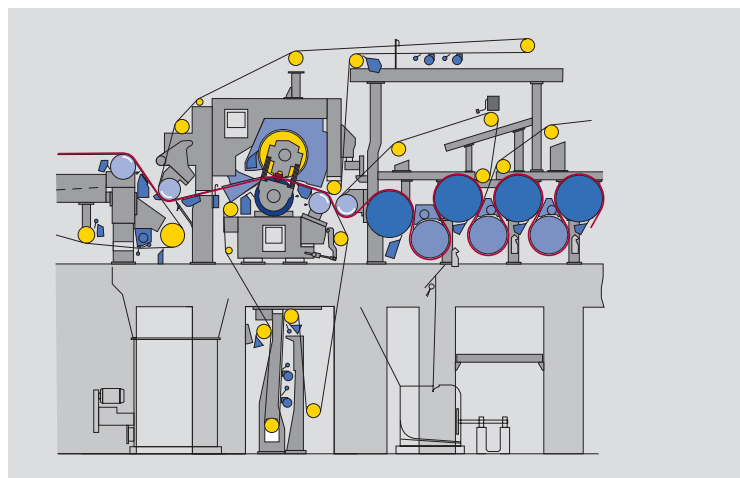


Рис. 5: Простая концепция, сложные детали: конструкция пресса Single NipcoFlex компании Voith.

цепций. Сейчас одинарный пресс может рассматриваться как альтернатива, прежде всего, двойному прессу (типа «тандем»), особенно при наличии мокрого каландра и устройства для нанесения крахмала.

Гораздо больше трудностей приходится преодолевать при применении пресса Single NipcoFlex в производстве сортов с содержанием древесной массы. Чтобы достигать необходимой сухости даже на быстроходных машинах, необходимы более высокие пиковые нагрузки в зоне прессования. Кроме того, применяемые полуфабрикаты значительно сильнее загрязняют прессовые сукна, чем сорта без древесного волокна. Это происходит, например, при использовании макулатурной массы с высоким содержанием клейких частиц. Поэтому особое внимание необходимо уделять подбору одежды в соответствии с конструкцией оборудования. Именно для таких разработок фирма Voith подготовлена как нельзя лучше. Специалисты по одежде и конструкторы оборудования работают рука об руку, поэтому скоро будет достигнута и эта цель.

Опытные выработки с поразительным результатом

Какой фактической сухости бумаги с содержанием древесной массы можно достичь при использовании специально подобранной одежды? Ответ обескуражил даже специалистов Voith.

Так, на пилотной машине с единственным прессом удалось выработать газетную бумагу при рабочей скорости 2000 м/мин, при этом сухость после пресса была значительно выше 50%. Тем самым была выполнена основ-

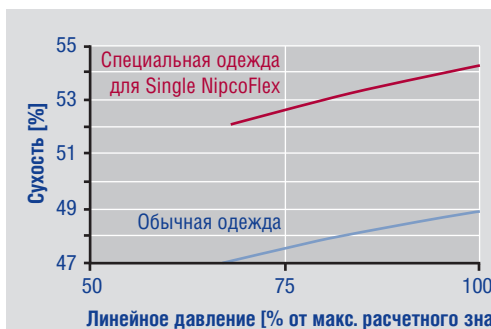


Рис. 6: Сухость после пресса Single NipcoFlex на пилотной машине при производстве газетной бумаги со скоростью 1800 м/мин. Высокой сухости можно добиться только со специальной одеждой.

ная задача, стоящая перед прессом для высокоскоростной машины.

Как же удастся добиться такой высокой сухости на башмачном прессе с одним захватом? В классических системах прессования и даже на двойных башмачных прессах (типа «тандем») в сумме едва ли достигаются более высокие показатели обезвоживания. Решающее значение имеют два фактора: на прессе Single NipcoFlex устанавливается башмак такой длины, что полотно остается в зоне прессования дольше, чем в захватах трех или четырех последовательных прессов. Кроме того, удаление воды из полотна происходит в обе стороны по всей длине пресса. Два сукна пресса Single NipcoFlex выполняют непростую задачу. Они должны справиться со всем объемом воды и всем количеством загрязнений, поступающих в прессовую часть. При этом они должны работать настолько стабильно, чтобы колебания технологических параметров практически не влияли на сухость после пресса. Пресс Single NipcoFlex не может обеспечить компенсаторный эффект нескольких последовательных прессов. Поэтому потребуется еще какое-то время, прежде чем пресс Single NipcoFlex станет стандартной концепцией для высоко-

скоростных БДМ в производстве бумаг с содержанием древесной массы.

Тем не менее, в будущем пресс Single NipcoFlex будет все чаще рассматриваться как альтернатива в проектах, касающихся производства бумаги с содержанием древесной массы. Ведь с точки зрения инвестиционных и эксплуатационных затрат ему нет равных.

В фокусе: Single NipcoFlex Press

Безопасность	++++
Эффективность	+++
Качество	++
Скорость	+++
Компактность	++++

Секция: прессовая часть

Ширина: любая

Виды бумаги: мелованная и немелованная бумага без содержания древесной массы

Автор:



Георг Кляйзер
georg.kleiser@voith.com



Доктор Ян Клингеле смело внедряет новые технологии, руководствуясь девизом:

*В темпе, вперед
и вместе!*

Доктор Ян Клингеле, совладелец и генеральный директор группы компаний Klingele, - предприниматель, открытый новым технологиям. Он представляет третье поколение владельцев семейного предприятия, основанного в г. Венер (Германия) в 1920 году.

Доктор Ян Клингеле, генеральный директор группы компаний Klingele

twogether: Доктор Клингеле, Ваше предприятие было первым, кто вложил средства в новую технологию сушки BoostDryer («БустДрайер»), разработанную компанией Voith Paper. Почему Вы на это отважились?

Клингеле: Мы сделали ставку на BoostDryer, поскольку нас заинтересовало улучшение технологических показателей за счет уплотнения бумажного полотна. Кроме того, нас привлекла возможность увеличения производительности предварительной сушки в условиях ограниченного пространства.

twogether: Сколько времени Вам понадобилось, чтобы принять это решение?

Клингеле: Примерно полчаса – именно столько продолжался доклад на семинаре компании Voith Paper для

заказчиков «Ahead» в мае 2004 года, где я впервые услышал о концепции BoostDryer. После доклада я обратился к сотруднику Voith с просьбой сообщить нам, если им понадобится партнер для экспериментальной установки BoostDryer.

twogether: Такое решение требует смелости?

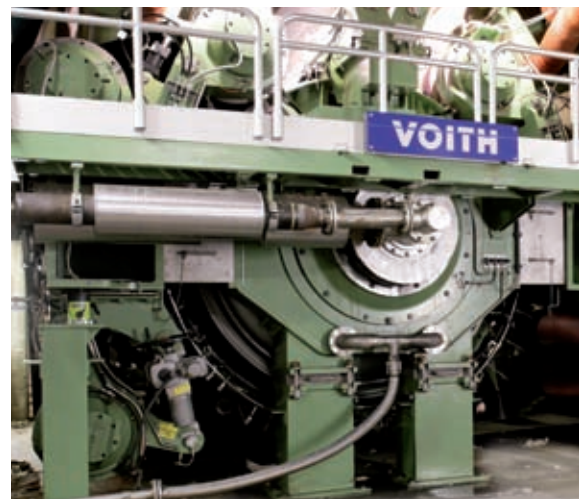
Клингеле: Несмотря на то, что мы полностью доверяли и по-прежнему доверяем надежности и эффективности нашего партнера по проекту BoostDryer компании Voith, все же необходимо достаточно смелости, чтобы быть первым. В конце концов, это заложено в природе вещей: не все радикальные инновации успешно проходят испытания. Поэтому дело не только в глубоком научном подходе и добросовестной реализации проекта - при

выборе верной технологии будущего всегда нужно немного везения.

twogether: Делать ставку на новые технологии может быть рискованно. Что вызывало у Вас наибольшие опасения?

Клингеле: Что установка опытного образца BoostDryer может нанести ущерб нашему производству, ведь у

BoostDryer улучшает технологические показатели бумаги.



нас всего одна буммашина. Поэтому для нас было очень важно, чтобы в случае проблем мы могли работать в обход сушилки BoostDryer.

twogether: Чего Вы ожидали от технологии BoostDryer? И насколько Ваши ожидания оправдались после первого этапа эксплуатации?

Клингеле: Мы ожидали увеличения мощности сушилки и значительного улучшения технологических показателей нашей бумаги. И, конечно, мы рассчитывали получить надежную и эффективную установку, которую легко эксплуатировать на практике.

twogether: Что, на Ваш взгляд, самое важное в пилотном проекте?

Клингеле: Надежные и ответственные партнеры, их знания, терпение и настойчивость.

twogether: С момента установки BoostDryer прошло больше года, и сейчас мировая экономика переживает не лучшие времена. Как Вы оцениваете Ваше тогдашнее решение с точки зрения сегодняшнего дня?

Клингеле: В условиях кризиса конкуренция обостряется, поэтому становится все важнее выпускать бумагу более высокого качества или с более низкой себестоимостью, чем у конкурентов. Именно в этом и проявляются

преимущества сушилки BoostDryer по сравнению с традиционным увеличением сушильной части: технология BoostDryer позволяет улучшить технологические показатели бумаги и/или снизить расход крахмала и энергии.

twogether: На Вашем предприятии есть как бумажное, так и перерабатывающее производство. Насколько актуально сегодня объединять оба направления под одной крышей?

Клингеле: Мы рады, что работаем в обоих направлениях, поскольку это позволяет нам смягчить последствия сильных колебаний цен на рынке бумаги. Тем не менее, нужно быть конкурентоспособными в обоих сегментах. Некоторым компаниям проще добиться высокой эффективности, концентрируясь на одном сегменте. Это может быть столь же эффективной стратегией, что и вертикальная интеграция.

twogether: Что отличает компанию Klingele от других семейных предприятий, которые работают в этой отрасли?

Клингеле: Я бы сказал, что в среднем мы больше похожи на другие семейные предприятия нашей отрасли, чем на концерны, работающие в этом же сегменте. Можно сказать, что мы в компании Klingele стараемся извлечь больше преимуществ из статуса семейного предприятия под руководством собственника. В частности, это проявляется в нашей оперативности и гибкости в принятии решений, нашей готовности вкладывать средства в новые технологии, а также в стремлении к долгосрочному партнерству в полном соответствии с нашим девизом: «В темпе, вперед и вместе!».

twogether: Какой Вы видите свою компанию в будущем? Как будет раз-

виваться бумажная и упаковочная промышленность?

Клингеле: Я оптимистично смотрю на будущее группы компаний Klingele: у нас верные заказчики, ответственные и квалифицированные сотрудники, а также современное и эффективное технологическое оборудование. Поэтому я считаю, что мы хорошо подготовлены к жесткой конкуренции, которую я ожидаю на рынке бумаги и упаковки в ближайшие годы.

twogether: Какова Ваша следующая цель?

Клингеле: Наша цель – оставаться успешными и предлагать нашим заказчикам продукцию высокого качества.

В фокусе: BoostDryer

Экология	++	□	□
Эффективность	+	□	□
Качество	+++	□	
Скорость	+++	□	
Компактность	+++	□	

Секция: сушильная часть
Ширина: макс. 7.500 мм
Вид бумаги: тарный картон

Автор:



Норберт Карнер
norbert.karner@voith.com



Подспорье для любого клеильного пресса

SizeWings AT может прищпорить и новую, и старую БДМ

Чтобы добиться успеха, не нужно быть большим. Даже небольшие компоненты могут стать толчком к повышению производительности или качества продукции. Устройство SizeWings AT («СайзВингз АТ») - одно из таких «маленьких да удаленных» решений для БДМ.

Увеличение рабочих скоростей при одновременном повышении качества бумаги предъявляет новые требования ко всем компонентам БДМ. Для существующих клеильных прессов высокая скорость означает усиление разбрызгивания в клеевой ванне. Однако сильное загрязнение клеильного пресса наносит существенный ущерб бумажному производству. Именно для таких случаев разработано устройство SizeWings AT.

SizeWings AT – «умный» компонент, позволяющий подавать клей непосредственно в захват клеильного пресса без

образования брызг и, таким образом, обеспечивающий спокойную поверхность клеевой ванны по всей ширине полотна.

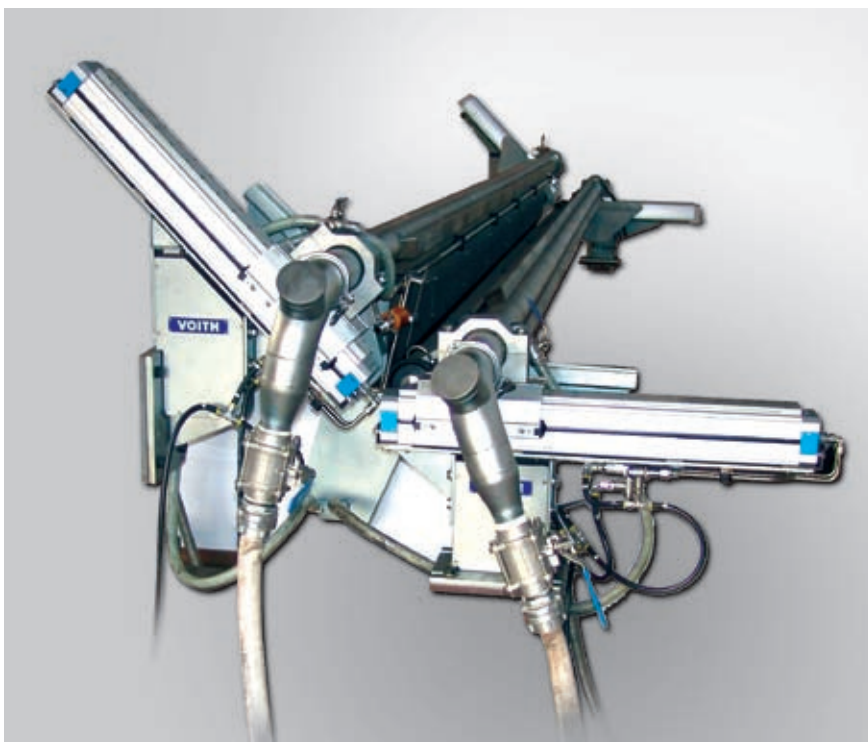
Установленные устройства SizeWings AT подтверждают свою эффективность. В каждом случае отмечается существенное улучшение процесса нанесения крахмала и чистоты клеильного пресса.

Отсутствие брызг позволяет увеличить рабочую скорость БДМ. Повышение производительности в сочетании с невысокими инвестиционными

затратами обеспечивает быструю окупаемость – это идеальное соотношение цены и выгоды.

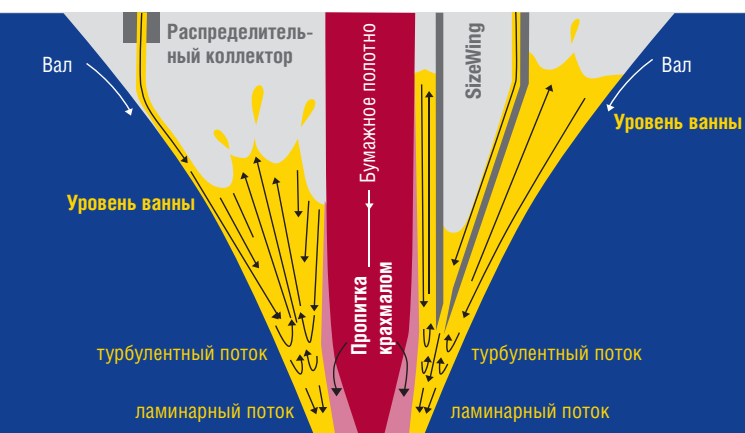
Фантастические результаты в Швейцарии

На фабрике компании Thurpapier Model AG в г. Вайнфельден (Швейцария) работают две машины почти одинаковой конструкции: БДМ-1 и БДМ-2 (ширина сеточного стола – 2500 мм). Они производят тестлайнер и флютинг массой 100-220 г/м². Обе машины оснащены традиционными клеильными прессами.



Слева:
SizeWings AT с отводным устройством для нанесения одного или двух слоев крахмала

Справа:
Без устройства SizeWings AT уровень суспензии был нестабильным.



SizeWings AT стабилизирует уровень крахмала.

На качество проклейки влияет множество факторов, например, скорость и диаметр вала.

На БДМ-2, которая вырабатывает тест-лайнер массой 110-200 г/м², крахмал наносится в основном на одну сторону полотна. Когда на БДМ-2 стали все чаще возникать проблемы с колебанием поперечного профиля прочности, предприятие обратилось к компании Voith Paper с просьбой устранить эти недостатки. Кроме того, необходимо было обе-

спечить чистоту клеильного пресса для улучшения работы машины.

SizeWings AT гарантирует стабильное качество бумаги

Установка SizeWings AT на БДМ-2 позволила увеличить скорость на 50 м/мин, т.е. до 780 м/мин. В то же время

верить, поскольку крахмал на клеильные пресса обеих машин подается из одной кухни.

После установки SizeWings AT клеильный пресс стал значительно чище. После пяти смен степень загрязнения клеильного пресса примерно такая же, как раньше после одной смены. Кроме



“Этот компонент отвечает всем потребностям бумажника.”

Эрнст Херцог, технический директор фабрики Thurpapier Model AG, г. Вайнфельден, Швейцария

показатели прочности готовой продукции не изменились, а для продукции с низкой массой м² - даже улучшились. Повышение уровня суспензии в ванне клеильного пресса приводит к увеличению продолжительности пропитки крахмалом и, тем самым, улучшает качество проклейки. Прямое сравнение БДМ-1 и БДМ-2 показало еще одно преимущество: на работу клеильного пресса БДМ-2, оснащенного устройством SizeWings AT, почти не влияют колебания качества крахмала. Независимо от показателей крахмала качество конечного продукта неизменно превосходное. Это легко про-

того, на клеильном прессе значительно сократилось количество обрывов.

Генеральный директор фабрики Андреас Клумпп и технический директор Эрнст Херцог наблюдают за работой устройства SizeWings AT с момента его ввода в эксплуатацию в августе 2008 и очень довольны результатами. Все это время оборудование работает без существенных сбоев. «Этот компонент отвечает всем потребностям бумажника. С момента пуска он не требует особого внимания. А это большое преимущество», - заявил Эрнст Херцог.

Проект/заказчик	Страна	Пуск	Сорт бумаги	Масса [г/м ²]	Ширина полотна [мм]	Рабочая скорость [м/мин]
Weinfelden PM2 Thurpapier Model Ag	Швейцария	2008	тестлайнер	140 – 280	2.500	650
Nine Dragons PM 17 Nine Dragons Paper Industries (Taicang) Co., LTD	Китай	2008	флютинг	80 – 145	6.860	1.000
Zhejiang LCPC PM6 Zhejiang Long Chen Paper Co., LTD	Китай	2009	флютинг	90 – 110	6.660	825
Wuzi LCPC PM 3A Wuxi Long Chen Paper Co., LTD	Китай	2009	флютинг	90 – 110	6.660	825
Zhejiang LCPC PM5 Zhejiang Long Chen Paper Co., LTD	Китай	2008	тестлайнер	125 - 250	6.660	825
Frastanz PM2 Rondo Ganahl AG	Австрия	2007	тестлайнер, флютинг	105 – 200	2.600	900
Mannheim PM6 SCA Mannheim	Германия	2004	жиронепроницаемая бумага	29 – 60	3.150	530
Pitten PM 3 Papiererzeugung W. Hamburg AG	Австрия	2000	флютинг	100 - 200	2.500	1.050

Компонент SizeWings AT применим в производстве любого сорта бумаги.

Андреас Клумп так оценил опыт швейцарцев: «Я не представляю свою работу без SizeWings AT!». И в подтверждение вышесказанного: в качестве следующего шага запланирована установка SizeWings AT на БДМ-1, что позволит увеличить концентрацию крахмала.

Сразу три установки на комбинате Long Chen

Китайская компания Long Chen Paper пошла другим путем. Компания заказала сразу три устройства SizeWings AT для трех новых БДМ: БДМ-3А в г. Уси, БДМ-5 и БДМ-6 в провинции Чжэцзян.

Все три машины – это широкоформатные БДМ с шириной сеточного стола 7250 мм и конструктивной скоростью 1000 м/мин. Для каждой производственной линии компания Voith Paper поставила комплектные системы подготовки массы и короткой циркуляции. Пуск БДМ-5 в провинции Чжэцзян состоялся накануне Рождества 2008 года. Она производит трехслойный тестлайнер массой 125-250 г/м². Максимальная рабочая скорость составляет 825 м/мин,

расчетная производительность – 400.000 т/год.

БДМ-3А в г. Уси и БДМ-6 в провинции Чжэцзян идентичны с точки зрения системы подготовки массы и конструкции машины. Обе производят флютинг массой 90-110 г/м², максимальная рабочая скорость составляет 825 м/мин, производительность – 250.000 т/год. БДМ-3А в г. Уси была введена в эксплуатацию в начале 2009 г., БДМ-6 в провинции Чжэцзян – в конце апреля того же года.

В фокусе: SizeWings

Экология	+			
Эффективность	+	+	+	
Качество	+	+		
Скорость	+			

Секция: клеильный пресс
Ширина: макс. 7.500 мм
Вид бумаги: любой

Автор:



Мартина Айбельхубер
martina.eibelhuber@voith.com

“Я не представляю свою работу без SizeWings AT!”

Андреас Клумп, генеральный директор фабрики Thurpapier Model AG, г. Вайнфельден, Швейцария



Рис. 1: Гарнитуры PLURALIS существенно снижают нагрузку на режущую кромку.

Экономия энергии с новыми рафинерами и гарнитурами

Переход на технологию PLURALIS себя оправдывает

Сокращение расходов является главным приоритетом в бумажной промышленности. Три примера показывают, как оптимизация размалывающей гарнитуры может улучшить энергетический баланс и качество массы, а, следовательно, сократить эксплуатационные расходы. Экономия может быть очень существенной: одной из фабрик удалось снизить эксплуатационные расходы приблизительно на 193,000 евро/год.

Размол волокна играет важную роль в производстве бумаги. Это ключевой элемент системы подготовки массы, оказывающий решающее влияние на свойства готовой продукции. Однако

высокое энергопотребление при размол негативно влияет на эксплуатационные расходы. Разработка и оптимизация размалывающих установок и их технологических компонентов имеет большую

историю в компании Voith Paper. Для оптимальной, энергосберегающей работы рафинеров компания Voith Paper разработала широкий ассортимент размалывающих гарнитур. Наши новые

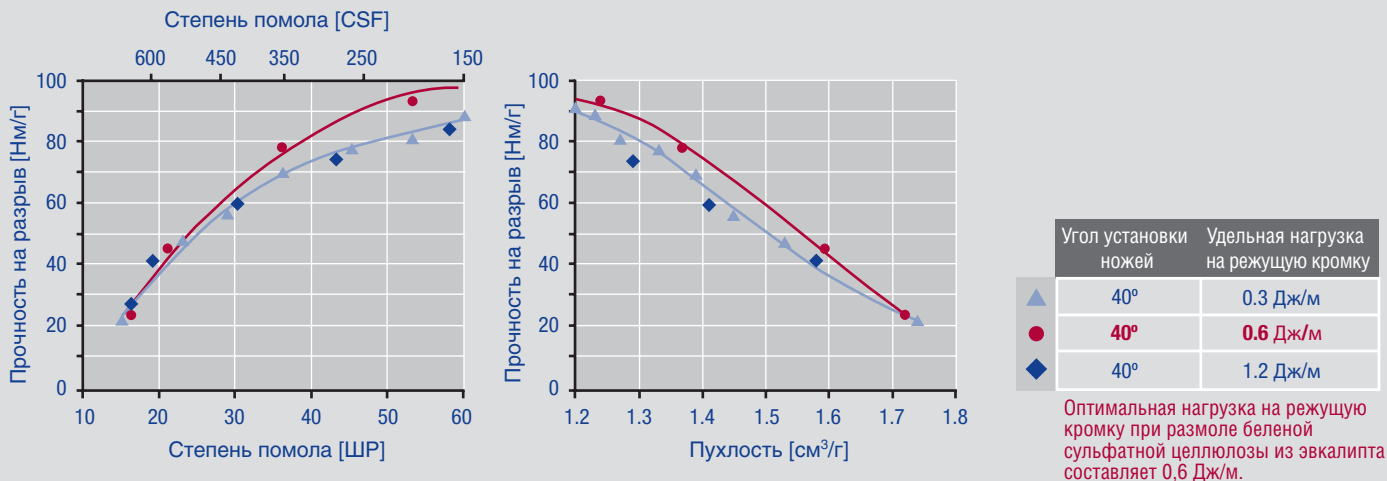


Рис. 2: Для каждого вида волокна существует оптимальная удельная нагрузка на режущую кромку.

гарнитуры PLURALIS («Плюралис») – последнее пополнение этого семейства.

Для каждого вида волокна существует оптимальная удельная нагрузка на режущую кромку при размолу. Например, оптимальное значение для эвкалиптового волокна составляет 0,6 Дж/м (рис. 2). Нагрузки выше или ниже оптимальной приводят к ухудшению прочностных характеристик. Поэтому удельную нагрузку на режущую кромку необходимо регулировать с помощью соответствующей конструкции размалывающего оборудования. Здесь гарнитура служит в качестве исполнительного органа. На практике удельная нагрузка на режущую кромку зачастую слишком высока для применяемого волокна. Чтобы снизить нагрузку, требуется гарнитура

с большей режущей длиной ножей, т.к. полезная энергия размолу рафинера, как правило, должна оставаться постоянной (рис. 3). С этой целью компания Voith Paper разработала серию размалывающих гарнитур PLURALIS. Гарнитуры прошли испытания на предприятиях заказчиков и были выведены на рынок. Эти литые гарнитуры позволяют снизить удельную нагрузку на режущую кромку до очень экономичного уровня.

Снижение нагрузки на кромку

Например, картонно-бумажная фабрика Varel использовала гарнитуру PLURALIS для замены стандартных гарнитур. При производстве высококачественных сортов картона гарнитура PLURALIS обеспечила значительное улучшение показателя формования и общее улучшение качества. Снижение удельной нагрузки на режущую кромку позволило повысить интенсивность размолу высококачественного волокна, что привело к улучшению формования наружных слоев и снижению затрат. При обработке высококачественных сортов макулатуры новые размалывающие гарнитуры позволили значительно снизить массу м2 наружных слоев без изменения их технологических свойств. Внедрение гарнитуры PLURALIS также позволило

сэкономить электроэнергию, поскольку для достижения необходимой степени помола уже не требовалось последовательное подключение двух рафинеров. С момента установки гарнитур PLURALIS не было ни одного повреждения гарнитуры вследствие перегрузки, что привело к значительному увеличению срока службы гарнитур. Сотрудники фабрики Varel полностью удовлетворены этими результатами и планируют установить эти гарнитуры в других рафинерах.

На 10-25 % меньше энергии

На бумажной фабрике M-real Zanders в г. Бергиш-Гладбах были заменены устаревшие рафинеры с большим углом установки ножей. Они оказались неэкономичными, постоянно требовали ремонта, их пропускная способность была недостаточной для планируемого увеличения производительности. Вместо них компания Voith Paper установила в потоке короткого волокна четыре новых двухдисковых рафинера TwinFlo TF1E («ТвинФло»). Технологическим ядром модернизации стали гарнитуры PLURALIS. Благодаря им удельная нагрузка на режущую кромку была снижена настолько, насколько это было необходимо для эвкалиптового волокна – основного сырья предприятия. Результаты проведенной

$$SEL = \frac{P_{eff}}{CEL} [J/m]$$

SEL = Удельная нагрузка на режущую кромку [Дж/м]
 Peff = Полезная энергия размолу [кВт]
 CEL = Длина режущей кромки гарнитуры [км/сек]

Рис. 3: Формула для расчета удельной нагрузки на режущую кромку.

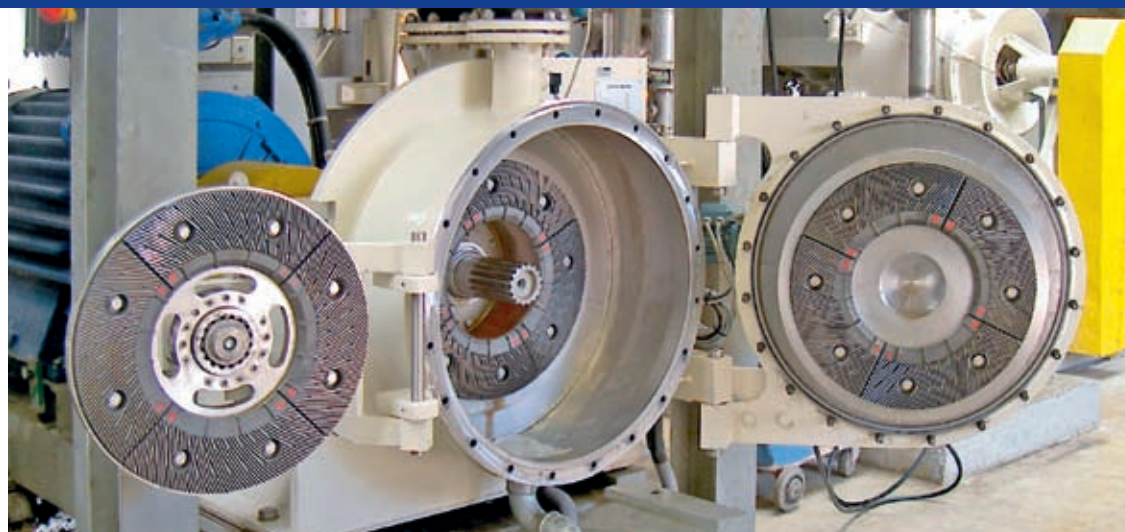


Рис. 4: Этот двухдисковый рафинер TwinFlo с гарнитурой PLURALIS – идеальное решение для размола эвкалиптового волокна на бумажной фабрике M-real Zanders в г. Бергиш-Гладбах.

в Равенсбурге опытной выработки полностью подтвердились на практике. “Благодаря модернизации мы экономим 10-25% электроэнергии”, - говорит Оливер Кальмес, начальник бумажного производства фабрики M-real Zanders. Модернизация позволила производить более плотную бумагу без ухудшения её свойств. На некоторых сортах удалось снизить содержание длинного волокна без ущерба для прочностных характеристик. После установки современных двухдисковых рафинеров существенно сократились затраты предприятия на обслуживание и замену гарнитур.

двухдисковыми рафинерами ф. Beloit. По собственной инициативе заказчик реконструировал двухдисковые рафинеры из MonoFlo в DuoFlo, чтобы увеличить пропускную способность. Кроме того, общую энергию размола необходимо было распределить между двумя двухдисковыми рафинерами без значительного увеличения удельной нагрузки на режущую кромку для данной композиции. Компания Voith Paper решила эту задачу, оборудовав рафинеры DD3000 ф. Beloit гарнитурой PLURALIS, которая смогла обеспечить необходимую режущую длину ножей.

С тех пор фабрика StoraEnso в Итерзене оснастила гарнитурами PLURALIS еще одно размольное отделение.

Эти три проекта показывают, что правильно подобранные гарнитуры PLURALIS помогают существенно снизить эксплуатационные расходы. Результат: более рентабельное производство и более высокое качество продукции. Во всех трех проектах ключом к успеху было сотрудничество с заказчиком.

*“Благодаря модернизации
мы экономим 10-25% электроэнергии.”*

Оливер Кальмес, фабрика M-real Zanders

**Ежегодная экономия:
193,000 евро**

На фабрике StoraEnso в г. Итерзен предстояло демонтировать старую размольную линию с пятью рафинерами с маленьким углом установки ножей и обрабатывать всю массу в существующем размольном отделении с двумя

Результат впечатляет: по словам сотрудников предприятия, все эти меры в совокупности позволили сэкономить 193,000 евро в год. При этом инвестиционные затраты были сравнительно низкими. Гарнитуры PLURALIS играют решающую роль в сокращении затрат, т.к. они позволяют увеличить производительность существующих рафинеров.

В фокусе: PLURALIS

Экология	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Эффективность	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Качество	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Отдел: массоподготовка
Ширина БДМ: любая
Вид бумаги: любой

Автор:



Ахим Шрёдер
achim.schroeder@voith.com

*Воздушно-капельный увлажнитель OnQ ModulePro –
универсальное решение для существующих БДМ*

Компактный увлажнитель OnQ ModulePro Compact – идеальный вариант для БДМ с максимальной скоростью 1500 м/мин

Воздушно-капельный увлажнитель для любой машины

OnQ ModulePro – мера всех вещей

Для получения отличных результатов оптимизации не всегда требуются большие вложения. Улучшения профиля влажности, увеличения скорости или снижения энергозатрат можно добиться, всего лишь установив увлажнитель в сушильной части.

Различают увлажнители с одноконтурными и двухконтурными форсунками. Увлажнители с одноконтурными форсунками - это простые водяные спреи, которые распыляют воду гидравлическим путем. Так называемые «воздушно-капельные увлажнители» с двухконтурными форсунками, в которых распыляемая вода смешивается с воздухом и атомизи-

руется, обеспечивают значительно более эффективное распыление.

Мастер на все руки

Увлажнители OnQ ModulePro («ОнКью МодульПро») многие годы обеспечивают высокое качество и эффективность на современных машинах. Для оптимального результата увлажнения необходимо

исключительное качество распыления и точное дозирование воды. Система OnQ ModulePro отвечает этим высоким требованиям благодаря инновационным двухконтурным форсункам и клапанам. Теперь, в дополнение к системе OnQ ModulePro для производств с высочайшими требованиями к качеству продукции (термобумага, суперкаландрированная бумага), появилась компактная

версия OnQ ModulePro для БДМ с менее жесткими требованиями. Но это не означает компромисса с точки зрения результата.

Компактная система OnQ ModulePro Compact («ОнКью МодульПро Компакт»)

- это новая разработка с двумя рядами форсунок с шириной зоны увлажнения 50 или 75 мм, предназначенная специально для существующих машин с максимальной скоростью 1,500 м/мин и шириной полотна до 8,500 мм. На таких машинах часто возникают проблемы с влажностью, даже если они уже оборудованы увлажнителями или профилерами. Однако, в некоторых областях применения простые увлажнители имеют технологические ограничения.

Это отражается на качестве бумаги:

- Плохой профиль влажности на накате, перед каландром или меловальной установкой
- Неудовлетворительный уровень влажности в целом (пересушка)

- Проблема скручиваемости (коробления)
- Вследствие этих дефектов типографии испытывают проблемы с печатью рулонов и получают рекламации.

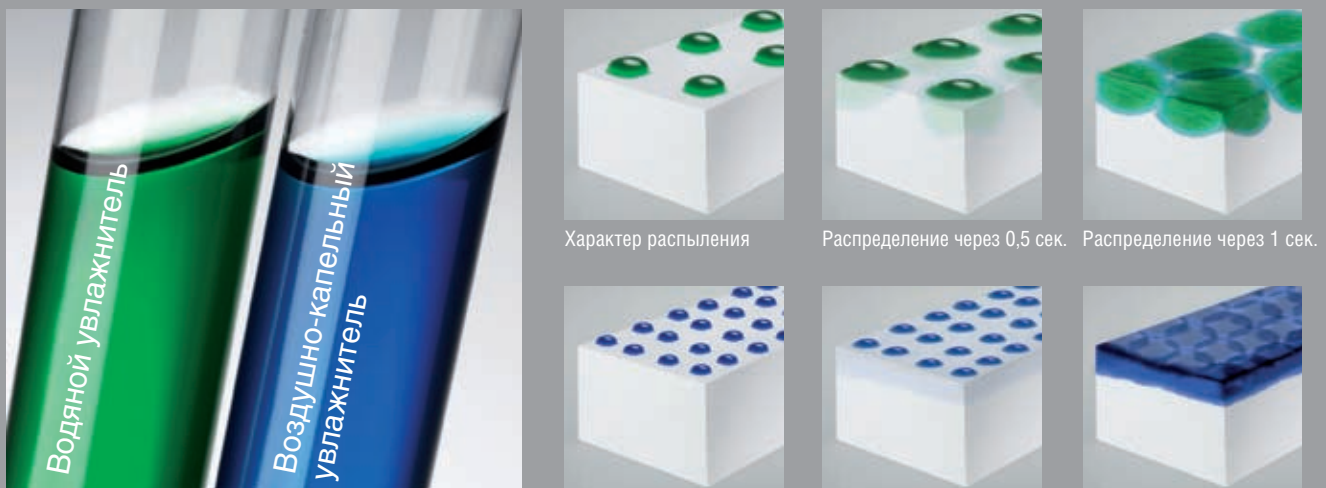
Идеальное решение - оптимальное соотношение затрат и выгоды

С помощью компактной версии OnQ ModulePro компания Voith Paper разработала идеальное решение в качестве альтернативы простым увлажнителям. Обычно инвестиционные затраты на воздушно-капельные увлажнители выше, чем на водяные увлажнители с однокомпонентными форсунками. Но компактная система OnQ ModulePro Compact оправдывает себя благодаря инновационным форсункам и клапанам. Обычные водяные увлажнители при распылении образуют крупные капли, которым требуется больше времени, чтобы проникнуть в полотно. Поэтому обычные водяные увлажнители можно устанавливать примерно до середины сушильной части.

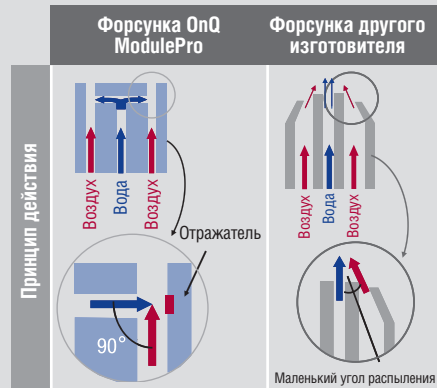
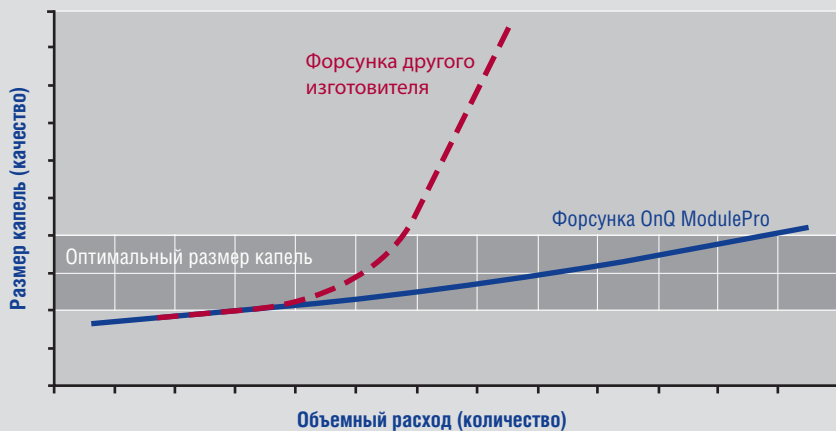
Напротив, воздушно-капельные увлажнители демонстрируют полную эффективность даже на последних сушильных цилиндрах, где остаточная влажность бумаги все еще составляет 7-9 %. Благодаря тонкодисперсной атомизации систему OnQ ModulePro Compact можно устанавливать даже в этой позиции, т.к. равномерное распыление мельчайших капель позволяет подавать меньше воды на полотно в конце сушильной части. Таким образом, по сравнению с обычными водяными увлажнителями требуется меньшая мощность в сушильной части. Это преимущество можно использовать в зависимости от потребностей производства. Можно увеличить скорость машины и производить больше продукции или, не меняя скорости, снизить энергозатраты за счет снижения мощности сушилки.

С помощью инновационных форсунок и клапанов система OnQ ModulePro Compact обеспечивает равномерное увлажнение бумаги и оптимальный

Результаты моделирования показывают: более мелкие капли значительно быстрее проникают в бумагу и обеспечивают более равномерное распределение влаги.



Водяной увлажнитель = увлажнитель с гидравлическим распылением
 Воздушно-капельный увлажнитель = увлажнитель с пневматическим распылением, как, например, OnQ ModulePro Compact



Высокоэффективные форсунки компании Voith отличаются неизменным качеством распыления в большом объемном диапазоне (1-25 л/ч; размер капель 0-70 мкм). Тонкодисперсное распыление без образования полос обеспечивает более высокое качество бумаги, т.к. вода быстрее проникает в поверхность полотна.

профиль влажности по всей ширине полотна. Результат: равномерное распределение влаги в бумаге и снижение скручиваемости.

Модернизация существующих увлажнителей.

Экономичной альтернативой полной замене существующих увлажнителей может стать оптимизация с установкой новых двухкомпонентных форсунок. Для этого компания Voith Paper разработала форсунки, которые могут быть установлены на увлажнители других изготовителей.

По сравнению с форсунками конкурентов форсунки V30 серии OnQ ModulePro обеспечивают более тонкое распыление при большем объемном диапазоне. Замена форсунок производится очень просто: нужно вывинтить старые форсунки и поставить на их место новые форсунки V30. Балка увлажнителя и система управления остаются без изменений. Возможность замены форсунок опреде-

ляется специалистами Voith Paper во время предварительной технической проработки. В серии OnQ ModulePro можно найти решение, соответствующее любым потребностям заказчиков. Несколько примеров показывают, что эти компоненты помогают не только решить проблемы профиля, но и увеличить производительность:

- Система OnQ ModulePro была установлена на БДМ, вырабатывающей газетную бумагу при скорости свыше 1900 м/мин., для регулирования профиля влажности и контроля скручиваемости. На полотно наносилось более 3,5 г/м² воды. Достигнуто улучшение профиля влажности (значение 2-сигма) более чем на 65%. Система OnQ ModulePro обеспечивает стабильный профиль влажности даже при скорости БДМ более 2000 м/мин.
- Применение компактной системы OnQ ModulePro Compact с зоной регулирования 75 мм в производстве тарного картона позволило существенно уменьшить тенденцию к скручиваемо-

сти за счет одностороннего увлажнения. Результат: меньше рекламаций со стороны потребителей.

- На европейском предприятии, выпускающем суперкаландрированную бумагу класса «А» (SC-A), замена 200 форсунок существующего увлажнителя форсунками V30 привела к значительному улучшению профиля влажности.

В фокусе: серия OnQ ModulePro

Эффективность	++	□	□
Качество	+++	□	□
Скорость	++	□	□

Секция: сушильная часть
 Ширина БДМ: любая
 Вид бумаги: любой

Автор:



Уве Фетцер
 uwe.fetzer@voith.com

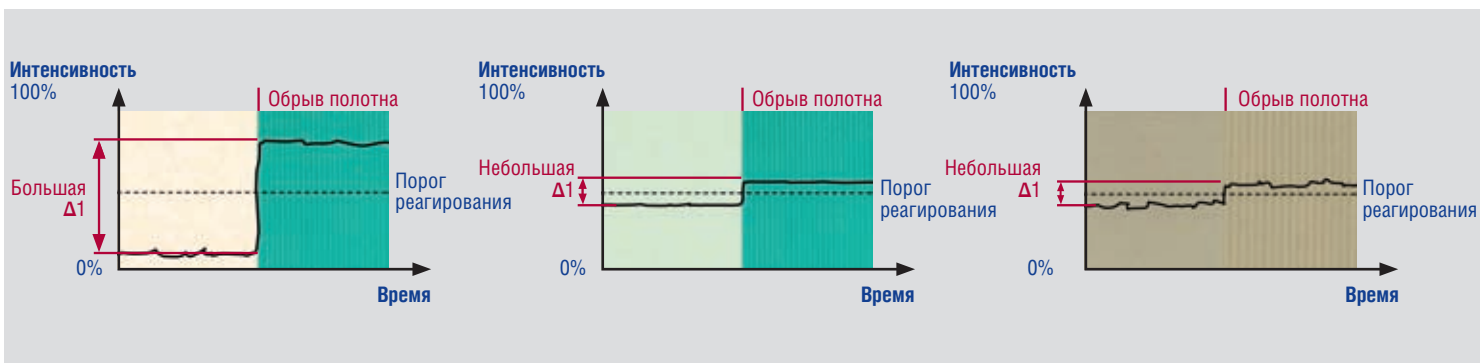


Благодаря особому принципу измерения система OnC WebDetect распознает обрывы даже в самых сложных оптических условиях.

Ложных срабатываний больше не будет

Теперь коричневый цвет - не просто коричневый

Коричневый картон трудно отличить от коричневой сушильной сетки, что нередко приводит к ложному срабатыванию системы обнаружения обрывов. Благодаря принципиально новому методу измерения система OnC WebDetect («ОнСи ВебДетект») работает надежнее любой другой системы.



Незначительное цветовое различие между бумажным полотном и сушильной сеткой, например, при производстве упаковочных сортов, затрудняет работу цветковых детекторов.

Традиционные оптические системы обнаружения обрывов полотна работают небезупречно. Для обнаружения обрыва применяются детекторы основных цветов (RGB-детекторы), которые не могут сработать в ситуации сложных цветовых сочетаний, как, например, при незначительном цветовом различии между бумажным полотном и сушильной сеткой. В производстве картона и упаковочных видов бумаги сбои при обнаружении обрывов случаются особенно часто, поскольку существующие системы с трудом распознают различие между коричневым полотном и коричневой сеткой. Аналогичная проблема возникает и в случае прозрачного бумажного полотна с небольшой массой 1 м² или высокой влажностью.

Тем не менее, если вы не хотите подвергаться риску ненужных простоев из-

система OnC WebDetect работает по особому принципу, используя оптические характеристики сушильной сетки и бумажного полотна.

Результаты измерений последовательно регистрируются во время пуско-наладки и впоследствии используются в качестве эталона. Это позволяет легко справиться с незначительными цветовыми различиями, которые возникают в результате старения и выцветания сеток. Изменение характеристик полотна в сушильной части, например, колебания влажности, тоже больше не является проблемой при обнаружении обрывов.

Быстрая обработка сигналов

Помимо нового метода измерений надежность результатов обеспечивается

тревожной сигнализации при обрывах и оперативно адаптировать их к фактическим производственным условиям. Система OnC WebDetect не выполняет оценку изображений или анализ причин обрывов, а просто фиксирует факт обрыва, поэтому измерения анализируются практически без запаздывания во времени, что обеспечивает быстрое реагирование в случае обрыва.

Удобное управление из операторской

Система OnC WebDetect интегрируется в существующую систему управления БДМ с помощью интерфейса Profibus или традиционных устройств ввода/вывода. Таким образом, базовую настройку и дальнейшее управление системой можно выполнять, не покидая операторской, без необходимости настраивать электронный блок на месте. Даже во время пуско-наладки не требуется никакой специальной калибровки или параметризации датчиков. Необходимо отрегулировать только головку датчика, и это может сделать специалист по автоматизации компании Voith.

Система OnC WebDetect была специально разработана для бумажной промышленности, поэтому она очень проста в эксплуатации. Кроме того, система

Система OnC WebDetect без труда справляется

с незначительными цветовыми различиями.

за ошибочного срабатывания датчиков или опасности повреждения машины в результате необнаруженных обрывов, теперь вы можете рассчитывать на новую систему - OnC WebDetect. В отличие от традиционных цветковых детекторов

микрочипом. Все измеренные значения подвергаются обработке: внешние световые воздействия компенсируются, а измерительный сигнал фильтруется. Таким образом, можно точно рассчитать пороговые значения для активации

OnC WebDetect практически не требует обслуживания, т.к. продувка воздухом надежно защищает головку датчика от загрязнений.

Впечатления первых заказчиков

Первые заказчики убедились в преимуществах нового продукта еще до его официального выхода на рынок. Система OnC WebDetect несколько месяцев испытывалась в производственных условиях БДМ-1 бумажной фабрики Adolf Jass Schwarza GmbH в г. Рудольштадт в Тюрингии.

До этого момента цветковые детекторы в сушильной части БДМ-1 с трудом справлялись с задачей надежного обнаружения обрывов при производстве флютинга или тестлайнера. Все изменилось с появлением системы OnC WebDetect. Уже скоро система начала работать безошибочно, что способствовало бесперебойной работе машины. Бумажников особенно привлекает простота настройки, которую можно выполнить вручную или автоматически с помощью системы управления. Обслуживающему персоналу больше не нужно

бегать взад-вперед, чтобы настроить датчики, для этого достаточно 2 щелчков мыши. Поскольку трудозатраты на настройку системы стали существенно меньше, операторы чаще контролируют настройки, что обеспечивает очень высокую надежность обнаружения обрывов.

Времена, когда измерительный сигнал колебался или медленно затухал после обнаружения обрыва, остались в прошлом. Благодаря микрочипу системы OnC WebDetect меняющиеся производственные условия больше не влияют на работу датчиков, что предупреждает ложные срабатывания. Сокращение простоев БДМ означает увеличение производительности машины и дополнительную прибыль заказчика.

В фокусе: OnC WebDetect

Безопасность	++ ++
Эффективность	++ ++
Скорость	++ □ □
Компактность	++ □ □

Секция: сушильная часть
Ширина БДМ: любая
Вид бумаги: любой!

Автор:



Бернхард Деллекарт
bernhard.dellekart@voith.com



“Мы будем полагаться на систему OnC WebDetect и в будущем.”

М. Хабек, директор фабрики Jass Schwarza



“Мы получили большое преимущество, когда смогли надежно распознавать обрывы в предварительной сушильной части с помощью системы OnC WebDetect. Сравнение с эталонами цвета сетки и бумаги и передовая технология обеспечивают надежное обнаружение обрывов даже при незначительных цветовых различиях. Даже непрерывно меняющиеся производственные условия – не помеха для этой системы. Поэтому мы будем полагаться на систему OnC WebDetect и в будущем.”

Новая технология освещения в системе видеонаблюдения OnV PaperVision

Светодиоды экономят энергию

Инвестиции в эффективные системы видеонаблюдения в ЦБП окупаются в течение нескольких месяцев. Благодаря новой технологии освещения система OnV PaperVision («ОнВи ПейперВижн») требует значительно меньших эксплуатационных затрат по сравнению с аналогичными конкурирующими системами. Эта разработка экономит расходы в долгосрочной перспективе.

Бумажникам хорошо известно, что полностью интегрированная система камер позволяет сократить потери в результате обрывов полотна или пропущенных дефектов на 50% и более. Затраты на приобретение таких систем быстро окупаются.

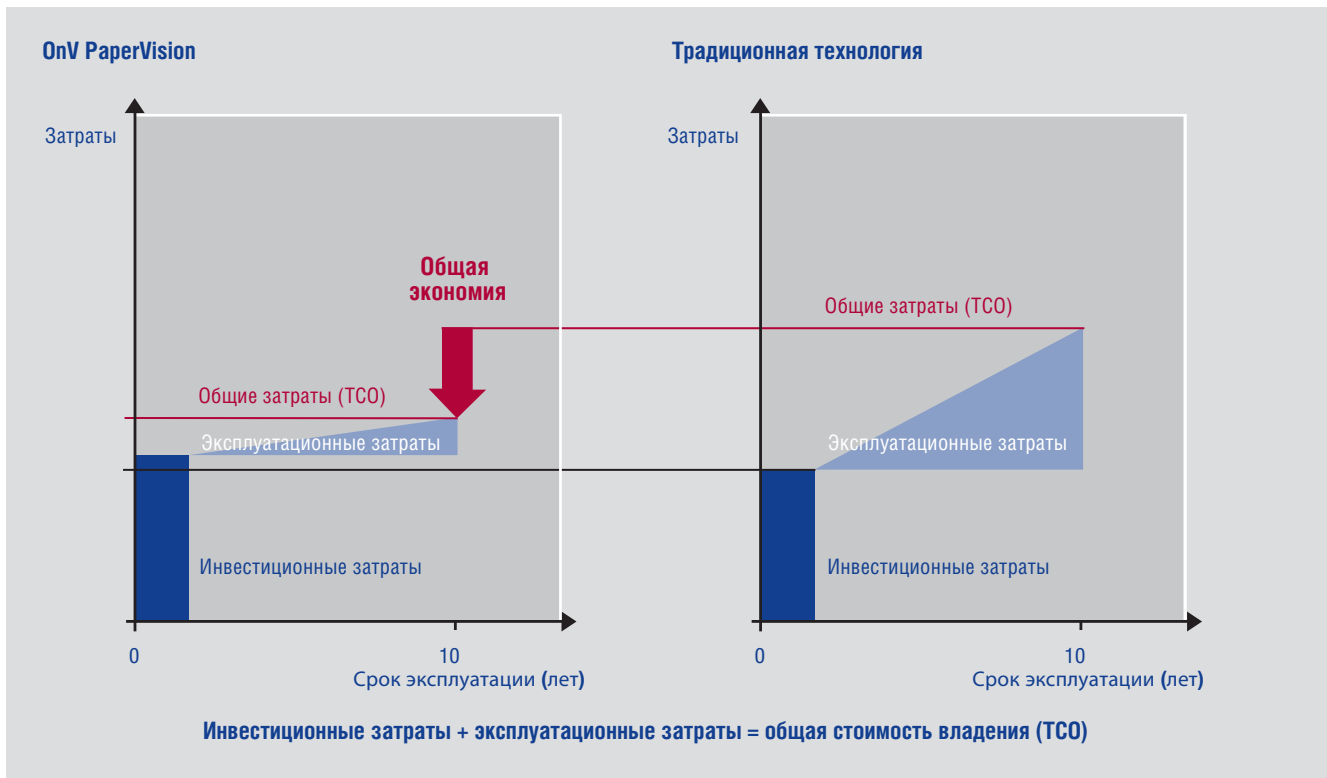
Однако, если инвестиционные вложения рассматривать в совокупности с эксплуатационными затратами в течение срока службы камер (так на-

зываемая «общая стоимость владения», TCO), можно заметить существенные различия между разными поставщиками.

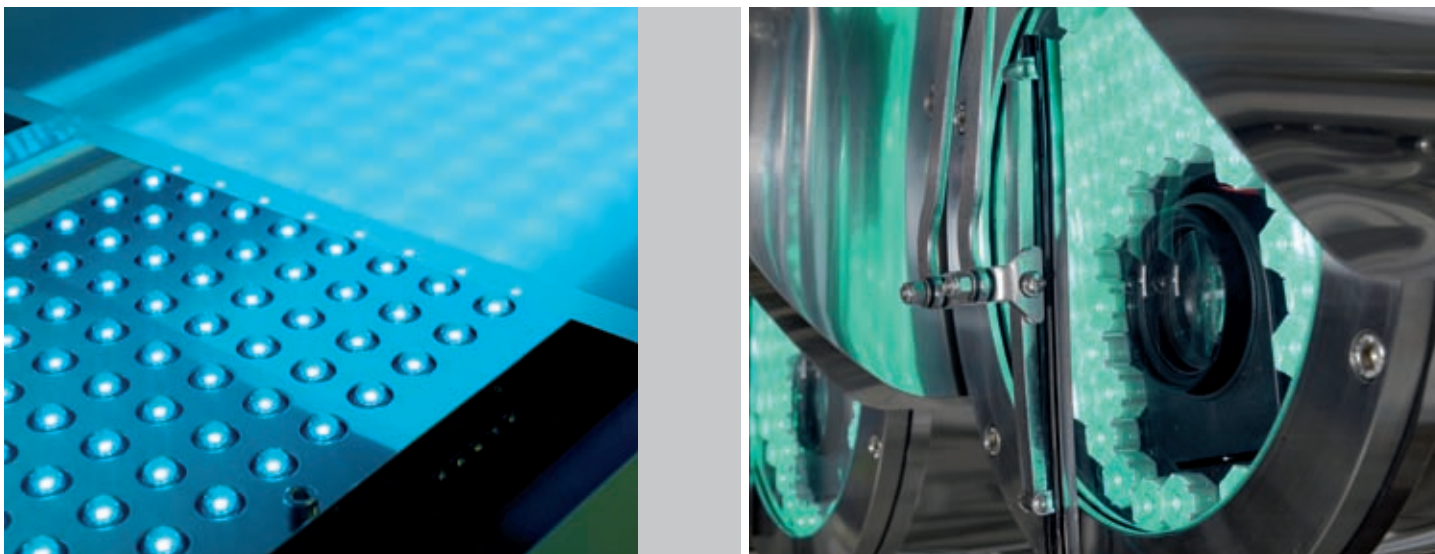
Технология для снижения затрат

Благодаря применению новейших технологий система OnV PaperVision компании Voith практически не требует эксплуатационных затрат. OnV PaperVision – это сочетание системы дефектоскопии полотна (WIS) и системы

анализа причин возникновения обрывов (WBA) с применением светодиодного освещения. Светодиоды работают в импульсном режиме, т.е. вспыхивают через очень короткие интервалы. По сравнению с традиционным освещением расходы на эксплуатацию светодиодов практически равны нулю: если заданная продолжительность импульса составляет 100 микросекунд, а частота импульсов - 100 Гц, освещение включено только 1% времени. Благодаря



Система OnV PaperVision выгодна и в долгосрочной перспективе: за 10 лет эксплуатации системы анализа причин возникновения обрывов с двадцатью камерами можно сэкономить порядка 140.000 евро – только за счет энергосбережения.



Новая технология освещения с помощью импульсных светодиодов в системе OnV PaperVision экономит энергию как в процессе дефектоскопии полотна, так и при анализе причин возникновения обрывов.

высокой частоте импульсов человеческий глаз воспринимает это так, как будто освещение работает постоянно. В нашем примере для освещения одной камеры LEDCam требуется всего 1% от номинальной мощности 712 Вт. С учетом дополнительных потерь в цепи общая потребляемая мощность составляет всего 23 Вт.

За 10 лет эксплуатации системы анализа причин возникновения обрывов с двадцатью камерами можно сэкономить порядка 140.000 евро за счет энергосбережения.

Четкость изображения благодаря импульсному освещению

Короткие вспышки света с высокой интенсивностью позволяют камерам создавать превосходные изображения всех деталей, включая формование, с немислимым прежде разрешением.

Поскольку светодиоды включаются лишь на короткие промежутки времени, их поверхность остается чуть теплой. Это позволяет исключить опасность возгорания пыли и возникновения пожара, например, под сушильной частью. Дополнительное преимущество – существенно более продолжительный срок службы светодиодов по сравнению с обычными лампами накаливания, что приводит к снижению затрат на обслуживание. Кроме того, за счет размещения камер, электронного блока и светодиодных ламп в одном корпусе снижаются затраты на монтаж оборудования.

Светодиоды могут быть оснащены различными линзами и выполнены в виде подвижных модулей. Тип и интенсивность освещения можно варьировать по необходимости – то, чего практически лишена традиционная технология.

В фокусе: OnV PaperVision

Безопасность	+ □ □ □
Эффективность	+ + □ □
Качество	+ + + +
Скорость	+ + □ □
Компактность	+ □ □ □

Секция: все участки БДМ

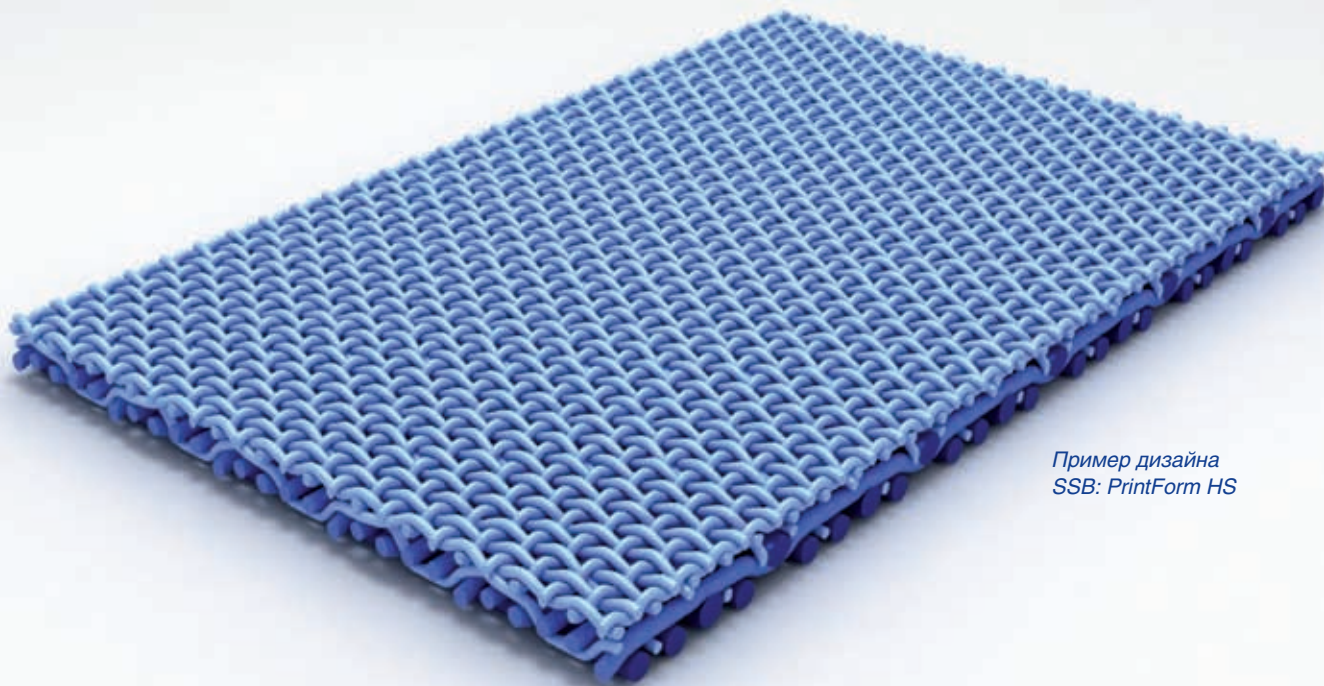
Ширина: любая

Вид бумаги: любой

Автор:



Гюнтер Йордан
guenther.jordan@voith.com



Пример дизайна
SSB: PrintForm HS

Формующие сетки для сложных сортов бумаги

Требования для производства газетной бумаги выполнены

Появление цветной печати кардинально изменило требования к качеству газетной бумаги. Правильно подобранные формующие сетки помогают производителям бумаги выпускать высококачественную бумагу без маркировки, отвечающую современным высоким стандартам качества в отношении гладкости, пористости, формования, разносторонности и т.д. Чтобы подобрать формующую сетку, удовлетворяющую всем этим условиям, необходимо найти баланс между конкретными требованиями к работе сетки и пожеланиями заказчиков.

Главным катализатором улучшения качества газетной бумаги стал растущий интерес профессиональных рекламистов к этому средству массовой информации. Газеты имеют огромное преимущество за счет большого тиража при сравнительно низких ценах, что позволяет рекламодателям почти ежедневно обращаться к многомиллионной аудитории с самыми актуальными предложениями!

Чтобы не разочаровать самых первых заказчиков и привлечь новых рекламодателей, газета должна была стать конкурентоспособной в мире рекламных изданий, что удается ей и по сей день. Нужно было не только повысить

качество печати, но и одновременно значительно увеличить скорость работы печатных станков. Были изобретены новые технологии печати и быстросохнущие печатные краски (часто с повышенной липкостью).

Необходимость выполнять пожелания и требования типографий поставила перед производителями газетной бумаги весьма непростые задачи: обеспечить значительное повышение поверхностной прочности и гладкости, заметное снижение пористости и минимальную разносторонность.

Кроме того, приходится учитывать и другие тенденции. Ширина и скорость

бумагоделательных машин непрерывно увеличивается, а в композиции бумаги применяется все больше макулатурного сырья, что приводит к ухудшению качества волокна. Наконец, существует тенденция к снижению веса бумаги для снижения себестоимости, что еще больше усложняет ситуацию. Как в этом случае решать проблемы пробивания оттиска, непропечаток, пылимости, смазывания краски и выщипывания волокон из бумаги? Все участники современного процесса производства бумаги должны были найти инновационные решения, чтобы помочь производителям бумаги в стремлении удовлетворить запросы типографий.

На помощь бумажникам пришли машиностроители, производители одежды машин, изготовители химикатов и наполнителей. Результат впечатляет: первоклассная газетная бумага весом 45 г/м², вырабатываемая на БДМ шириной 11м со скоростью почти 120 км/ч, отвечает требованиям к качеству и прочности, предъявляемым большинством современных печатных станков.

Формующие сетки для производства газетной бумаги

Сегодня лидером на рынке формующих сеток для современных машин по производству газетной бумаги является дизайн SSB (трехслойные сетки со связующей нитью для поддержки волокна). Преимущества этого дизайна по сравнению с традиционными сетками общепризнаны. Производители газетной бумаги одни из первых стали применять этот новый дизайн и до сих пор отдают ему предпочтение.

Преимущества сеток SSB

Каждый производитель по-своему отвечает на этот вопрос. Однако чаще всего отмечаются следующие преимущества:

1. Снижение маркировки от сетки
2. Снижение расхода химикатов
3. Снижение пористости
4. Увеличение срока службы сетки
5. Чистота поверхности
6. Улучшение профилей полотна

Большая часть этих достоинств – результат гигантского увеличения количества точек поддержки и коэффициента поддержки волокна (FSI) при переходе от двухслойной сетки к дизайну SSB. Сетки SSB с простым плетением на поверхности и тонкими нитями утка и основы на бумажной стороне имеют в три раза больше точек поддержки и в два раза больший коэффициент поддержки волокна, чем двухслойные сетки.

Снижение маркировки от сетки при замене тонкой двухслойной сетки на сетку SSB очевидно, особенно на машинах, где используется 100% макулатурное сырье. Типичная 8-ремизная диагональная маркировка исчезает и заменяется тончайшей «сеткой», иногда трудно различимой невооруженным глазом.

Дополнительные положительные эффекты от увеличения количества точек поддержки и повышения FSI – способность сохранять чистоту поверхности, уменьшение налипания волокна на поверхность сетки и провала волокна.

“Мы убеждены, что для каждой машины по производству газетной бумаги можно подобрать подходящий дизайн SSB. Правильный подбор дизайна обеспечит нашим заказчикам очевидные преимущества по сравнению с традиционными сетками. Эффективность работы наших сеток доказана на самых высокоскоростных машинах”, - говорит Мартин Серр, директор по развитию бизнеса формующих сеток в Европе.

Новые задачи

Среди крупных поставщиков одежды машин идет борьба за самый тонкий дизайн SSB в номенклатуре продукции. Однако попытки сделать сетки SSB все тоньше наталкиваются на определенные ограничения.

Для того, чтобы еще больше повысить коэффициент поддержки полотна и количество точек поддержки, необходимо использовать определенное количество нитей на сантиметр плетения, что повлияет на площадь живого сечения, если не уменьшать толщину нитей. В этом-то и заключается суть проблемы! Физико-механические свойства тонких нитей остаются под вопросом. Как обеспечить необходимую стабильность сетки с нитями толщиной 0,08-0,10 мм? Как контролировать растяжение? Смогут ли

эти сверхтонкие нити выдержать воздействие sprays и т.д.?

На первый взгляд, наблюдаются две противоположные тенденции. С одной стороны, бумагоделательные машины становятся шире и быстрее, а натяжение сеток все больше увеличивается, с другой стороны, формирующие сетки становятся все тоньше и тоньше!

Сегодня сетки PrintForm HS и HQ очень успешно работают на рынке, помогая производителям бумаги улучшить качество бумаги и поднять эффективность работы машины. Но в скором будущем появятся новые дизайны сеток.

В фокусе: сетки SSB

Экология	++	□	□
Эффективность	+++	□	
Качество	+++	+	
Скорость	+++	□	

Секция: формующая часть

Ширина: любая

Вид бумаги: все печатные сорта

Автор:



Том Мейер
tom.meijer@voith.com

Новое поколение формующих сеток с уникальным плетением основы

В сетках PrintForm I гладкая бумажная сторона сочетается со стабильной рабочей стороной

Чтобы удовлетворить высокие требования заказчиков к качеству, для печатных видов бумаг разрабатываются все более гладкие и тонкие формующие сетки. Они гарантируют очень хорошее формование и ровную поверхность полотна. Новая формующая сетка PrintForm I компании Voith объединяет преимущества гладкой формующей сетки и сетки со стабильной структурой рабочей стороны. Основные преимущества - более низкая степень уноса воды и волокна, более высокая стабильность во всех направлениях и минимальное повторное увлажнение.



Рис.1: сравнение сеток SSB с соотношением нитей основы 1:1 и 1:2.

Это трехслойный дизайн с бумажной и рабочей сторонами, а также со связующей нитью, которая выходит на поверхность бумажной стороны. Соотношение нитей основы в существующих сетках составляет 1:1 или 1:2 (с бумажной и рабочей стороны соответственно). Бумажная сторона (BC) в основном отвечает за идеальное формование и для этого должна иметь максимально гладкую поверхность. Рабочая сторона (PC) определяет стабильность сетки в поперечном и машинном направлениях, а также срок службы сетки. Это достигается за счет использования нитей разного диаметра в верхнем и нижнем слоях сетки.

Чтобы обеспечить еще большую гладкость бумажной стороны и еще большую

стабильность и прочность рабочей стороны сетки, в дизайне PrintForm I используется соотношение нитей основы 3:2.

Такая структура основы позволяет добиться гладкого верхнего слоя сетки в сочетании со стабильным нижним слоем, создавая тем самым новый тип формующей сетки. Если наложить структуру основы дизайна PrintForm I на один из стандартных дизайнов сеток SSB с соотношением нитей основы 1:1, можно наглядно представить преимущества дизайна PrintForm I (рис.2).

Снижение уноса воды и волокна

Нити основы и утка с бумажной стороны очень тонкие и плотно переплетаются, чтобы поверхность сетки была однород-

ной. При этом, несмотря на высокий индекс поддержки волокна (FSI) и свыше 1800 точек поддержки на кв.см, сетка PrintForm I имеет достаточно большую площадь живого сечения. Тонкие нити способствуют уменьшению толщины сетки и, соответственно, снижению свободного объема. Для производителей бумаги это означает следующие преимущества:

- Высокая способность к обезвоживанию благодаря открытой структуре сетки;
- Формирование однородного бумажного полотна за счет большого количества точек поддержки;
- Высокое механическое удержание;
- Снижение риска уноса волокна благодаря гладкой бумажной стороне;

Рис.2: сравнение стандартной SSB сетки с соотношением нитей основы 1:1 с сеткой PrintForm I с соотношением нитей основы 3:2.

Преимущества PrintForm I	
Качество	Стабильность
1. Однородная BC = выше FSI и больше точек поддержки	4. Больше объема с PC для увеличения диаметра нитей утка
2. Сетка тоньше = меньше унос воды	
3. Поглощение ударных воздействий = снижение маркировки	

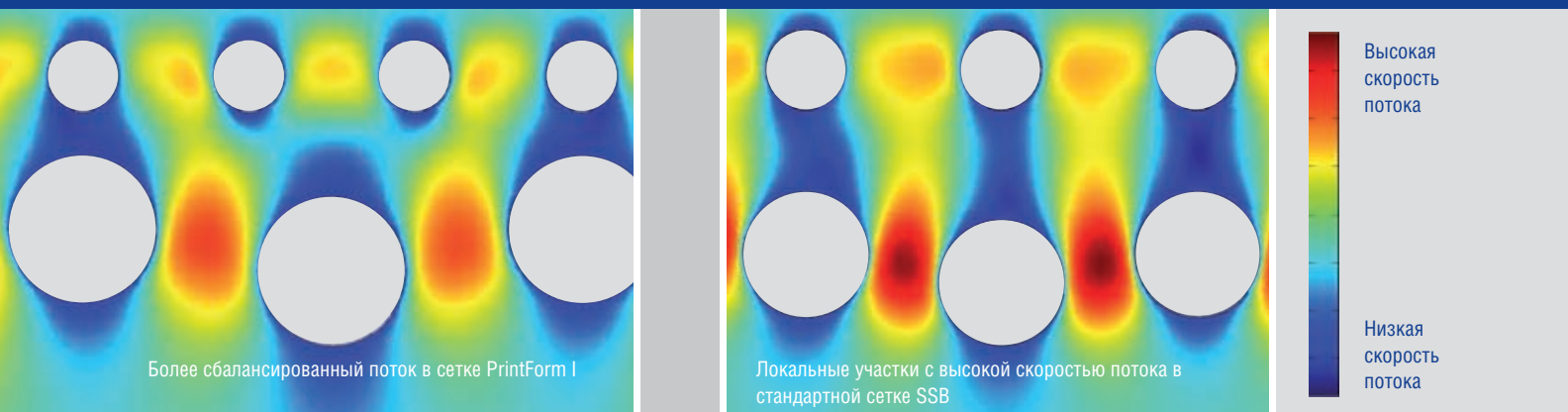


Рис. 3: скорость потока через нити основы.

- Снижение риска уноса воды благодаря уменьшению свободного объема сетки.

Высокая стабильность во всех направлениях

В сетках серии I плотность нитей основы с рабочей стороны меньше, чем в обычных сетках, при одинаковом диаметре. В результате остается больше места для увеличения числа или диаметра нитей утка. В обоих случаях стабильность сетки, особенно в поперечном направлении, повышается. Преимущества:

- Хорошие поперечные профили полотна благодаря более высокой стабильности сетки в поперечном направлении;
- Долгий срок службы сетки благодаря высокой износостойкости;
- Хорошее промывание сетки благодаря открытой структуре основы.

Снижение повторного увлажнения полотна

Уникальный тип плетения дизайна PrintForm I с соотношением нитей основы 3:2 позволяет смещать нити основы относительно друг друга. Смещение слоев предотвращает повторное увлажнение бумажного полотна, которое возникает, когда сетка проходит по обезвоживающим элементам. Это обеспе-

чивает однородность структуры полотна и улучшение формования. Открытая структура основы с рабочей стороны не задерживает влагу и способствует оптимальному обезвоживанию, что позволяет достичь еще более высоких результатов обезвоживания.

Рис. 3 показывает влияние геометрии основы на обезвоживание. При соотношении нитей основы 1:1 в сетке возникают локальные участки потока с более высокой скоростью. При соотношении нитей основы 3:2 скорость потока более сбалансирована. Результат: более равномерная и высокая пропускная способность по сравнению с сетками с соотношением 1:1. Преимущества для производителей бумаги:

- Улучшение формования;
- Повышение сухости за счет предупреждения повторного увлажнения полотна.

Результаты работы дизайна PrintForm I

Испытания проводились на нескольких пилотных машинах при сопоставимых условиях. Для сравнения использовались гладкие сетки SSB, которые обычно применяются в производстве соответствующих видов печатных бумаг. Например, при производстве суперкаландрированной бумаги класса A (SC-A) супертонкая нижняя сетка дизайна SSB

была заменена дизайном PrintForm I той же проницаемости. Верхняя сетка осталась прежней. При использовании сетки PrintForm I более высокие результаты начального обезвоживания были достигнуты во всех случаях. Прочие условия обезвоживания в формующей части оставались постоянными. Сухость на позиции пикап увеличилась на 1.5% (рис.5).

Эти результаты были подтверждены и на промышленных буммашинах, где сразу же заметно улучшилось формование. На плоскосеточной БДМ, выпускаю-

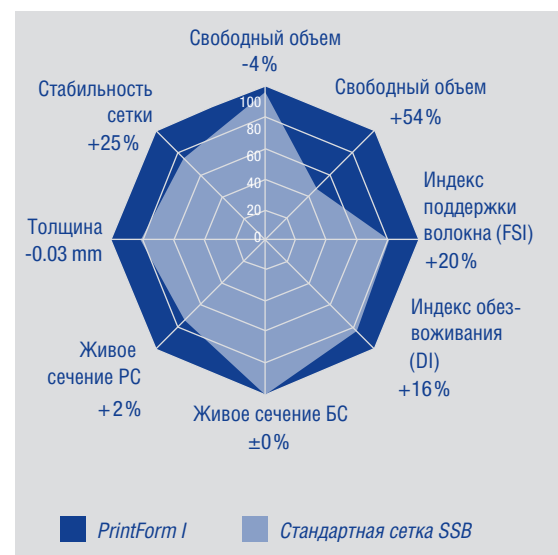


Рис. 4: сравнение технических параметров стандартной сетки SSB и PrintForm I.

щей бумагу с содержанием древесной массы, формование улучшилось уже в первом тамбуре, намотанном после установки PrintForm I. Дополнительное улучшение формования в общей сложности на 0,12 [$\sqrt{г/м}$] по Ambertec было достигнуто после открытия губы напорного ящика (красная кривая на рис. 6). Для сравнения: при использовании стандартной сетки SSB был достигнут уровень формования 0,65 [$\sqrt{г/м}$] (серая кривая).

В ходе промышленной эксплуатации были подтверждены свойства PrintForm I и выявлены дополнительные преимущества:

- Высокая стабильность сетки во всех направлениях, отсутствие волнистости в обратной петле;
- Низкий унос воды и волокна;
- Снижение потребления свежей воды благодаря уменьшению давления в системе очистки;
- Высокая способность к обезвоживанию;

- Улучшение формования и поперечных профилей полотна;
- Повышенная сухость на позиции пикапа;
- Долгий срок службы сетки.

Итак, благодаря уникальному плетению основы дизайна PrintForm I удалось сочетать гладкую бумажную сторону сетки со стабильной рабочей стороной. Открытая структура рабочей стороны обеспечивает высокий коэффициент обезвоживания. Смещение нитей основы обеспечивает равномерное обезвоживание и хорошее формование. Этот дизайн формирующих сеток особенно подходит для позиций с высокими требованиями к стабильности сетки и одновременно к качеству бумаги.

В фокусе: сетки PrintForm I

Экология	+++
Эффективность	++++
Качество	++++
Скорость	++

Секция: формирующая часть
 Ширина: любая
 Вид бумаги: печатные сорта, высококачественный картон и упаковочные сорта

Автор:



Матиас Хёхсл
 matthias.hoehsl@voith.com

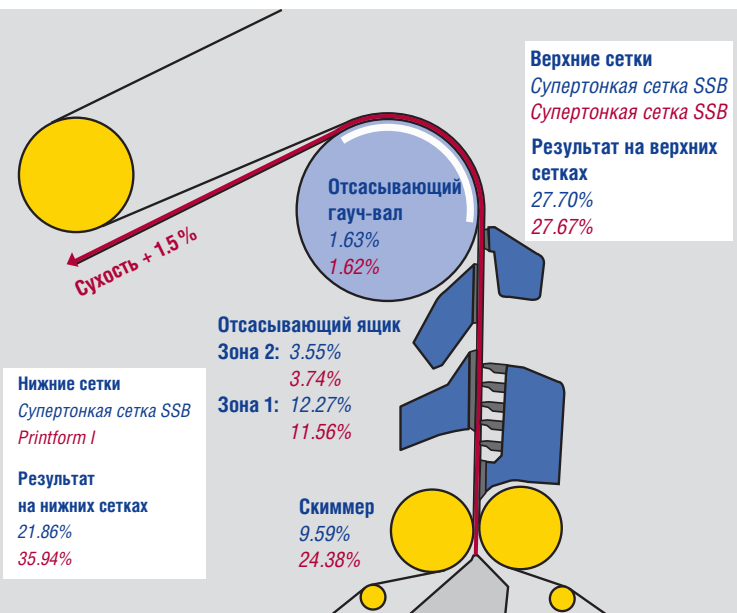


Рис. 5: Результаты обезвоживания на БДМ, выпускающей бумагу SC-A+. Увеличение сухости на 1,5%.

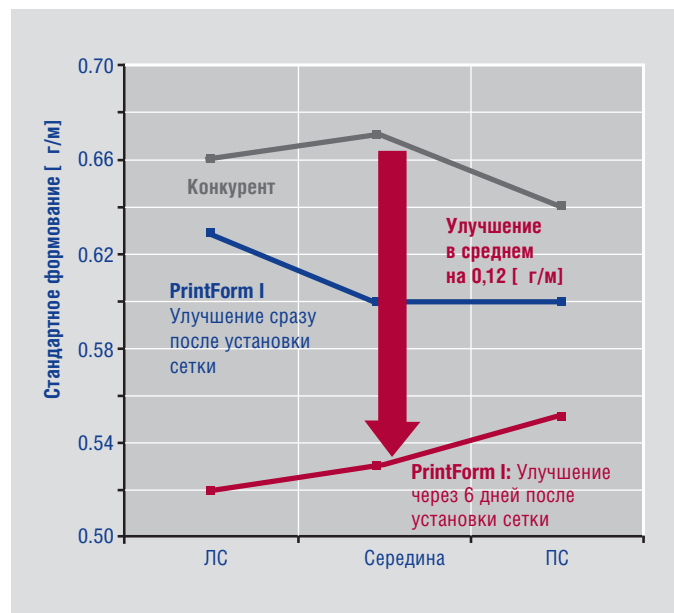
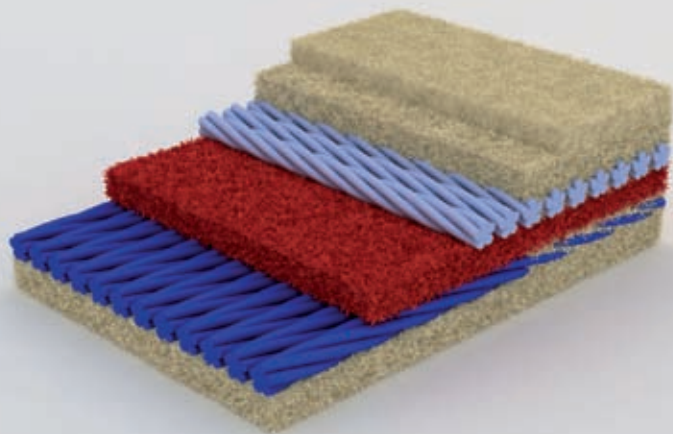
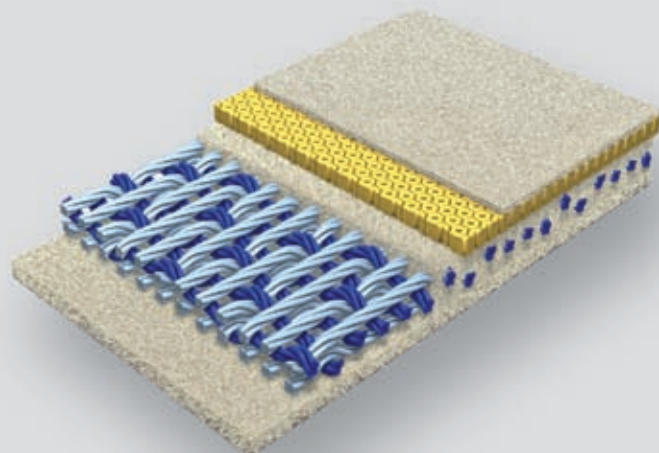


Рис.6: Формование полотна по Ambertec.



Сукно PrintFlex V3 Planar для позиций пикап с высокими требованиями



Сукно E-Flex с улучшенной структурой для достижения максимальной сухости

Повышение производительности в прессовой части

Дело не только в одежде

Если сухость после прессовой части увеличить на 1%, потребление пара для сушки бумажного полотна уменьшается на 4%. Для достижения этого результата необходимо использовать любую возможность для усиления обезвоживания в прессовой части. И здесь нужно обратить внимание на одежду машин, валы, покрытия валов и шаберные лезвия.

Если бумажное полотно выходит из формирующей части с недостаточным процентом сухости, тогда максимально возможная сухость должна быть достигнута в прессовой части. Этого можно добиться как за счет оптимизации дизайнов одежды машин, так и путем подбора оптимального покрытия валов и методов кондиционирования валов и сукон.

Прессовое сукно должно обеспечить высокий процент сухости и соответствующее качество бумаги при сохранении технических характеристик сукна. Конечно, в процессе обезвоживания всегда видели не столько возможность экономии энергии, сколько средство максимального увеличения скорости машины. При этом в первую очередь измеряли увеличение производительности

БДМ и только потом - энергосбережение. Цены на энергоносители – фактор непредсказуемый, однако в целом они непрерывно растут, что заставляет обращать все большее внимание на потенциальных потребителей энергии в прессовой части. На предприятиях ведется непрерывный учет потребляемой мощности, уровня вакуума (в валах, сукномойках или системах заправки) и линейных нагрузок.

Роль одежды машин

Задача современных дизайнов прессовой одежды – отвечать меняющимся требованиям заказчиков. После ввода в эксплуатацию допускаются лишь минимальные изменения технических параметров сукна, таких как проницаемость, свободный объем, плотность. При этом

желательно минимизировать расход вакуума для обезвоживания и кондиционирования сукна.

У каждого пресса свои требования, поэтому компания Voith Paper использует преимущества прессовых сукон с модульной структурой. Комбинируя несколько компонентов в зависимости от заданных параметров, для каждой прессовой позиции можно создать оптимальный дизайн с применением тканых и нетканых материалов.

Сукна из нетканых материалов

Самые современные прессовые сукна изготавливаются из нетканых материалов, т.е. продольных и поперечных нитей, которые не переплетаются друг с другом. Нетканые структуры практи-

чески не изменяют свои свойства в процессе эксплуатации. Подобные дизайны обеспечивают быстрый пуск и превосходное обезвоживание в зоне прессования на протяжении всего срока службы.

До сих пор эти преимущества использовались, в основном, в производстве печатных видов бумаг. Научно-исследовательские изыскания и специальный процесс изготовления нетканых материалов позволили компании Voith Paper применить эту технологию на высокоскоростных картоноделательных машинах.

Модульная технология позволила создать не только новый дизайн, но и целую серию продуктов - семейство прессовых сукон Planar («Планар»). Дизайны сукон серии Planar можно использовать на большинстве прессовых позиций для производства всех видов бумаг.

Новые технологии изготовления прессовых сукон

Дополнительные возможности для оптимизации процесса обезвоживания,

транспортировки бумажного полотна и качества бумаги и картона дают сукна с усовершенствованной структурой. Прежде всего, это определяется характеристиками бумажной поверхности сукна, при этом основная задача – максимально увеличить площадь контактной поверхности. Это становится возможным за счет использования модифицированного слоя ватки (из двухкомпонентных волокон), с одной стороны, и оптимального подбора слоев, с другой стороны (PrintFlex/MultiFlex P и PRO).

В последнее время на горизонте появились еще два перспективных направления: регулирование эластичности подслоя, а также распределение и размер пор в сукне. Эти две характеристики определяют эффективность и сохранение свойств сукна на протяжении всего срока службы. Желаемых параметров сукна можно добиться путем введения в структуру сукна специальных полимеров. Высокая гладкость поверхности и эластичная структура сукна радикально меняют характер обезвоживания в прессовой части.

Покрытия валов

Чтобы полностью задействовать потенциал обезвоживания сукна в зоне прессования, также необходимо соответствующее покрытие валов в прессовой части. Семейство покрытий валов Solar («Солар») задает новые стандарты в этой области, особенно для позиций с повышенной запрессовкой. Открытая поверхность и, в особенности, желобчатый дизайн, обеспечивают явное улучшение дренажа. Это, в свою очередь, усиливает обезвоживание сукна в зоне прессования.

Этот процесс иллюстрирует взаимодействие между сукном и покрытием вала. Эффект оптимизации поверхности прессового вала, в частности, рисунка желобков, усиливается за счет использования соответствующего прессового сукна.

Анализ зоны прессования

NipMaster («НипМастер») – это программа для моделирования ситуации в прессовом захвате с учетом линей-

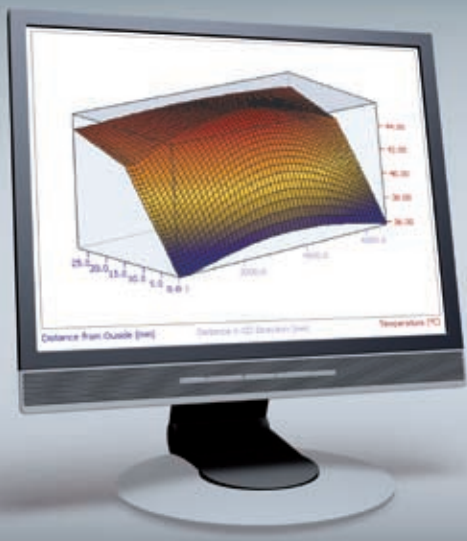
В фокусе: семейство сукон Planar

Экология +++
 Эффективность ++++
 Качество ++++
 Скорость ++++

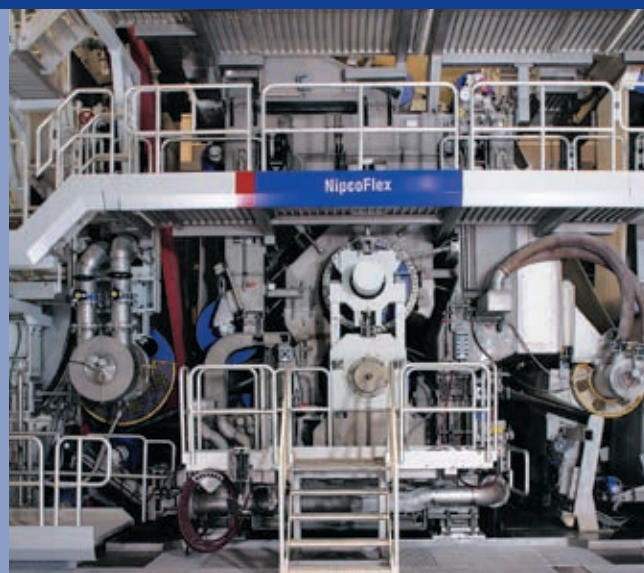
Секция: прессовая часть
 Ширина: любая
 Вид бумаги: все печатные виды, все виды картона

Семейство сукон Planar	
PrintFlex 02 Planar	Очень быстрый пуск сукна, хорошая сухость
PrintFlex 03 Planar	Высокий процент сухости, уменьшение двусторонности
PrintFlex V2 Planar	Высокая степень обезвоживания в прессах, долгий срок службы
MultiFlex 03 Planar	Высокий процент сухости, быстрый пуск сукна
MultiFlex V2 Planar	Легкое промывание, неизменная эффективность обезвоживания
MultiFlex V3 Planar	Высокое сопротивление сжатию, легкое промывание
MultiFlex S3 Planar	Эластичность и равномерное обезвоживание при высоких скоростях БДМ

Обзор семейства сукон Planar



Программа NipMaster анализирует взаимодействие покрытия вала и сукна.



Прессовая часть пилотной машины Центра технологии бумаги в Хайденхайме, Германия

ного давления, свойств покрытия вала, параметров сукна и бумаги. Программа разработана для определения термомеханических условий, в которых работает покрытие вала. Теоретические расчеты можно проверить, измерив реальные условия на машине с помощью системы тензодатчиков NipSense («НипСенс»). Результаты измерений являются основой для дальнейших расчетов параметров прессования.

Чтобы обеспечить максимальное приближение к реальности, параметры прессования непрерывно актуализируются. Потенциал и прогнозирующую способность программы NipMaster демонстрируют результаты: до 120 точек замеров для каждого расчета.

Непрерывный контроль за состоянием прессовых сукон

Состояние прессовых сукон периодически проверяют сервис-инженеры производителей прессовой одежды. При этом в большинстве случаев они выполняют одномоментные замеры, которые трудно интерпретировать. Однозначные ре-

зультаты позволяет получить программа FeltView («ФелтВью»), предназначенная для непрерывного мониторинга работающего сукна. Программа FeltView измеряет влажность, проницаемость и температуру сукна в работе. Данные измерений всегда под рукой, а анализ долговременных тенденций позволяет найти возможности для оптимизации энергозатрат, расхода свежей воды и затрат на одежду.

Компания Voith Paper предлагает полный пакет продуктов и услуг, нацеленных на повышение эффективности работы существующей прессовой части. В него входит программа моделирования термомеханических условий в зоне прессования (NipMaster), программа для статического анализа параметров прессования (NipSense), подбор оптимальных покрытий валов и соответствующих шаберов, а также наиболее подходящей одежды. Полный пакет включает также программу FeltView для непрерывного контроля работы сукна. Все эти продукты позволяют выявить потенциал экономии и оптимизации.

Увеличение сухости после прессовой части на 1% приводит к уменьшению расхода пара на 4%. Таким образом, уравнение +1 = -4 – вовсе не арифметическая ошибка: оно показывает скрытый потенциал прессовой части.

В фокусе: PrintFlex / MultiFlex PRO

Экология	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Эффективность	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Качество	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Скорость	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Секция: прессовая часть
 Ширина: любая
 Вид бумаги: все печатные виды, все виды картона

Автор:



Коринна Исслер
 corinna.issler@voith.com

Намотка бумаги без дефектов

LunaReel: Новое поколение покрытий для барабанов наката

Бумажники знают, что дефекты намотки означают увеличение количества брака. Кроме того, дефекты намотки создают проблемы на печатных станках и копировальных устройствах. Для решения этих проблем компания Voith Paper уже много лет предлагает покрытия из резины для барабанов наката. Сегодня мы представляем совершенно новое поколение покрытий: LunaReel («ЛунаРил»).

За прошедшие годы обрезиновка барабанов наката стала применяться практически на всех новых высокоскоростных буммашинах, производящих мелованную и/или каландрированную бумагу. На более старых машинах, работающих с необрезиненными барабанами наката, часто происходят значительные потери бумаги из-за дефектов намотки. К типичным дефектам бумаги, возникающим при намотке бумаги на барабанах без обрезиновки, относятся: смещение слоев, разрывы, образование складок, растяжение бумаги, «залощенные пятна» и затяжки.

Рис. 1: Барабан наката в контакте с бумагой.

На рис. 1 схематически показан принцип действия мягкого покрытия барабана наката. Мягкий захват между барабаном наката и тамбуром обеспечивает равномерный прижим бумаги. В результате отсутствуют воздушные пузырьки между слоями бумаги и локальные перегрузки, являющиеся главной причиной дефектов бумаги.

Прежде чем установить обрезиненный барабан наката, необходимо ответить на следующие вопросы:

- Может ли обрезиновка решить проблемы намотки?

- Подходит ли для этого существующая система управления или ее необходимо модифицировать?
- Требуется ли модификация механического оборудования?

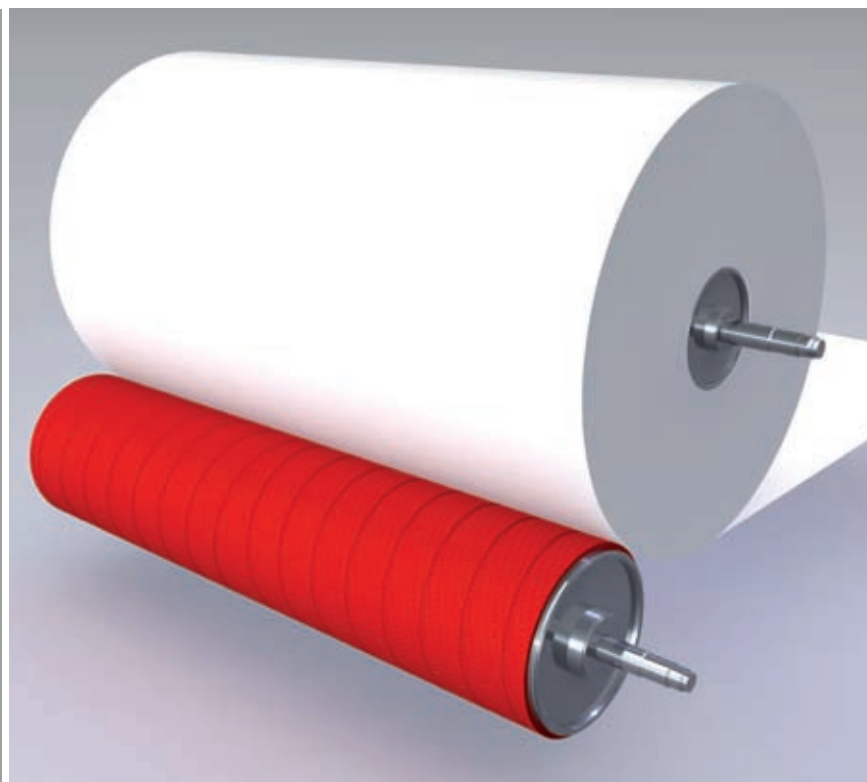
Ответы на эти и другие вопросы можно получить во время предварительного аудита, который проведут специалисты компании Voith Paper. При этом подробно анализируются имеющиеся проблемы и оценивается потенциал оптимизации. Это очень важный шаг, т.к. покрытия из резины необходимо регулярно шлифовать, и, следовательно, потребуются резервный вал. В целом, замена барабана наката на старых буммашинах занимает от 12 до 15 часов.

Концепция покрытия LunaReel

Новые покрытия LunaReel для барабанов наката представлены в двух вариантах: LunaReel S и LunaReel E.

LunaReel S представляет собой стандартный вариант покрытия с армированием высокотехнологичными волокнами. Покрытие LunaReel E отличается более высокой механической прочностью и значительной износостойкостью, благодаря чему срок службы покрытия может достигать более 18 месяцев.

Оба варианта покрытия LunaReel были разработаны компанией Voith Paper на базе практического опыта и научных исследований в области технологии материалов.



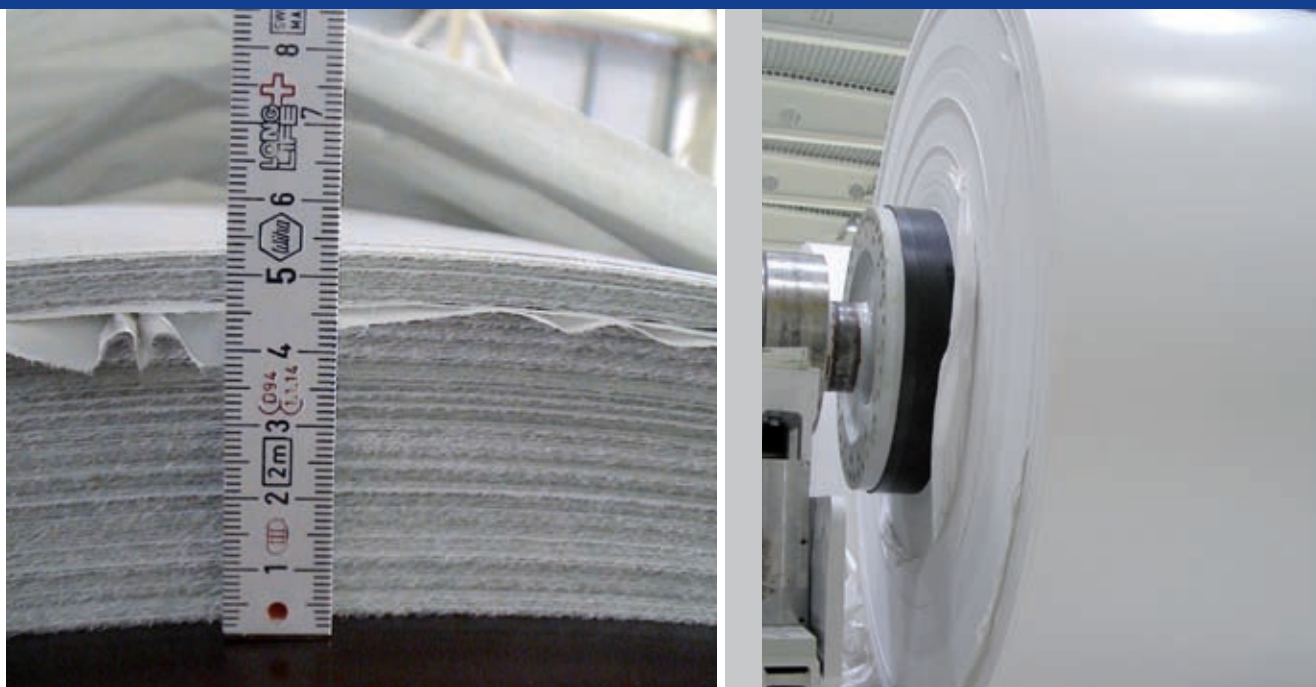


Рис.2: Примеры дефектов намотки

Преимущества покрытий марки LunaReel: более долгий срок службы за счет исключительной устойчивости к истиранию и высокая механическая прочность. Покрытия LunaReel обеспечивают равномерный контакт с тамбуром и выдерживают обрывы бумаги или другие сбои практически без повреждений. Кроме того, эти свойства сохраняются на протяжении всего срока службы: твердость покрытия не изменяется со временем, и на нем не образуются трещины. Еще одно преимущество - высокий коэффициент трения, который остается неизменным в течение всего срока эксплуатации и обеспечивает стабильную поддержку бумажного полотна.

При разработке покрытия особое внимание было уделено двум аспектам: во-первых, это увеличение коэффициента трения. Были разработаны специальные наполнители, способствующие лучшему удерживанию полотна бумаги. Они заметно повышают шероховатость поверхности покрытия без ущерба для поверхности даже самой чувствительной бумаги. Это большой плюс, поскольку постоянный коэффициент трения позво-

ляет непрерывно наматывать бумагу без дополнительной настройки параметров намотки.

Во-вторых, это повышение механической прочности покрытия за счет усиления его волокнистыми материалами, что позволяет практически исключить возникновение трещин на краях отверстий и повреждений при наматывании бумаги на барабан.

Необходимую поддержку при пуске покрытия, включая оптимизацию параметров намотки и обучение персонала на месте, могут обеспечить специалисты компании Voith.

Переход на обрешиненные барабаны наката способствуют улучшению качества бумаги и сокращению количества брака на 100-200 тонн ежемесячно.

В фокусе: покрытие LunaReel

Эффективность

Качество

Секция БДМ: накат

Ширина: любая

Вид бумаги: мелованная и/или каландрированная

Авторы:



Д-р Петер Хёльварт
peter.hoellwarth@voith.com



Фолькер Фетке
volker.faethke@voith.com

Идеальное лезвие для валов с твердыми покрытиями

Лезвие SkyTop показывает блестящие результаты

Покрытия валов способствуют повышению эффективности бумагоделательной машины. Чтобы максимально использовать потенциал покрытий валов, шаберные лезвия должны идеально подходить к свойствам покрытия. Для валов с твердым покрытием компания Voith Paper предлагает специальные шаберные лезвия SkyTop («СкайТоп»). Результат: увеличение срока службы и улучшение качества бумаги.



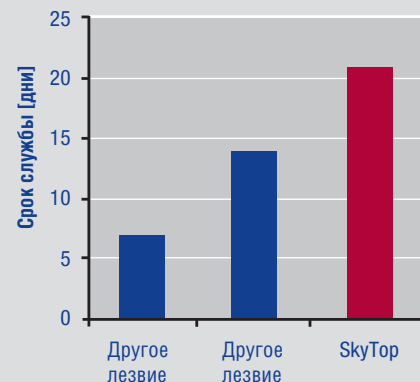
На австрийском заводе Norske Skog Bruck загрязнение шабера в третьем прессе повлияло на эксплуатационные характеристики центрального прессового вала. В результате использования шаберных лезвий >>> SkyTop в течение длительного периода отложения на шабере уменьшились, а срок службы шаберных лезвий увеличился с 14 до 21 дня.

Кроме того, компания Norske Skog Bruck была недовольна сроком службы лезвий съемного шабера на четвертом прессе. Из-за сильного износа лезвия приходилось менять через семь дней эксплуатации, что приводило к увеличению простоев. Установка шаберных лезвий SkyTop позволила втрое увеличить срок

Лезвие SkyTop идеально подходит для обработки валов с твердым покрытием.

>>> Информация: SkyTop

Лезвие SkyTop состоит из композитного материала на основе термореактивной пластмассы, армированной углеродом, с наполнителем из мелкодисперсных очищающих и полирующих частиц. Такая комбинация обеспечивает отличное очищение и кондиционирование поверхности вала. Шероховатость поверхности и превосходная отдача листа сохраняются в течение всего срока службы.



Сравнение сроков службы лезвия SkyTop и лезвий других производителей.

службы лезвий - до 21 дня. В настоящее время шаберные лезвия SkyTop успешно эксплуатируются на третьем и четвертом прессах на валах с термическим покрытием.

Шаберные лезвия SkyTop в комбинации с покрытием TerraGloss также показали блестящие результаты. На одном предприятии постоянно возникали проблемы с выходом из строя термовалов каландра (материал вала: отбеленный чугун без покрытия) и низким показателем лоска. На термовалы нанесли покрытие TerraGloss. Новое покрытие значительно дольше обеспечивало заданное значение лоска 60 пунктов, чем валы без покрытия. Однако через некоторое время показатель лоска легкомелованной бумаги снова снизился из-за появления молочно-белых отложений. Только замена традиционных лезвий из углеродистого лезвиями SkyTop компании Voith позволила надолго сохранить чистоту поверхности вала и, следовательно, показатель лоска продукции. Эти примеры доказывают, что правильный подбор шаберного лезвия для вала с термическим покрытием способствует повышению эффективности БДМ. Максимальный потенциал покрытий может

быть реализован только при безукоризненной работе шабера.

Снижение эксплуатационных расходов

Другим очевидным преимуществом лезвий SkyTop является сокращение продолжительности простоев, и, как следствие, снижение эксплуатационных расходов. Время простоя буммашины при замене вала может достигать 12 часов, тогда как для замены лезвия требуется всего 30 минут. Лезвия SkyTop увеличивают срок службы вала благодаря более эффективному и в то же время бережному очищению поверхности вала с термическим покрытием. Раньше для поддержания чистоты поверхности на одном уровне приходилось постоянно увеличивать давление прижима лезвия. С лезвиями SkyTop этого больше не требуется. Это означает, что покрытие и шаберное лезвие подвергаются меньшим нагрузкам, что приводит к увеличению срока службы обоих компонентов.

Результаты эксплуатации лезвий SkyTop показывают, как важно правильно подобрать шаберное лезвие к

покрытию. Это позволяет предприятию получить значительные преимущества, особенно на сложных позициях бумагоделательных машин.

В фокусе: покрытие LunaReel

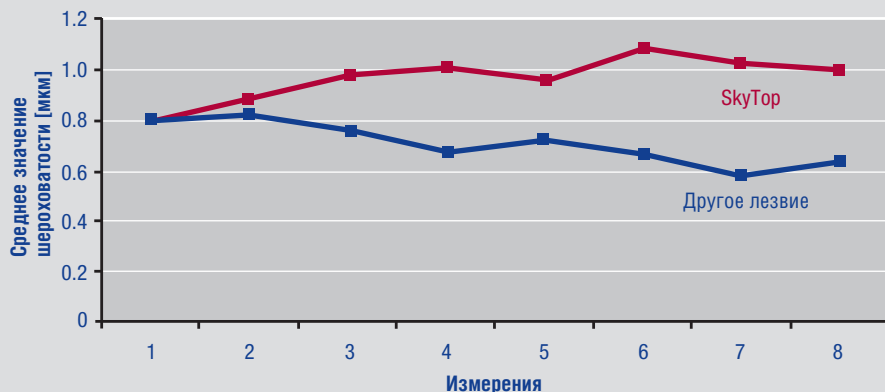
Эффективность	++++
Качество	+++
Скорость	+++

Секция БДМ: прессовая часть, каландр
 Ширина: любая
 Вид бумаги: любой

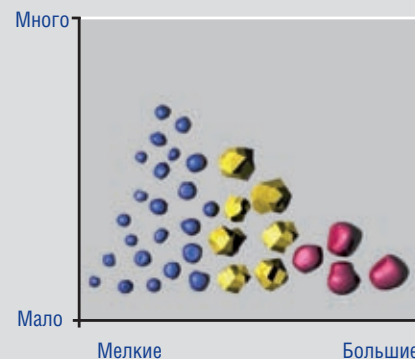
Автор:



Инго Шмид
 ingo.schmid@voith.com



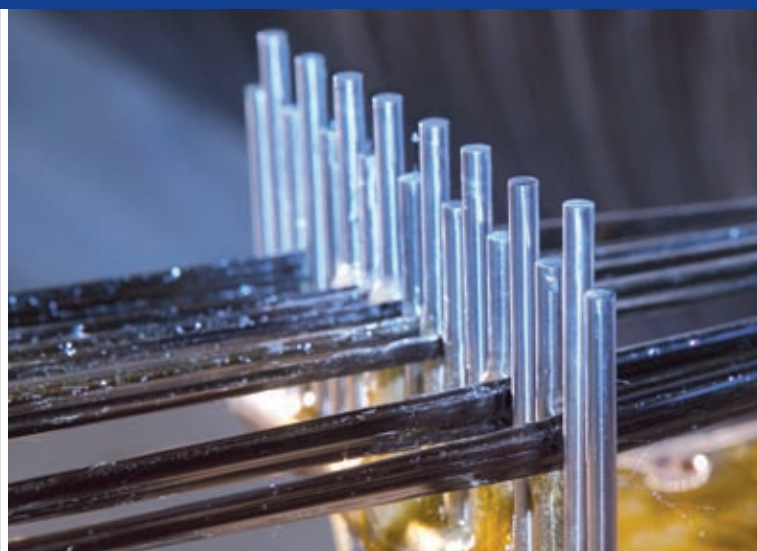
Лезвие SkyTop обеспечивает высокую шероховатость поверхности в течение всего срока службы.



Размеры частиц-наполнителей в очищающих и кондиционирующих лезвиях.



Томас Маурер рядом с одним из ста валов CarboТес, изготовленных для БДМ в г. Хайнань, Китай.



Специальные волокна OCS позволяют создать композиты с более точной структурой, чем стандартные волокна.

Компания Voith создает собственные материалы для валов из углепластика

Чемпионы в легком весе: валы из углепластика

Их применяют для строительства нового Боинга-787 и аэробуса А350. Из них делают кабины для «Формулы-1» и теннисные ракетки. Все это углепластики - искусственные материалы, усиленные углеродными волокнами. Компания Voith Paper тоже использует этот высокотехнологичный композитный материал для изготовления высококачественных валов.

Компания Voith Paper уже 15 лет выпускает валы из углепластика CarboТес («КарбоТэк») на своем заводе в г. Вимпассинг (Австрия), а с 2006 года такие валы изготавливаются на новой, ультрасовременной технологической линии. Один из валов CarboТес недавно установлен на израильской бумажной фабрике Hadera - одном из предприятий концерна Mondi Business Paper. Этот заказчик высоко ценит валы CarboТес компании Voith Paper за то, что они снижают уровень вибрации. По сравнению со стальными валами, которые создавали на этой позиции серьезные проблемы с вибрацией, валы из углепластика при том же диаметре обладают гораздо большей жесткостью. В результате бумажная машина может работать с более высокой скоростью без критического уровня вибрации валов. Причина снижения уровня вибраций – способность валов

из углепластика к гашению механических колебаний и повышенная жесткость. Чем выше модуль упругости, т.е. отношение напряжения к возникающей линейной деформации, тем жестче материал. Модуль упругости для стальных валов составляет около 220 гигапаскаль (ГПа), а для валов из углепластика – 240-700 ГПа. Поэтому валы из углепластика можно применять на позициях, где требуется оперативное и точное измерение натяжения бумажного полотна.

Многомерная матрица волокон

Композитные материалы можно изготавливать с заранее заданными свойствами, необходимыми для конкретного применения. Компания Voith Paper использует эти возможности в производстве валов CarboТес. Например, определенное расположение углеродных волокон придает

материалу исключительные демпфирующие свойства и обеспечивает заданный коэффициент температурного расширения. Композитным валам, в отличие от стальных валов, не требуется времени для равномерного нагрева при пуске, что позволяет существенно сократить количество бумажного брака при пуске БДМ. Коэффициент температурного расширения валов из углепластика близок к нулю; эти валы могут работать при температурах до 1250С, а при кратковременном повышении - до 1400С. Кроме того, благодаря своей структуре валы из углепластика имеют, как правило, меньший диаметр, чем стальные валы.

Для изготовления валов CarboТес применяются волокна OCS (перекрестные волокна овального сечения собственной разработки компании Voith). Эти волокна позволяют создать композиты с более

точной структурой, чем стандартные волокна. Существенно уменьшается количество микротрещин, пузырьков воздуха и влаги. Это большое преимущество, особенно при эксплуатации вала в условиях высокой влажности.

Валы из углепластика намного легче, чем обычные валы: 1м³ композита, армированного углеволокном, весит 1,5 тонны; 1м³ стали более чем в пять раз тяжелее. Поэтому валы из углепластика легко устанавливаются на существующие буммашины и потребляют меньше энергии..

100 валов из углепластика для БДМ в г. Хайнань, Китай

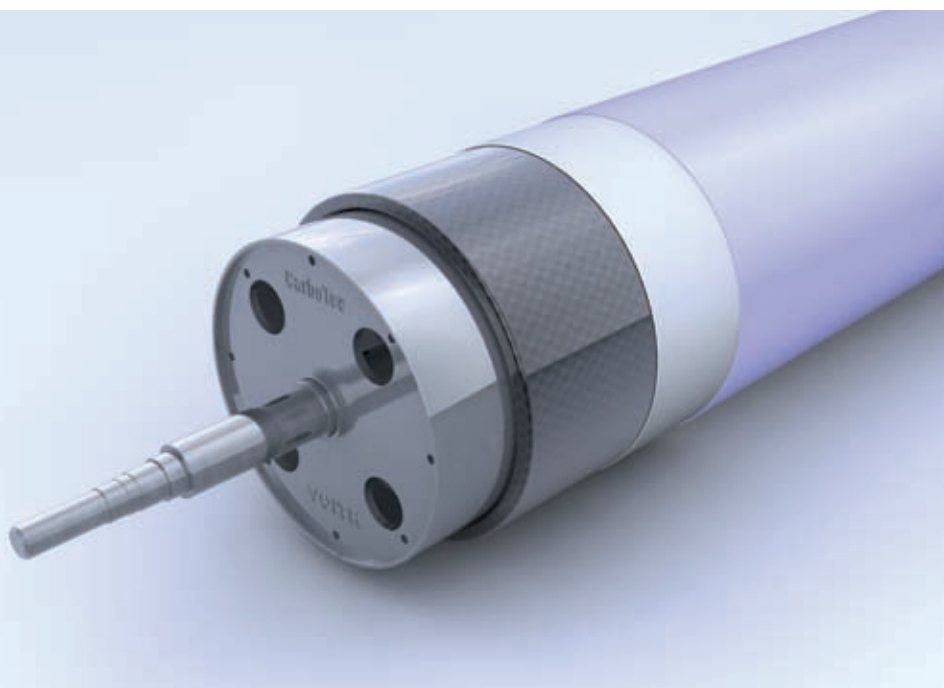
Для изготовления покрытий валов компания Voith применяет специально разработанные материалы, например, эпоксидные смолы. Они дополнительно усиливают вал и гасят энергию колебаний. Это особенно важно в сушильной части машины, где валы работают в

>>> Информация: Модуль упругости

Модуль упругости (или модуль Юнга, названный так в честь физика Томаса Юнга) – характеристика твердых материалов. В материаловедении модуль упругости характеризует зависимость между приложенным напряжением и возникающим удлинением твердого тела при деформации. В формулах модуль упругости обычно обозначают как E . Величина модуля упругости материала тем выше, чем больше его сопротивление деформации. Поэтому элемент из материала с высоким модулем упругости (например, углепластика) будет жестким, в то время как элемент из материала с низким модулем упругости (например, из резины) будет эластичным.

условиях агрессивного воздействия пара и должны быть устойчивы к тепловому воздействию и гидролизу. Для новой БДМ по выработке высококачественных бумаг в г. Хайнань, которая обещает стать самой высокопроизводительной в мире, компания Voith Paper поставила 100 валов из углепластика со специальными покрытиями из композитных материалов, полиуретана или резины. Переоблицовка валов из углепластика тоже выполняется сравнительно просто: вал из углепласти-

ка очень жесткий и практически не прогибается, поэтому старое покрытие легко удалить и заменить новым - благодаря специальной технологии TLT (thermo layer technology – технология термослоев).



Схематическое изображение вала CarboTec с композитным покрытием.

В фокусе: валы из углепластика

Безопасность	+ □ □ □
Экология	+ + □ □
Эффективность	+ + + +
Качество	+ + + +
Скорость	+ + + +
Компактность	+ + + +

Секция: вся БДМ
Ширина: любая
Вид бумаги: любой

Автор:



Томас Маурер
thomas.maurer@voith.com

Быстрый ремонт разгонных валов

Долго ждать не придется

Разгонные валы незаменимы в мокрой и сушильной части любой БДМ: они непосредственно влияют на работу сукон и на качество бумажного полотна. При выполнении сервисных работ на разгонных валах специалисты Voith Paper используют весь свой огромный опыт работы с валами.



Демонтаж разгонного вала.

“Главное, чтобы вал снова заработал!” – с такой установкой отправляют в ремонт многие разгонные валы. Однако, это еще не все. Ремонтировать эти дорогостоящие валы можно по-разному. Компания Voith Paper выполняет любые виды работ по ремонту разгонных валов, а с 2001 года в этом направлении работает специальный отдел. В чем секрет быстрого выполнения ремонтных работ? Это, во-первых, многолетний опыт изготовления и установки валов: специалисты Voith Paper знают все конфигурации валов на машине. Во-вторых, сервис-инженеры Voith Paper составляют подробный отчет обследования вала, что очень важно для заказчика.

“Наши отчеты по обслуживанию устанавливают новую планку”, - говорит Мартин Бассманн, менеджер по продажам в Австрии, Германии и Швейцарии. Во время детального обследования вала на предприятии заказчика и в сервисном центре специалисты Voith Paper анализируют имеющиеся проблемы и предлагают их решения. Что еще более важно: они отслеживают и устраняют причины поломки, чтобы проблема не повторилась. В подробном отчете перечислены все необходимые срочные меры, а также возможные мероприятия по оптимизации, включая сметную стоимость работ. В сотрудничестве с заказчиком специалисты Voith находят наиболее оптимальное и экономически выгодное решение. “Такие отчеты дают заказчикам ясное представление об объеме сервисных работ. Поэтому

мы можем быстро выполнить работы, выбранные заказчиком”, - добавляет Бассманн.

Не стоит забывать про смазочные материалы

Самая частая проблема разгонных валов – выход из строя подшипников. Как правило, это происходит из-за неправильного подбора консистентной смазки. В сотрудничестве с производителем смазочных материалов компания Voith Paper разработала специальные смазки для разгонных валов. Результат: увеличение срока службы и минимальный износ подшипников. Во многих случаях

да хрома с частицами тефлона. Можно даже заменить обрезаемые сегменты вала стальными и наоборот. Пример: на клеильном прессе одной буммашины было установлено несколько разгонных валов с традиционным покрытием из резины, но из-за сильного загрязнения срок службы валов сократился до нескольких месяцев. В 2004 году эти валы были заменены на стальные валы с твердым покрытием с частицами тефлона, с тех пор они работают без проблем.

Минимальные сроки доставки

Компания Voith Paper выполняет сервисные работы для разгонных валов в

валов себя оправдывает: это позволяет избежать внеплановых простоев и серьезных повреждений. Ремонтируя валы любого изготовителя, специалисты Voith Paper используют усовершенствованные запчасти, например, муфты или уплотнения, что приводит к повышению качества и срока службы валов.

Помимо завода в Лаакирхене (Австрия), сервисные центры компании Voith Paper расположены в Куншане (Китай) и Джакарте (Индонезия). На счету Voith Paper множество успешных сервисных проектов, включая сервис разгонных валов самых скоростных (2.000 м/мин) и самых широких (11 м) бумагоделательных машин в мире.

“Мы можем модифицировать каждый вал в соответствии с условиями его эксплуатации.”

Хельмут Баммер, завод Voith Paper в г. Лаакирхен, Австрия.

целесообразно установить централизованную систему смазки или модернизировать существующую систему.

До и после каждого сервисного обслуживания валов специалисты Voith Paper выполняют замер вибраций и частотный анализ - как на БДМ, так и на испытательном стенде. По желанию заказчика на БДМ могут быть установлены дополнительные датчики, фиксирующие показания температуры и вибрации валов во время работы и позволяющие производить профилактическое обслуживание.

“Мы можем модифицировать каждый вал в соответствии с условиями его эксплуатации”, - рассказывает Хельмут Баммер, начальник отдела сервиса на заводе в г. Лаакирхен. Это касается не только конструктивных изменений, но и нанесения специальных покрытий, например, карбида вольфрама или карби-

чрезвычайно сжатые сроки. Это стало возможным благодаря широкой сети поставщиков, гарантирующей быструю поставку необходимых подшипников, муфт и уплотнений, что дает колоссальное преимущество в обслуживании. Кроме того, компания Voith Paper располагает собственными ремонтными мастерскими, оснащенными самым современным оборудованием.

“В среднем, для ремонта стальных валов требуется 4 недели, а для валов с резиновым покрытием - 6 или 7 недель”, - говорит Мартин Бассманн.

Несмотря на оперативность компании Voith Paper, заказчикам не стоит откладывать регулярный осмотр валов. “Зачастую разгонные валы эксплуатируются до тех пор, пока они не выйдут из строя”, - комментирует Бассманн. Плановое техническое обслуживание этих

В фокусе: разгонные валы

Эффективность	++++
Качество	+++
Скорость	++

Секция: вся БДМ
Ширина: любая
Вид бумаги: любой

Автор:



Йохен Хонольд
jochen.honold@voith.com

Сокращение затрат с помощью математического моделирования и анализа потенциала композиции

Концепция PerfectFit* для подбора идеальной композиции

Разработанный компанией Voith метод моделирования и анализа потенциала композиции – это действенный инструмент для оптимизации затрат в производстве печатных видов бумаги. В фокусе исследований – состав сырьевых компонентов, технология размола, содержание наполнителей, вес бумаги и скорость БДМ. Это также позволяет выявить возможные проблемы, обусловленные композицией, и найти их решение.

Переизбыток производственных мощностей и жесткая конкуренция вынуждают изготовителей бумаги снижать производственные расходы для сохранения конкурентоспособности. Для этого существуют два пути: оптимизация композиции или повышение скорости буммашины. Какой путь будет более выигрышным, зависит от концепции

машины. До сих пор невозможно было точно предсказать оптимальный состав сырья и достижимые прочностные свойства в будущем. Аналогично, не удавалось рассчитать и вытекающую из этих параметров скорость машины. Разработанный компанией Voith метод моделирования и анализа потенциала композиции восполнил этот пробел.

Баланс между желаемым и возможным

В основе такого исследования лежит, прежде всего, сама бумагоделательная машина. Это может быть существующая машина, которая требует оптимизации, или запланированная новая линия. Требования к прочностным свойствам бумажного полотна и, следовательно, композиции со стороны БДМ могут быть очень разными. Основными факторами являются вид продукции, масса m_2 , рабочая скорость и, конечно, концепция машины. Составляющие композиции должны удовлетворять требованиям во всех случаях и при любых условиях (рис. 1).

Чтобы проверить соответствие потенциала композиции требованиям БДМ, проводится анализ отдельных фракций волокна и наполнителей. Доступные полуфабрикаты оцениваются совместно с заказчиком с точки зрения максимальной рентабельности. Одновременно идет поиск более дешевых альтернативных вариантов.

После уточнения отдельных составляющих проводится анализ и оптимизация каждого компонента в отдельности. Затем проверяется совместимость компонентов друг с другом. В случае оптимизации существующих линий отбор подготовленных компонентов массы,



Рис. 1: Баланс между требованиями БДМ и свойствами композиции.

© Falko Matte/Fotolia.de

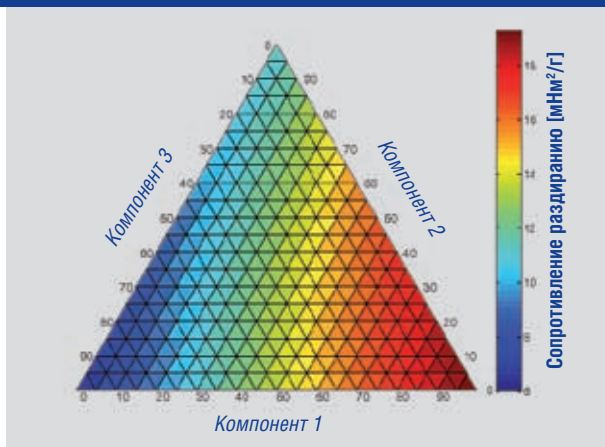


Рис. 2: Диаграмма сопротивления раздиранию композиции из трех видов волокнистого сырья.

как правило, производится на самой машине. Если это невозможно - как, например, в случае строительства новой линии – все необходимое оборудование для обработки волокна, включая лабораторные и промышленные мельницы, предоставляется компанией «Фойт».

Исчерпывающий прогноз прочностных свойств композиции

Свойства отдельных компонентов теперь известны. Но как предсказать фактические прочностные свойства бумажного полотна, выработанного на основе данной композиции? Для этого в лаборатории отдельные компоненты смешивают в различных пропорциях. Минимальное число различных смесей экспоненциально зависит от количества отдельных составляющих. Из смесей готовят отливки, которые служат для измерения всех важных свойств бумаги. Основное внимание уделяется прочностным свойствам: как начальной прочности во влажном состоянии при различной степени сухости, так и обычным показателям статической и динамической прочности. Такая процедура абсолютно необходима, т.к. смеси обычно не подчиняются линейным законам,

а демонстрируют сложные нелинейные зависимости.

Измеренные прочностные характеристики различных композиций описываются с помощью соответствующих математических моделей, позволяющих делать достоверные прогнозы даже в отношении композиций, которые не подвергались лабораторным исследованиям.

Результаты математического моделирования могут быть представлены с помощью интерактивных программных средств и в виде наглядных диаграмм (рис. 2).

Широкие возможности Центра технологии бумаги

В зависимости от выбранной концепции машины, в особенности, от конфигурации прессовой части, к прочности бумажного полотна предъявляются различные требования. Для определения этих требований на пилотной машине VPM6 Центра технологии бумаги в Хайденхайме проводятся всесторонние испытания. Во время испытаний тестируются различные виды волокна, при этом варьируется масса m^2 , компоновка БДМ, натяжение (от минимально необ-

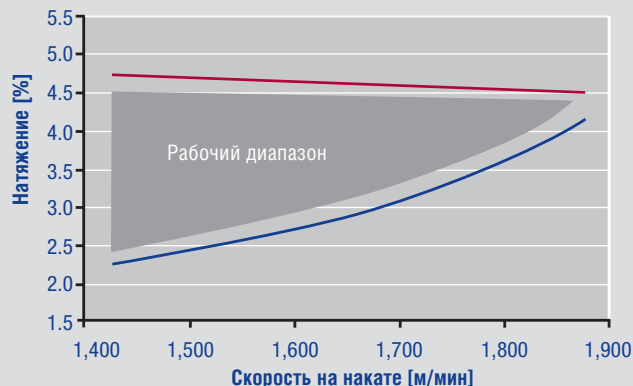


Рис. 3: Испытания при различном натяжении позволяют определить границы рабочего диапазона.

ходимого до максимально возможного) и скорость машины. Одновременно изготавливаются отливки, на которых измеряется начальная прочность во влажном состоянии и прочность в сухом состоянии.

В результате формируются рабочие диапазоны (рис. 3), которые позволяют предсказать:

- максимальную скорость, которая может быть достигнута при определенных прочностных характеристиках композиции и определенной концепции машины;
- минимальное натяжение и, следовательно, минимальные необходимые прочностные свойства при определенной скорости и определенной концепции машины.

Результаты, полученные на пилотной БДМ, подвергаются дополнительной проверке, чтобы подтвердить их применимость в реальных промышленных условиях.

Сравнительные испытания на действующих машинах подтверждают достоверность полученных данных по прочностным свойствам. Испытания в Технологическом центре, обсуждения с заказчиком и оптимизация на месте позволяют создать надежную базу данных.

Достижение равновесия

Сравнение математической модели прочностных свойств и требований к прочностным характеристикам массы со стороны БДМ позволяет разделить область моделирования на рабочие и нерабочие композиции (рис. 4).

Для каждого веса полотна и скорости БДМ формируется своя рабочая область. При этом учитываются возможные реконструкции оборудования, которые приводят к изменениям требований.

Благодаря таким прогнозам заказчик может оценить следующие моменты:

- потенциал экономии сырья и/или энергии на размол;
- возможность повышения скорости БДМ;
- срок окупаемости инвестиций в проекты модернизации, направленные на экономию сырья.

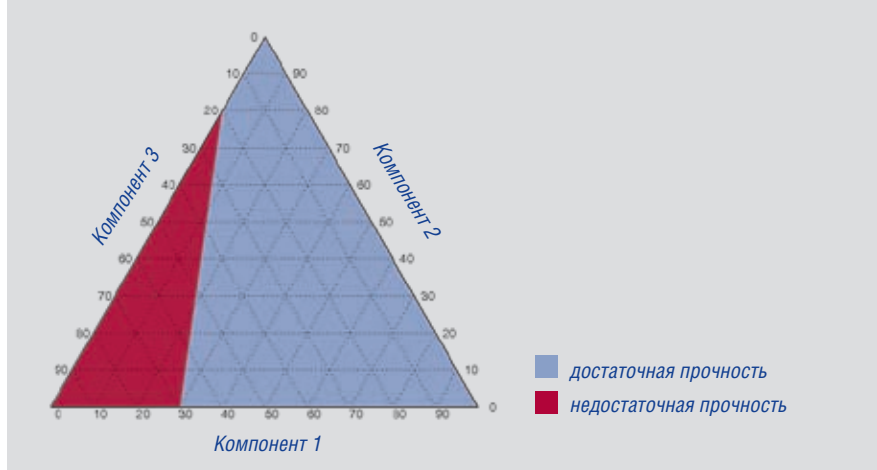
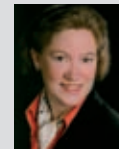


Рис. 4: Результаты испытаний композиций из трех видов волокна: композиции с достаточными (голубой цвет) и недостаточными (красный цвет) прочностными характеристиками.

Таким образом, моделирование и анализ потенциала композиции позволяют существенно сократить затраты и повысить конкурентоспособность.

Авторы



Кордула Мрац
cordula.mraz@voith.com



Д-р Михаэль Шварц
michael.schwarz@voith.com



Мы очень довольны исследовательской работой, которую провели специалисты компании «Фойт» при проектировании нашего башмачного пресса.»

Гари Смит, Технический директор, ANC г. Уайткорт

«Компания Alberta Newsprint Company (ANC) очень довольна исследовательской работой, которую провели специалисты компании «Фойт» при проектировании нашего башмачного пресса. Нам придется перерабатывать низкокачественное сырье: отходы производства лесоматериалов из древесины, поврежденной жучком-древоточцем. Влажность щепы составит до 25%. Мы также предполагаем, что недавно пораженные деревья будут выделять больше смолистых веществ. Лабораторные исследования специалистов «Фойт» показали потенциальные преимущества, которые мы можем извлечь, установив башмачный пресс. Это позволит нам увеличить долю низкокачественного сырья при сохранении качества печатной бумаги, что обеспечит рентабельность компании ANC в долгосрочной перспективе.»



Стоит только подключить прибор OnS FindSet к актуатору и питанию и можно начинать диагностику.



Благодаря практичному футляру прибор всегда под рукой.

Простая и надежная диагностика

OnS FindSet проверит любой актуатор

Надежное управление качеством – одно из условий стабильной работы любой бумагоделательной машины. По этой причине компания Voith разработала новый аналитический инструмент, позволяющий быстро и всесторонне проверить функциональные возможности актуаторов системы регулирования поперечного профиля.

Если на экране появляется сообщение о неисправности актуатора, начинается поиск причины неисправности. Актуатор на всякий случай заменяют, но зачастую это не приводит к устранению неисправности. Если сообщение появляется снова и снова, определение причины сбоя становится затруднительным. Без точной диагностики оператор вынужден действовать методом «проб и ошибок» до тех пор, пока он не сможет исключить те или иные актуаторы из числа возможных «виновников» или не определит причину неисправности.

Устройство OnS FindSet («ОнС Файнд-Сет») позволяет локализовать причину неисправности актуаторов гораздо более целенаправленно, а значит, быстрее. С помощью этого прибора можно выполнить полную проверку всех электроприводных актуаторов ф. Voith для регулирования поперечного профиля – независимо от того, установлен ли актуатор на машине или уже демонтирован. Благодаря наличию командного меню это устройство является простым

в эксплуатации и определяет причину любых неисправностей в течение нескольких минут.

Точная локализация неисправности

Прибор OnS FindSet позволяет быстро диагностировать любые возможные неисправности или провести полную функциональную диагностику актуатора. Таким образом, демонтируются только неисправные актуаторы, а взамен устанавливаются абсолютно работоспособные. С помощью прибора OnS FindSet можно проверить все функции, рабочие состояния и индивидуальные компоненты электроприводных актуаторов. С помощью более продолжительного теста в течение нескольких дней можно обнаружить даже временно возникающие неполадки.

Учитывая, что на бумагоделательной машине в среднем установлено 150 актуаторов, новый диагностический прибор окупается очень быстро. Даже

если удастся избежать необоснованной замены всего одного актуатора только потому, что его работоспособность ухудшилась из-за загрязнения, затраты на приобретение уже окупятся. Кроме того, обслуживающий персонал предприятия сможет целенаправленно выявлять причины неисправностей, что позволит сэкономить большое количество времени на диагностику.

В фокусе: OnS FindSet

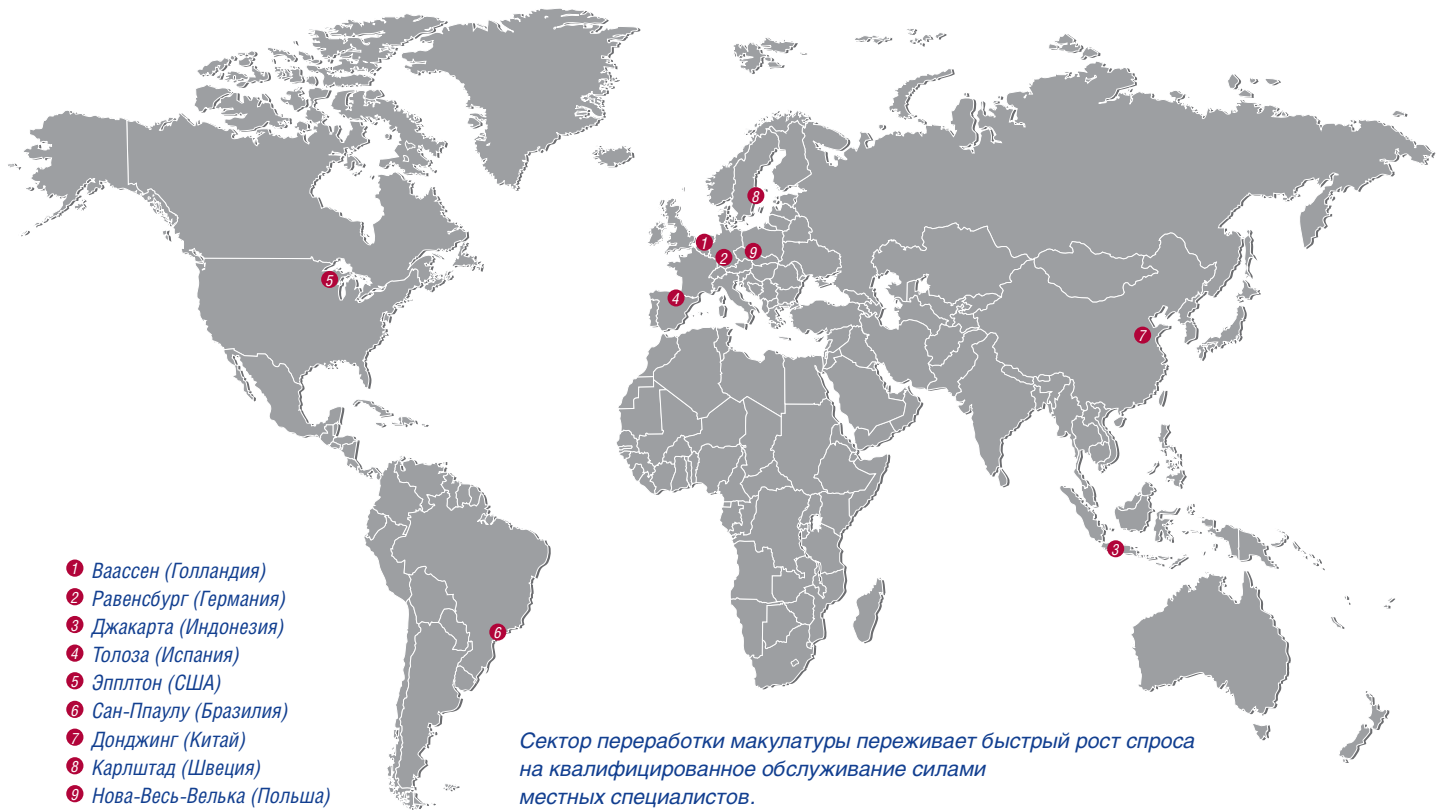
Безопасность ++++
Эффективность ++++

Участок: системы регулирования поперечного профиля в напорном ящике, прессовой части и на меловальном агрегате
Ширина: любая
Вид бумаги: любой

Автор:



Петер Бинер
peter.biener@voith.com



- 1 Ваассен (Голландия)
- 2 Равенсбург (Германия)
- 3 Джакарта (Индонезия)
- 4 Толоза (Испания)
- 5 Эпплтон (США)
- 6 Сан-Паулу (Бразилия)
- 7 Донджинг (Китай)
- 8 Карлштад (Швеция)
- 9 Нова-Весь-Велька (Польша)

Сектор переработки макулатуры переживает быстрый рост спроса на квалифицированное обслуживание силами местных специалистов.

Пусть ротор работает на полную мощность!

Сервисные центры обслуживают оборудование для подготовки массы по всему миру

Металлические скрепки, частицы древесины, стекло и прочий мусор – в макулатуру попадает далеко не одна бумага. С течением времени эти загрязнения вызывают износ вращающихся частей оборудования для подготовки массы и изменяют их геометрию. Компания Voith Paper предлагает полный ассортимент услуг по восстановлению роторов, что позволяет обеспечить значительное энергосбережение, сокращение расходов на техническое обслуживание и надежную эксплуатацию.

Эффективность работы оборудования для подготовки массы обычно зависит от того, как долго рабочие органы смогут противостоять постоянному истиранию под действием различных загрязнений. Изменение геометрии приводит не только к снижению производительности и ухудшению качества массы, но и к увеличению энергопотребления и потерь волокна. Это особенно касается роторов в системах роспуска и обработки отходов. Именно поэтому компания Voith Paper создала специализированные центры по ремонту и

обслуживанию роторов и сит машин для подготовки массы.

Компетенция в области технологии сварки

Во всех сервисных центрах Voith отремонтируют и восстановят рабочую поверхность роторов любого изготовителя. Восстановление ротора – узкоспециализированная и очень трудоемкая работа, поэтому техники компании Voith прошли специальное обучение, позволяющее обеспечить

высочайшие стандарты качества. С помощью особой технологии сварки на поверхность ротора наносят материал, который обеспечивает устойчивость к истиранию и коррозии. Слой этого материала может быть восстановлен без удаления предыдущего слоя. Роторы с такой поверхностью отличаются высокой устойчивостью к возникновению трещин, которые могут быть вызваны чрезмерной динамической нагрузкой. Кроме того, лопасти ротора оснащаются высокопрочными, износостойкими кромками, которые продлевают срок службы

рабочих органов. При этом применяются специальные электроды, изготавливаемые эксклюзивно для компании Voith.

Экономичность доказана

Геометрия ротора напрямую влияет на удельное энергопотребление системы подготовки массы и, следовательно, на себестоимость волокна. Восстановление первоначальной геометрии помогает поддерживать оптимальный баланс между эксплуатационными расходами и технологической эффективностью.

Потенциал энергосбережения можно проиллюстрировать следующим примером: предположим, что система роспуска ежегодно производит 100 000 тонн вторичного волокна с допустимым содержанием лепестков 20% и расчетным потреблением электроэнергии 17 кВтч/т. Когда ротор сильно изношен, для поддержания допустимого уровня содержания лепестков ему требуется 20 кВтч/т. При стоимости электроэнергии 0,05 евро/кВтч ремонт ротора и восстановление первоначальной геометрии позволяет сэкономить 15,000 евро. “Это объясняется тем, что изношенный ротор или отремонтированный ротор, который не удовлетворяет спецификациям из-

готовителя оригинального оборудования, имеет измененную геометрию и потребляет больше энергии при одинаковом уровне содержания лепестков”, - объясняет Томас Яп из сервисного центра в Джакарте. Поэтому компания Voith Paper всегда работает по спецификации изготовителя и гарантирует высокое качество всех восстановительных работ.

Технические специалисты компании Voith Paper всегда начинают работу с обследования на месте. Они определяют, какие ремонтные работы необходимы и планируют график работ таким образом, чтобы обеспечить наличие запасных частей. Благодаря глобальной сети сервисных центров компании Voith большинство работ по восстановлению роторов можно начать незамедлительно. Один из последних сервисных центров был открыт в 2008 году в г. Донджинг (Китай). “Наш новый сервисный центр пользуется преимуществом тесного сотрудничества с заводом компании Voith Paper в Куншане. Благодаря этому мы можем быстро и надежно выполнять работы по восстановлению роторов”, - говорит Дзинтао Женг, менеджер сервисного центра в г. Донджинг.



Для восстановления оригинальной геометрии ротора необходимо глубокое знание материалов и технологии сварки.

Автор:

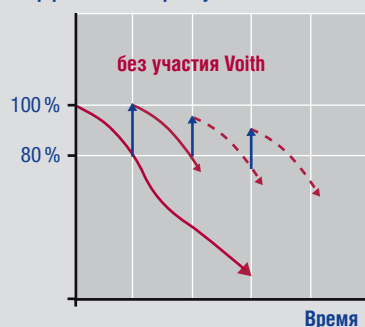


Геерт Тихлер
geert.tichler@voith.com

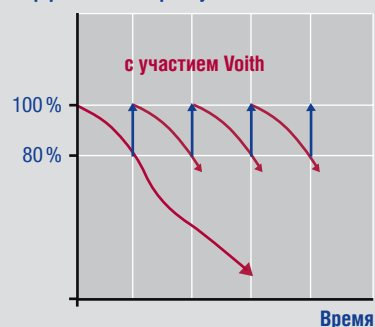
Содержание лепестков[%]



Эффективность роспуска



Эффективность роспуска



Потенциал энергосбережения: Восстановленный ротор потребляет 17 кВтч/т для достижения уровня содержания лепестков 20%, в то время как изношенный ротор потребляет 20 кВтч/т для достижения того же показателя.

Результат налицо: График показывает результат регулярного восстановления ротора на голландской бумажной фабрике. Компания Voith Paper восстанавливает эти роторы с 1991 г. Некоторые роторы подвергались восстановлению более 30 раз и по-прежнему сохраняют первоначальную геометрию.

Бумажники становятся активнее

Огранка каландровых валов

Тема огранки каландровых валов очень стара. Однако, количество исследований этого явления в последнее время возросло. Разработаны новые решения для предупреждения огранки каландровых валов. Они применимы как в случае валов с регулируемым прогибом в софт-каландрах, так и в случае эластичных валов на средних позициях в каландровых батареях.



Рис. 1: Сердечник вала Nipso с активными опорными элементами.

«Огранка» означает, что поперечное сечение эластичного вала представляет собой многогранник. Количество граней всегда кратно частоте вращения вала. Иногда это становится заметно невооруженным глазом. Гораздо точнее огранку можно выявить путем измерения радиального биения с высоким разрешением (рис.2). В этом примере на поверхности вала четко видны 36 волн. Грани появляются на поверхности вала в течение нескольких дней, иногда - недель. Параллельное измерение уровня шума позволяет дополнительно прояснить проблему: 120 дБ(А) на расстоянии одного метра от каландра. Это напоминает рев взлетающего самолета. Очевидно, что это затрудняет эксплуатацию каландра, особенно для тех, кто должен работать рядом с таким шумным оборудованием.

Одновременно с возрастанием шума обычно снижается качество бумаги. Иногда рисунок огранки эластичного вала можно увидеть и на бумаге. В этом случае приходит время для замены эла-

стичного вала. Если вал необходимо заменить вне планового останова, это сказывается на общей эффективности работы бумагоделательной машины.

Износ как фактор возникновения огранки

Предшествующие исследования показали, что причиной возникновения огранки является износ поверхностей валов в сочетании с множеством частот и форм собственных колебаний. Дело в том, что в течение срока службы поверхность эластичных валов стирается на 80-200 мкм за счет контакта с бумагой - даже без огранки. Если к нормальному износу поверхности вала добавляется огранка, то при длине волны около 1мкм это уже акустически различимо, а при длине волны 20 мкм уровень шума достигает 120 дБ(А) и выше.

Износ каландровых валов вследствие огранки можно предупредить с помощью специального устойчивого к истиранию

покрытия NanoPearl («НаноПерл»). Покрытие NanoPearl - это новейшая разработка в области покрытий для каландровых валов. Покрытие представляет собой двухкомпонентную систему, дополнительно оптимизированную с помощью нано-частиц. Нано-частицы повышают прочность и жесткость покрытия и одновременно служат амортизатором в случае ударного воздействия.

Огранка в повседневной жизни

Взаимодействие высокочастотных вибраций батареи валов, собственных форм колебаний и износа в процессе возникновения огранки до сих пор не изучено до конца. Это не помешало компании «Фойт» разработать решение для существенного увеличения межсервисного интервала эластичных валов. Пример: каландр EcoSoft БДМ-2 на фабрике August Koehler GmbH в г. Кель. Этот каландр служит для производства термобумаги при скорости 1600 м/мин. На поверхности

вала Nipco снова и снова возникала огранка, и межсервисный интервал составлял в среднем 20 дней. Измерения вибраций при работе БДМ показали, что на поверхности эластичного вала одновременно формируются три различных рисунка огранки (170 Гц, 670 Гц и 933 Гц). Сложный случай. Учитывая одновременное воздействие трех видов высокочастотных колебаний, стало ясно, что проблему не решить простыми пассивными мерами или гидравлическим демпфированием. Тогда для вала Nipco была разработана адаптивная и в тоже время активная система, которая значительно увеличила срок службы вала.

Валы Nipco – это валы с регулируемым прогибом, которые обеспечивают необходимое линейное давление в каждой точке полотна по всей ширине машины. Вал Nipco состоит из неподвижной оси и вращающейся рубашки, которая покрыта эластичным рукавом. Изменение линейного давления по ширине машины обеспечивается опорными элементами, которые установлены на неподвижной оси и под действием гидравлической системы оказывают давление на рубашку вала с внутренней стороны. Гидравли-

ческое давление можно задать отдельно для каждого элемента, что позволяет регулировать распределение линейного давления в захвате.

Принцип действия нового решения

В основе принципа лежит использование пьезоактуаторов для целенаправленного устранения доминирующих частот огранки валов. Пьезоактуаторы применяются в том числе и в автомобильной промышленности - в топливных форсунках современных дизельных двигателей. На рисунке 3 показан модифицированный опорный элемент со встроенными пьезоактуаторами. На данном валу Nipco было установлено 32 элемента с пьезоактуаторами.

- Принцип действия основан на наложении противофазных колебаний давления (интерференции).
- Пьезоактуаторы создают в гидравлической камере под опорными элементами высокочастотные контролируемые пульсации.
- Чувствительный опорный элемент передает величину регулирования

(значение виброускорения) для нескольких смежных актуаторов.

- Специально разработанный алгоритм управления позволяет одновременно компенсировать несколько частот огранки.

Если датчики обнаруживают виброускорение в критическом диапазоне частот, пьезоактуаторы в реальном времени генерируют противонаправленные пульсации давления. Таким образом, износ вследствие огранки затормаживается с самого начала. В этом и заключается преимущество активного подхода. Если создать противофазные пульсации давления с нужной частотой непосредственно в зоне захвата с самого начала процесса износа валов – то есть, сразу после замены валов, то процесс образования граней подавляется надолго.

На рисунке 1 показан модифицированный сердечник вала Nipco с дополнительными электросоединениями. Рисунок 4 показывает систему активных элементов, установленную на каландре EcoSoft БДМ-2 фабрики August Koehler GmbH в г. Кель. Внешне видны только два дополнительных электриче-

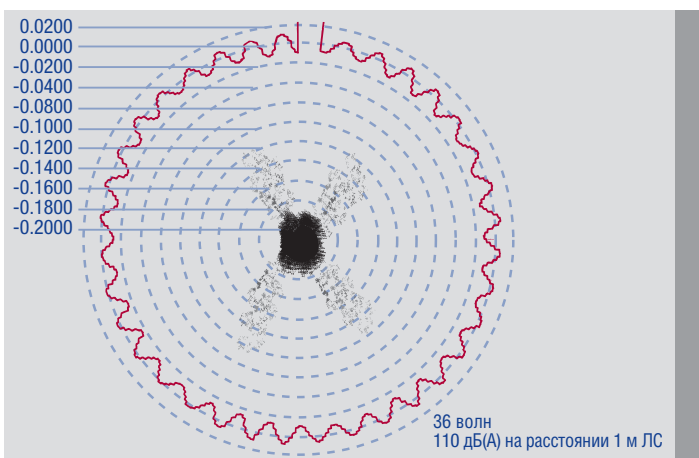


Рис. 2: Пример измерения радиального биения с высоким разрешением.

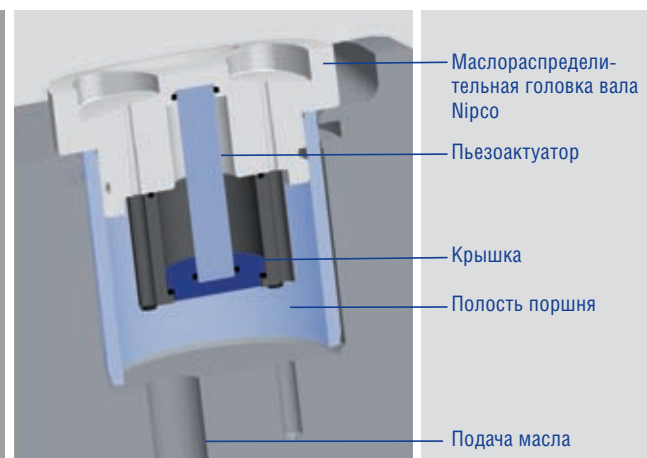


Рис. 3: Опорный элемент с пьезоактуатором

Технические данные

Каландр EcoSoft БДМ-2 фабрики August Koehler GmbH в Г. Кель

Рабочая ширина:	4200 мм
Скорость:	1600 м/мин
Вид бумаги:	бумага-основа для термочувствительной бумаги
Масса 1 м2:	40-80 г/м2
Линейное давление:	80-150 Н/мм
Температура поверхности:	60-80°C



вот уже более двух лет и с первого дня доказала свою эффективность. До сих пор не было ни одного сбоя, что свидетельствует о надежности отдельных механических и электрических компонентов. Систему можно применять не только для валов Nipco, но и для всех валов с системой регулирования прогиба с помощью опорных элементов. Кроме того, ее легко переоборудовать. Такие же эффективные системы были разработаны и для валов на средних позициях каландровых батарей.

Рис. 4: Технические данные вала Nipco с активной системой на БДМ-2 фабрики August Koehler GmbH в г. Кель.

ских разъема, сам вал не изменился. Система отличается минимальным энергопотреблением: совокупная установленная мощность всех пьезоактуаторов составляет всего 7,5 кВт.

Активный подход – увеличение срока службы валов

Эффективность системы очевидна. При отключении активного регулирования уже через несколько минут появляется собственная форма колебаний с частотой 670 Гц (49 граней), которая приводит к необходимости замены вала через 20

дней. При включенной активной системе эта частота практически полностью подавляется. Межсервисный срок службы вала увеличивается более, чем вдвое.

Перспективы дальнейшего развития

Огранка каландровых валов больше не пугает технологов, механиков и руководителей производств. Индивидуально подобранные решения позволяют исключить феномен вибрации валов из списка производственных проблем. Активная система непрерывно работает

Автор:



Д-р Йохен Ниманн
jochen.niemann@voith.com



«С момента пуска не было ни одного сбоя системы.»

Георг Штрайф, начальник производства БДМ-2, фабрика August Koehler GmbH в г. Кель

«Сначала я не мог поверить, что мы сможем добиться улучшения с помощью этой новой технологии – но она работает! Активная система уже два года непрерывно работает на нашей фабрике. Мы добились гигантского увеличения срока службы вала Nipco. Замена вала не создает никаких проблем. С момента пуска не было ни одного сбоя системы. Мы также не обнаружили никаких других отрицательных моментов. Я настоятельно рекомендую эту систему. Это хорошее решение для увеличения срока службы валов.»

Рынок будущего для компании Voith

Совместный визит членов совета директоров компании Voith в Китай

В начале марта совет директоров в полном составе посетил Поднебесную империю, чтобы «из первых рук» получить информацию об экономической ситуации в Китае и положении филиалов компании Voith в этом регионе.



Визит на фабрику в Даганге: доктор Золлингер (третий слева) и доктор Хуберт Линхард (четвертый слева) знакомятся с предприятием с помощью модели. Их сопровождает Минь-минь Лю, Председатель совета директоров компании Voith Paper China (третья справа).

Программа визита включала заседание совета директоров в Шанхае и посещение филиалов компании Voith. Кроме того, доктор Хуберт Линхард, Председатель совета директоров концерна Voith AG, и доктор Золлингер, Председатель совета директоров компании Voith Paper, воспользовались возможностью посетить самую большую в мире БДМ по производству высококачественной бумаги, установленную компанией Voith в г. Даганг в прошлом году.

Доктор Хуберт Линхард разделяет мнение своих коллег в совете директоров о

том, что компания Voith находится в Китае на правильном пути: «За последние годы компания Voith добилась большого успеха в интеграции и укреплении всех дивизионов концерна на китайском и азиатском рынке».

Компания Voith поставила первую бумагоделательную машину в Китай более 70 лет назад. Сегодня представительство компании Voith Paper в Куншане является центром развития бумажной промышленности для всего китайского рынка. Сегодня в 24 филиалах компании

Voith в Китае работает около 2000 человек. По итогам прошлого финансового года объем продаж составил около 600 млн. евро. Эти цифры очень впечатляют и одновременно вдохновляют на дальнейшие достижения. Доктору Хуберту Линхарду ясно одно: «Важнейшей задачей на ближайшие годы является дальнейшее расширение компании Voith в Китае. Только так мы сможем обеспечить поддержку нашим заказчикам на местах.»

Успех на фабрике Rhein Papier в Хюрте

Мировой рекорд для газетной бумаги

10 марта 2009 г. БДМ-1 в г. Хюрте (Германия) свыше 24 часов работала со скоростью 2010 м/мин при выработке стандартной газетной бумаги массой 42,5 г/м². КПД по времени составил

95,2%. Более 20 часов машина работала с еще более высокой скоростью 2015 м/мин, что свидетельствует о её потенциале.

Этот новый мировой рекорд - результат усилий специалистов Rhein Papier по дальнейшей оптимизации буммашины с целью повышения производительности и стабильности работы. БДМ-1 (ширина сетки 8900 мм) была введена в эксплуатацию в июле 2002 г. и производит газетную бумагу массой 40-52 г/м² из 100% макулатуры.

В состав БДМ входит сеточная часть DuoFormer TQv, пресс Tandem NipcoFlex, сушильная часть TopDuoRun, каландр EcoSoft и накат Sirius. Буммашина спроектирована компанией «Фойт» в соответствии с проверенной «Концепцией единой платформы».



Команда специалистов в г. Хюрт

QualiFlex – двойной юбилей

5,000 полимерных рубашек для башмачных прессов за 25 лет

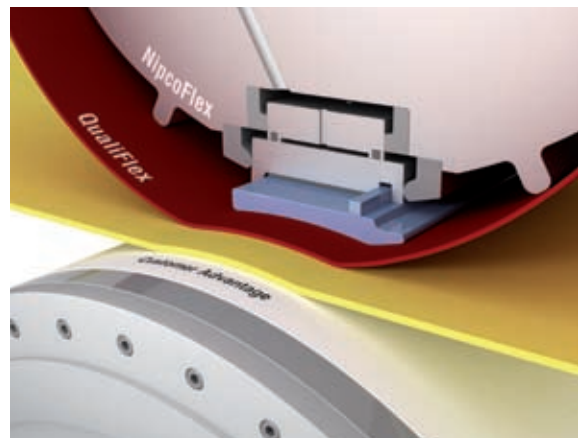
В 2009 года компания Voith Paper дважды отпраздновала юбилей в секторе производства полимерных рубашек для прессовых валов. С одной стороны, 5000-ая рубашка QualiFlex («КволиФлекс») была доставлена заказчику в Боснию-Герцеговину, с другой – 25 лет назад началось промышленное производство полимерных рубашек для закрытых башмачных прессов. Все это время постоянно растущее количество башмачных прессов - на сегодняшний день продано более 700 прессов – оснащалось высококачественными полимерными рубашками.

Благодаря непрерывным разработкам новых материалов и поверхностей и правильному подбору рубашек для соответствующей позиции, потребители всегда получали рубашки с оптимальны-

ми характеристиками. Результатом этой работы стали многочисленные мировые рекорды по скорости, производительности, энергосбережению и срокам службы оборудования, установленного на самых разных бумаго- и картоноделательных машинах независимо от производителя. За несколько лет доля компании Voith Paper на этом рынке выросла до 40%, что свидетельствует о лидирующей позиции в данном сегменте. Сегодня рубашки QualiFlex задают новые стандарты, по которым оценивается эффективность все полимерных рубашек.

Наряду с дальнейшими разработками и апробированными технологиями изготовления залогом успеха является еще один фактор – широкая база знаний. «Наша цель на ближайшие годы - продолжение

исследований во всех областях, чтобы разрабатывать оптимальные решения для наших заказчиков», - объясняет Герберт Райль, директор отдела продаж QualiFlex.



Насосно-аккумулирующая электростанция устанавливает новые стандарты

Идеальное дополнение энергии ветра

Насосно-аккумулирующие или гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС) – это гениальный гибрид. Они могут вырабатывать электроэнергию в режиме турбины или накапливать ее в насосном режиме. Новая насосно-аккумулирующая электростанция Kops II в Австрии устанавливает новые стандарты: буквально за несколько секунд она может отдать до 180 мВт электроэнергии в энергосистему во время пиковых нагрузок или забрать до 150 мВт неиспользованной электроэнергии из сети и направить ее в хранилище. Электростанция Kops II была подключена к энергосистеме в начале 2009 года.

Электростанция Kops, расположенная в Форарльбергских Альпах, является одной из крупнейших насосно-аккумулирующих станций в Европе и самой крупной станцией электроэнергетического концерна Vorarlberger Illwerke. Kops II поставляет на европейский рынок так называемую «балансирующую энергию». В результате растущего использования непостоянной энергии ветра и солнца растет спрос на энергию, которая должна компенсировать спад солнечной или ветряной энергии в течение нескольких минут.

На Kops II установлены 3 комплекса, каждый из которых имеет производительность 150 мВт в режиме аккумуляции и 180 мВт в режиме турбины. Каждый состоит из турбины Pelton («Пелтон»), мотор-генератора, пускового преобразователя и гидроагрегата (насоса). По понятным причинам на ГАЭС Kops II применяются отдельные установки с индивидуальными насосами и турбинами. Это предпочтительнее, чем использование обычных турбонасосов: установки предназначены для работы с короткими гидравлическими контурами, при этом гидроагрегат и турбина могут работать одновременно. Часть перекачиваемой воды подается на турбину и генерирует электричество. В результате установка может принять из энергосистемы ровно столько электричества, сколько есть в наличии. Насос всегда работает с мощностью 150 мВт. Если избыток энергии в сети составляет только 100 мВт, на турбину подается такое

количество воды, чтобы компенсировать разницу в 50 мВт.

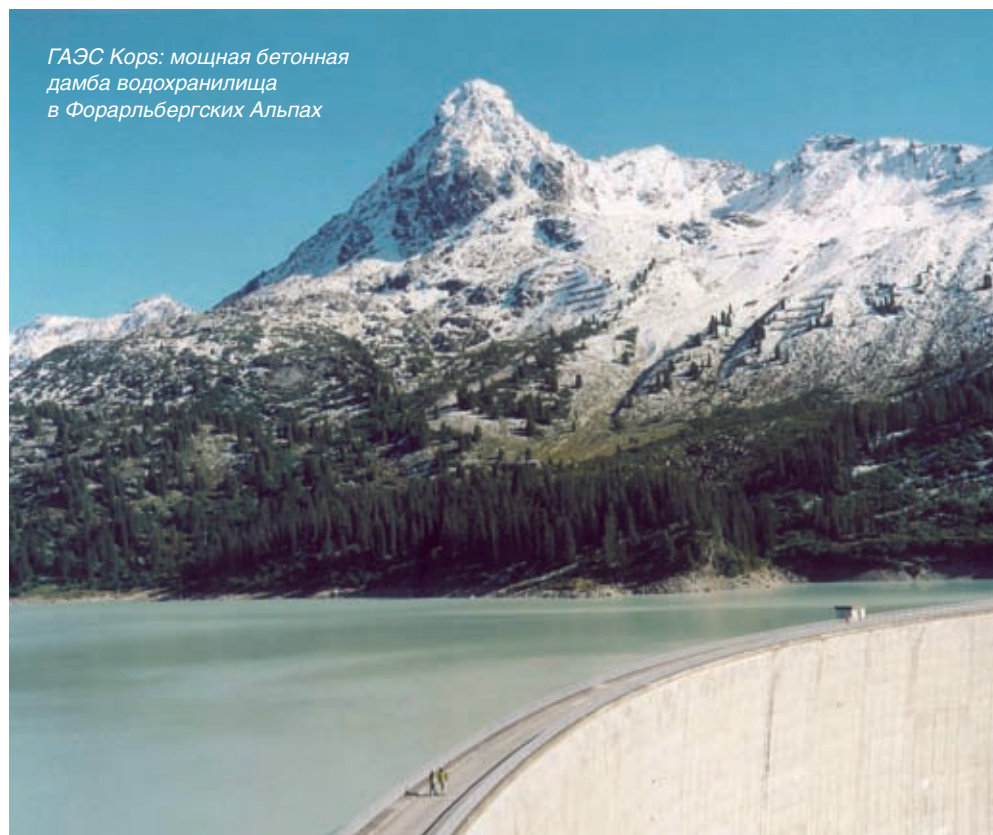
В зависимости от фактического потребления в течение нескольких секунд в энергосистему может быть выброшено до 180 мВт энергии во время пиковой нагрузки, в то же время до 150 кВт может быть принято из сети в режиме аккумуляции. Благодаря короткому гидравлическому циклу ГАЭС Kops II может легко переключаться из режима турбины в режим аккумулятора, прекрасно адаптируясь к текущей загрузке сети.

Это значит, что у ветряных электростанций появился надежный помощник, т.к. постоянно меняющаяся скорость ветра производит или слишком много или слишком мало электроэнергии.

Автор:



Мария-Луиза Леонгарт
marie-luise.leonhardt@voith.com



ГАЭС Kops: мощная бетонная дамба водохранилища в Форарльбергских Альпах

Voith Paper

Журнал для заказчиков,
партнеров и друзей Voith Paper
во всем мире

Журнал "twogether" выпускается дважды в год на немецком, английском, китайском и русском языках. Мнения независимых авторов статей не обязательно совпадают с мнением издателя. Пожалуйста, присылайте всю корреспонденцию на адрес редактора.

Издатель:

Voith Paper Holding GmbH & Co. KG

Редактор:

Стефани Вебер

Отдел корпоративного маркетинга
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Санкт-Пёльтенер-штрассе, 43
89522 Хайденхайм, Германия
twogether.voithpaper@voith.com
<http://www.voithpaper.de>

Дизайн, компоновка, верстка:

Беате Хорнишер,
Отдел корпоративного маркетинга
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG

Выпуск 28 июня 2009 г.

Переведено и отпечатано в России:
ООО «Фойт Пэйпер Текнолоджи Раша»

Авторское право 6/2009: Запрещается воспроизводить или копировать эти публикации полностью или частично без официального разрешения редактора.

VOITH
Engineered reliability.