

Издатель:
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG

Редактор:
Юлия Бахмайер
Отдел корпоративного маркетинга
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Санкт-Пельтенер-штрассе, 43
89522 Хайденхайм, Германия

twogether.voithpaper@voith.com
<http://www.voithpaper.com>

Технические редакторы:
Кристина Бауэр
Симоне Хайнрих
Элизабет Мартон
Хелена Пирттилаhti-Файхтингер
Мануэла Циммерманн

Независимый автор:
Стефан Кюхлер

Дизайн, компоновка, верстка:
Беате Хорнишер,
Отдел корпоративного маркетинга
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG

Издание в России:
ООО «Фойт Пэйпер Текнолоджи Раша»
Перевод Сурпиной Елены

Иллюстрации:
стр. 5/56 iStockphoto.com
стр. 12/13 iStockphoto.com
стр. 15 Fotolia.de
стр. 30 Josef Gombocz
стр. 45 iStockphoto.com

Прочие иллюстрации: архив Voith Paper

31-ый выпуск, декабрь 2010 г.

Авторское право 12/2010: Запрещается воспроизводить или копировать данную публикацию полностью или частично без официального разрешения редактора.

twogether

Журнал по технологии производства бумаги

Интегрированная экофабрика – ставка на полную интеграцию процессов | БДМ-2 на острове Хайнань – самая большая буммашина в мире | Первый агрегат для струйного мелования в производстве картона

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.



Д-р Ханс-Петер Золлингер
Член Совета директоров корпорации «Фойт»
Президент компании «Фойт Пейпер»

Дорогие заказчики, дорогие читатели!

«Ресурсы ограничены, идеи безграничны». Компания «Фойт Пейпер» сделала эту мысль своим программным принципом. В этом выпуске журнала *twogether* Вы сможете узнать, как мы следуем этому принципу. Но сначала самое важное: самые лучшие идеи бесполезны, если их нельзя реализовать на практике.

Поэтому мы будем говорить конкретно: темой заглавной статьи этого номера (стр. 6) стала концепция «Интегрированной экофабрики» компании «Фойт Пейпер». Интегрированная экофабрика привлекательна как с экологической, так и с экономической точки зрения, тем самым она помогает нашим заказчикам сохранить свою конкурентоспособность в будущем. Индивидуально разработанная концепция интегрированной экофабрики, адаптированная к соответствующим региональным условиям, найдет применение в любой стране мира. Специально для крупных промышленных центров предназначен вариант «Концепция городской фабрики», который мы представляем Вам в интервью на стр. 13. Концепция городской бумажной фабрики позволяет сэкономить до 20% эксплуатационных затрат.

Мы стремимся объединить экологию и экономику – именно об этом свидетельствует девиз, процитированный в начале статьи. В качестве примера можно привести индивидуально разработанный проект водоочистных сооружений на бумажной фабрике в швейцарской деревне Перлен (стр. 31) и формирующие сетки MultiForm IC, позволяющие сэкономить сырье и энергию (стр. 42).

Новые компоненты или новые машины от компании «Фойт Пейпер» впечатляют не только своей высокой производительностью, но и экономичностью – в особенности, в отношении сырья. Олицетворением этих качеств стала самая большая бумагоделательная машина в мире – 600-метровая БДМ-2 на острове Хайнань, символ современного бумажного производства (стр. 16). Это касается и БДМ-1 в округе Наньтун (стр. 20), которая стала синонимом подлинной глобализации: впервые в истории крупнейший японский концерн, Oji Paper, вложил средства в строительство бумажной фабрики в Китае.

То, что бумага – это не только культурное достояние, но и в равной степени инструмент будущего, стало ясно на «круглом столе», который состоялся по инициативе компании «Фойт Пейпер» (стр. 68). Руководитель сайта Wikimedia, директор издательства и библиотеки, и менеджер «Гринпис» были единодушны: «Бумага - это инструмент будущего». С удовольствием присоединяюсь к этому мнению!

Приятного чтения!

H. P. Zollinger

от имени всего коллектива компании «Фойт Пейпер»



На обложке

Мировые запасы волокна, энергоносителей и воды ограничены, поэтому они становятся все дороже. Интегрированная экофабрика компании «Фойт» решает проблему дефицита ресурсов. Ее преимущества – бережное отношение к окружающей среде и экономия затрат.

Тема выпуска

- Интегрированная экофабрика – ставка на полную интеграцию процессов** 6
Экономичность, экологическая безопасность, адаптация к местным условиям
- «Особенно подходит для больших городов»** 13
Интервью: Маркус Оксле рассказывает о Концепции городской бумажной фабрики

Новые установки

- БДМ-2 на острове Хайнань – самая большая буммашина в мире** 16
Экстраординарный проект завершен общими силами
- Успешный ввод в эксплуатацию БДМ-1 в округе Наньтун** 20
Крупнейший японский бумажный концерн вкладывает средства в китайскую промышленность
- Новые системы и реконструкции – правильный выбор** 24
Текущие проекты компании «Фойт Пейпер»

Реконструкции

- Первый агрегат для струйного мелования в производстве картона** 28
Дорогу меловальному агрегату DF Coat!
- Преимущества индивидуально разработанной системы водоочистки в Перлене** 31
Модернизация водоочистных сооружений в рамках «Пакета технологической линии»
- Быстрая модернизация напорного ящика** 34
Первые результаты работы новых актуаторов OnQ ModuleJet
- Операция «Оптимизация»** 36
«Скорая помощь для сортировок» компании «Фойт Пейпер»



БДМ-2 на острове Хайнань – самая большая буммашина в мире. 16

Компоненты на практике

- «Наш опыт поражает»** 39
Первые результаты работы новых актуаторов OnQ ModuleJet
- Максимальная эффективность обезвоживания от начала до конца** 40
E-Flex – новое поколение прессовых сукон
- Новый дизайн формирующих сеток для картоноделательных машин** 42
MultiForm IC – новый дизайн серии I
- Датчик OnQ FormingSens повышает эффективность на фабрике Koehler Kehl** 44
Своевременное выявление проблем в сеточной части
- Элементы dBlocker компании «Фойт» эффективно снижают уровень шума** 45
Элементы dBlocker компании «Фойт» эффективно снижают уровень шума
- Комбинация компонентов улучшает качество покрытия** 48
Покрытия Luna и механический сервис для валов
- Одежда, валы и сервис от одного поставщика** 50
Интервью с начальником производства фабрики «Модерн Картон», Турция

Новые технологии

- Пеносборники больше не нужны, вместо них работает деаэрационный насос!** 52
Новая разработка для систем очистки от печатной краски позволяет снизить инвестиционные затраты
- Повышение эффективности за счет прогнозирования обезвоживающей способности** 54
Новая концепция «Шаги за рамки cfm»



Первый агрегат для струйного мелования в производстве картона. 28

В центре внимания: санитарно-гигиеническая бумага

- Производители СГБ все чаще выбирают «Фойт Пейпер»** 56
13 тисью-машин за два года говорят сами за себя
- Покрытие SolarSoft повышает скорость и экономит энергию** 58
Повышение рентабельности производства санитарно-гигиенической бумаги благодаря полиуретановым покрытиям валов
- Сервис** 61
Корпорация Smurfit-Stone делает ставку на Программу комплексного обслуживания валов
Взаимное доверие и сотрудничество
- Инновационный подход к обслуживанию валов экономит средства** 63
Упреждающее обслуживание продлевает сроки эксплуатации
- СММС – компьютеризированные системы управления техническим обслуживанием** 66
Профессиональное управление техническим обслуживанием от системного поставщика

Форум

- «Бумага – инструмент будущего»** 68
"Круглый стол" с участием авторитетных специалистов в Хайденхайме
- Экологичный альтернативный привод для рейсовых автобусов** 70
Гибридный привод компании «Фойт Турбо» экономит топливо
- Новое из старого через 31 год** 70
Восстановление станков на заводе «Фойт Индастриал Сервисиз»
- Ангела Меркель подчеркивает роль гидроэнергетических ресурсов в Германии** 71
Визит Канцлера Германии в компанию «Фойт Гидро»



Производители СГБ все чаще выбирают «Фойт Пейпер». 56

Экономичность, экологическая безопасность, адаптация к местным условиям:

Интегрированная экофабрика - ставка на полную интеграцию процессов

Благодаря концепции «Интегрированной экофабрики» (ИЭФ), разработанной компанией «Фойт Пейпер», можно «убить двух зайцев»: сократить потребление ресурсов и одновременно снизить инвестиционные и эксплуатационные затраты, чему способствует высокая интеграция подпроцессов – как внутри, так и за пределами бумажной фабрики. Это позволяет оптимизировать расход сырья, энергии и воды, что дает ощутимые экономические преимущества. Интегрированная экофабрика привлекательна как с экологической, так и с экономической точки зрения и является перспективной альтернативой традиционным бумажным фабрикам.

Концепция полностью интегрированной бумажной фабрики – это ответ компании «Фойт Пейпер» на проблему дефицита ресурсов, роста стоимости сырья и повышения затрат на производство бумаги. «Мы можем заметно снизить потребление ресурсов в производстве бумаги и тем самым помочь нашим заказчикам повысить экологичность производства и одновременно сократить производственные издержки», – объясняет Маркус Оксле, начальник Отдела обработки заказов в компании «Фойт Пейпер», и продолжает: «Огромное преимущество ИЭФ – это анализ всего комплекса местных условий и факторов, к которым мы адаптируем концепцию предприятия».

Интегрированные процессы более рентабельны

Контуры волокна, энергии и воды и специфические местные условия учитываются и интегрируются в общую концепцию еще на этапе проектирования ИЭФ. Разработанные в результате

решения не только оптимизируют потребление ресурсов, но и существенно снижают инвестиционные затраты и текущие эксплуатационные издержки предприятия.

Интеграция всех взаимосвязанных подпроцессов, будь то в рамках или за пределами производственной линии, делает ИЭФ привлекательной как с экологической, так и с экономической точки зрения. Маркус Оксле добавляет: «Все подпроцессы идеально согласованы друг с другом, так что наши заказчики получают существенную экономию. Это достигается за счет оптимального подбора применяемых компонентов, что приводит к снижению потребления ресурсов». Таким образом, производитель бумаги получает преимущество благодаря более эффективному использованию энергии, воды и волокна.

Концепцию «Интегрированной экофабрики» можно применять как при строительстве новых линий, так и в проектах модернизации. Маркус Оксле подчерки-

вает: «При разработке ИЭФ нам удалось объединить различные дисциплины в единый подход, ориентированный на решение конкретных задач. Именно это свидетельствует о компетентности компании «Фойт Пейпер»».

Внимание к потребностям заказчика и местным условиям

Если предприятие хочет победить в конкурентной борьбе, решающим фактором успеха сегодня становится высокая рентабельность. Поэтому в рамках предпроектной подготовки компания «Фойт Пейпер» разрабатывает для заказчика идеальное решение с учетом существующих условий.

Для начала из имеющегося портфолио ИЭФ-проектов выбирают подходящую типовую модель, которая затем будет адаптирована к местным условиям и потребностям заказчика. При этом необходимо ответить на множество вопросов: где будет построена новая бумажная фабрика: «в чистом поле» или в город-

ской промышленной зоне? Какое сырье целесообразно использовать? Можно ли включить в процесс окружающие промышленные объекты? На какую производительность должна быть рассчитана фабрика? На эти и многие другие вопросы даются структурированные ответы, на основании которых разрабатывается индивидуальная концепция интегрированной экофабрики для заказчика.

Все параметры учитываются в общем балансе предприятия. Для начала рассчитывается потребность в электроэнергии, паре, воде и химикатах. Следующим шагом определяется взаимосвязь всех подпроцессов. Сюда входит моделирование технологического процесса с учетом различных композиций массы и производственных объемов, а также определение различных рабочих режимов для отдельных подпроцессов (пуск, останов, смена сорта и т.д.). Наконец, все компоненты сводятся воедино в оптимальную, экономически эффективную систему.

Последний этап заключается в выполнении комплексного расчета экономической эффективности предложенной концепции ИЭФ с точки зрения инвестици-

онных и эксплуатационных затрат. Таким образом, финансовые риски заказчика сведены к минимуму. Такой рациональный подход показывает, что экономические преимущества не противоречат идее экологичности бумажного производства. Комплексные решения обеспечивают быструю окупаемость вложений в ИЭФ.

Эффективное и разумное использование волокна

В зависимости от местонахождения предприятия в качестве сырья целесообразно применять первичное или вторичное волокно. В основе идеи ИЭФ лежит стремление разумно использовать существующие преимущества с точки зрения экономики и экологии. Например, бумажная фабрика Três Lagoas в Бразилии воспользовалась близостью предприятия к целлюлозному заводу и плантациям эвкалипта. Было принято осознанное решение использовать целлюлозу из эвкалипта. Затраты на транспортировку сырья минимальны. Благодаря близости к целлюлозному заводу, который обеспечивает фабрику паром и электроэнергией, не потребовалось вкладывать средства в теплоэлектростанцию. Кроме того, стоки



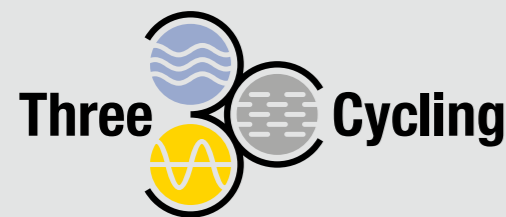
Местные факторы, например, близость к эвкалиптовой плантации, учитываются еще на этапе проектирования ИЭФ.

бумажной фабрики проходят обработку на водоочистной станции целлюлозного завода, так что фабрике нет необходимости строить собственные очистные сооружения.

Однако, для того, чтобы удовлетворить растущий спрос на бумагу в будущем, необходимо значительно увеличить долю макулатурного сырья в производстве бумаги. Это единственный способ обеспечить неистощительное использование такого ценного ресурса, как древесина. Применение вторичного волокна целесообразно прежде всего в том случае, если предприятие расположено вблизи промышленных городских центров, т.к. именно там находятся основные потребители бумаги и поставщики макулатуры. Близость к источникам сырья позволяет значительно сократить транспортные расходы и сроки поставки. Кроме того, применение вторичного сырья сокращает энергопотребление при производстве бумаги.

«Мы можем заметно снизить потребление ресурсов в производстве бумаги и тем самым помочь нашим заказчикам повысить экологичность производства и одновременно сократить производственные издержки».

Маркус Оксле



Благодаря интеграции контуров воды, волокна и энергии, ИЭФ потребляет меньше ресурсов, чем обычные предприятия.



Сегодня из макулатуры вырабатывают множество сортов бумаги. Применение вторичного волокна целесообразно прежде всего в том случае, когда предприятие расположено вблизи промышленных городских центров.

Благодаря фантастическому технологическому прогрессу последних десятилетий, возможности применения макулатурного сырья многократно увеличились. Некоторые сорта бумаги, например, газетная, традиционно вырабатываются с применением до 100% вторичного волокна, однако доля макулатурного сырья в производстве высококачественных печатных бумаг также неуклонно растет.

На примере фабрики LEIPA Georg Leinfelder в г. Шведт-на-Одере, Германия, с 2004 года можно проследить, как доля макулатуры в производстве первоклассной легкомелованной бумаги (LWC) увеличилась до 100%. БДМ-4 от компании «Фойт» ежегодно вырабатывает 360 000 тонн легкомелованной бумаги на основе вторичного волокна. Здесь компании «Фойт Пейпер» впервые удалось получить мелованную журнальную бумагу с таким высоким содержанием макулатуры при сохранении заданного уровня качества.

Энергия из отходов и шлама

Интегрированная экофабрика, применяющая большую долю вторичного волокна, также продуцирует больше отходов. В этом случае экономически целесообразной будет система переработки этих материалов, которая позволит сократить растущие затраты на утилизацию. К тому же из отходов вырабатывается энергия, что дополнительно снижает затраты на энергоносители.

На интегрированной экофабрике шлам и отходы, образующиеся в процессе производства бумаги, используются для выработки пара и электроэнергии. Они сжигаются в котле с кипящим слоем для твердых видов топлива, в результате чего остается лишь небольшое количество золы. Таким образом, система окупается в течение нескольких лет за счет экономии затрат на утилизацию и транспортировку отходов. Кроме того, бумажная фабрика становится независимой от сторонних компаний, занимающихся утилизацией отходов.

В рамках анализа экономической целесообразности потребности ИЭФ в энергии адаптируются к соответствующим местным условиям. При этом разрабатывается комплексная концепция утилизации отходов и энергетического хозяйства. Например, строительство теплоэлектростанции, работающей на биологическом топливе, повышает экономическую эффективность бумажной фабрики.

Сокращение энергопотребления на ИЭФ – это огромное конкурентное преимущество, если принять во внимание, что энергозатраты составляют порядка 18–20% от общих затрат на производство бумаги. Оптимальное использование энергии – важный фактор рентабельности производства бумаги в будущем.

Как можно меньше свежей воды

Контуры водооборота интегрированы на всех участках процесса производства бумаги, что позволяет свести к минимуму потребление свежей воды. Расходы от-

дельных потребителей оптимизируются, оборотная вода подвергается очистке и используется везде, где это возможно. Например, очищенную оборотную воду можно применять для охлаждения приводов или в качестве спрысковой воды.

Снижение расхода свежей воды означает не только сокращение затрат. Во многих странах, страдающих от нехватки воды, свежая вода – исключительно ценное достояние. Поэтому для производителей бумаги в этих регионах остро стоит вопрос снижения потребления свежей воды. Благодаря разумному использованию воды различного качества компании «Фойт Пейпер» удастся заметно снизить расход свежей воды.

ИЭФ противостоит глобальной проблеме дефицита ресурсов

Ресурсы, необходимые для производства бумаги, сокращаются, а, следовательно, становятся все дороже по всему миру. В частности, доступность древесины как источника первичного волокна в среднесрочной перспективе ограничена. Во многих регионах подходят к концу запасы свежей воды и органических видов топлива.

С другой стороны, основываясь на результатах различных независимых исследований, компания «Фойт Пейпер» исходит из того, что потребность в бумаге – которая сегодня составляет около 400 миллионов тонн – в ближайшие 30 лет увеличится на 200–300 миллионов тонн. Только эффективное ресурсосберегающее производство бумаги сможет удовлетворить эти будущие потребности.

Пример: бумажная фабрика «Интегро»

Конкретные экономические и экологические преимущества интегрированной экофабрики показаны на примере приближенной к реальности математической модели.

Характеристики БДМ:

- Сорт бумаги: писчепечатная бумага
- Сырье: макулатура
- Годовая производительность: 220 000 тонн

Исходные данные

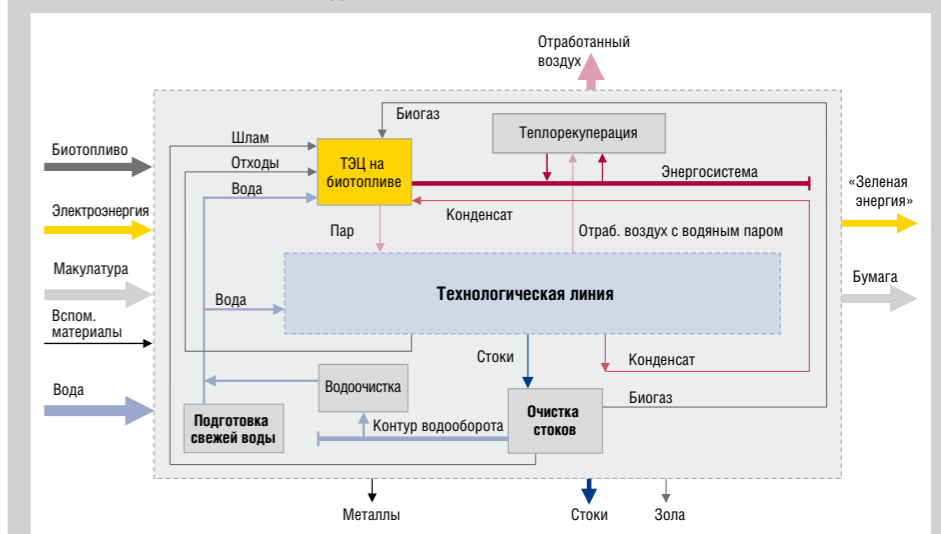
Задача: строительство новой бумажной фабрики с нуля. Для выработки пара и электроэнергии предусматривается теплоэлектростанция на биотопливе, интегрированная с бумажным производством. Общая мощность ТЭЦ составляет 32 МВт. Около 15 МВт будет использоваться на нужды предприятия, остальные 17 МВт можно подать в

энергосистему как «зеленую энергию». Потребление свежей воды необходимо свести к минимуму за счет систем очистки воды и интеграции водных контуров. Отходы можно сжигать на ТЭЦ, вырабатывая энергию и одновременно снижая затраты на утилизацию.

Предпроектная подготовка гарантирует экономические преимущества

На первом этапе рассматриваются и анализируются различные концепции предприятия. В случае «Интегро» общие инвестиционные затраты, включая ТЭЦ, составляют порядка 200 миллионов евро.

Концепция «Интегро»: интегрированная экофабрика с ТЭЦ, работающей на биотопливе, и системой водоочистки.



Образцово-показательный подход к энергопотреблению

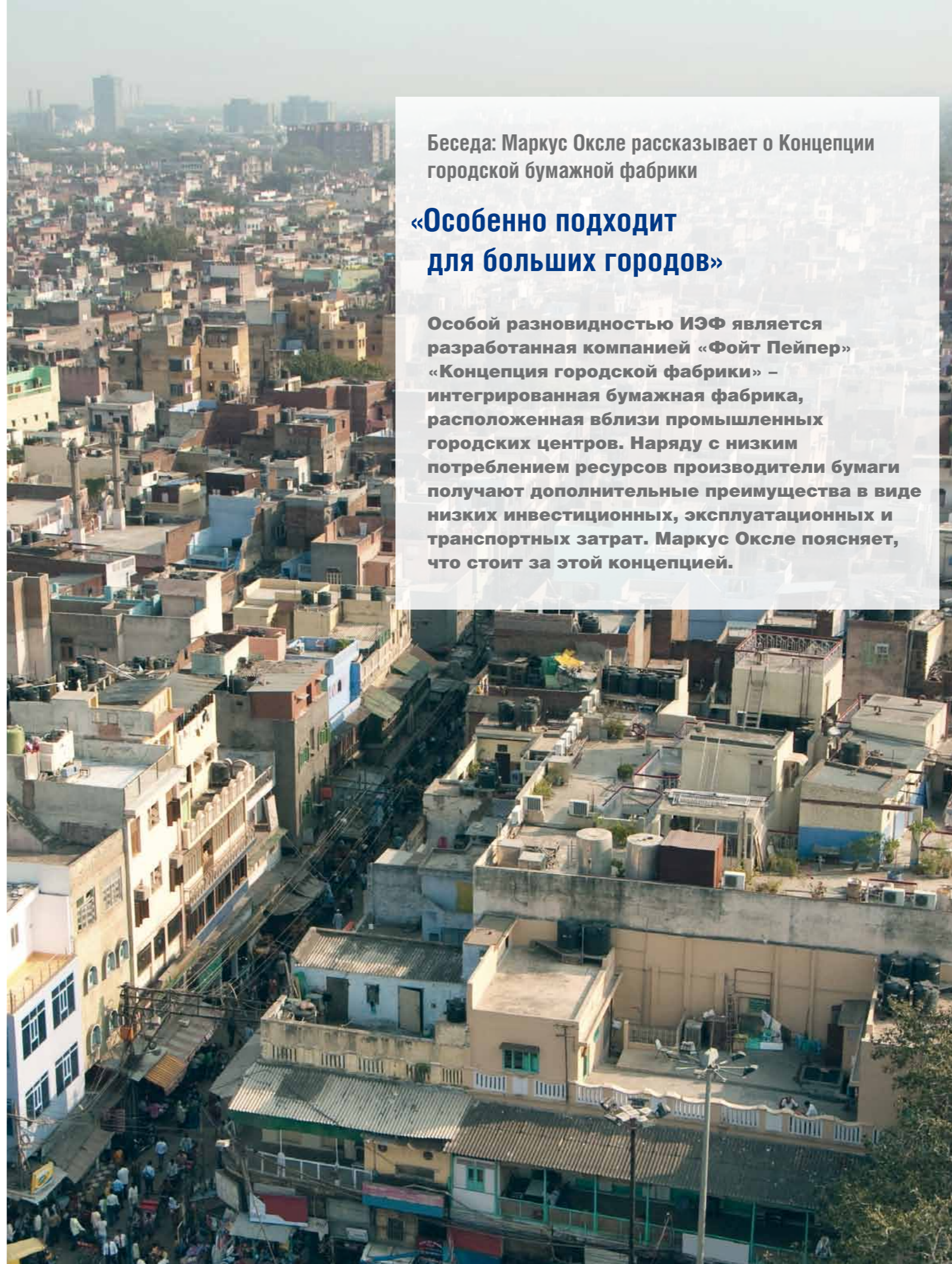
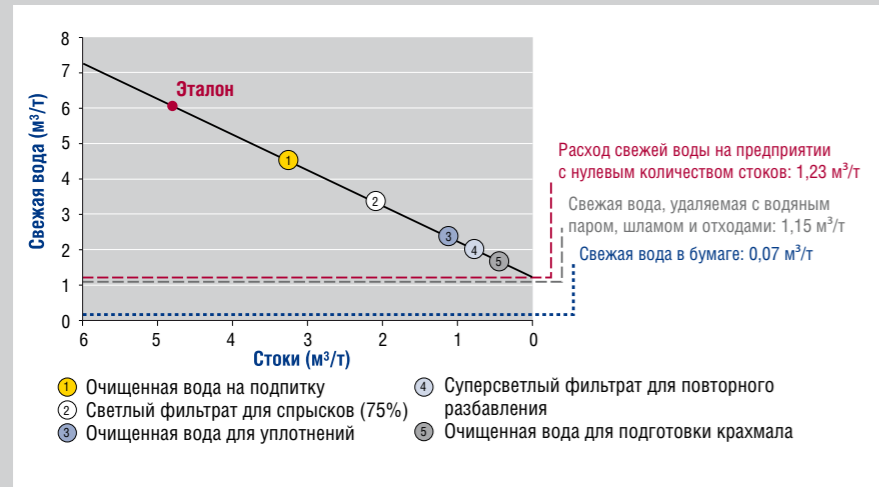
Благодаря интеграции теплоэлектростанции, работающей на биологическом топливе, в производственную линию, фабрика «Интегро» экономит значительную долю первичной энергии. Пар, вырабатываемый на ТЭЦ, поступает на бумагоделательную машину – после паровой турбины. Таким образом, БДМ становится конденсатором для теплоэлектростанции. Интеграция теплоэлектростанции и буммашины позволяет в полной мере использовать энергию и тепло горячего пара: сила пара используется на ТЭЦ для выработки электроэнергии, а тепло – в сушильной части для сушки полотна. В случае «Интегро» это приводит к экономии 20% первичной энергии.

Сокращение расхода свежей воды

Разумное использование воды различного качества на всех участках производственного процесса и закрытые контуры водооборота позволяют минимизировать

потребление свежей воды. На многих участках свежую воду можно заменить светлым фильтратом, суперсветлым фильтратом или «биологической водой», т.е. очищенными стоками. Таким образом, достигается поэтапная экономия, в зависимости от того, насколько последовательно реализована интеграция отдельных подпроцессов. Так, на фабрике «Интегро» потребление свежей воды можно снизить с 6 м³/т бумаги до менее 2 м³/т бумаги.

Используя воду различного качества, потребление свежей воды можно постепенно снизить до уровня менее 2 м³/т бумаги.



Беседа: Маркус Оксле рассказывает о Концепции городской бумажной фабрики

«Особенно подходит для больших городов»

Особой разновидностью ИЭФ является разработанная компанией «Фойт Пейпер» «Концепция городской фабрики» – интегрированная бумажная фабрика, расположенная вблизи промышленных городских центров. Наряду с низким потреблением ресурсов производители бумаги получают дополнительные преимущества в виде низких инвестиционных, эксплуатационных и транспортных затрат. Маркус Оксле поясняет, что стоит за этой концепцией.

twogether: Что понимается под «городской фабрикой»?

Маркус Оксле: В самом общем смысле, городские фабрики – это бумажные фабрики, которые строятся в непосредственной близости от своих потребителей. Соответствующий регион в этом случае обеспечивается бумагой: упаковочной, писчепечатной или санитарно-гигиенической.

Последние несколько лет мы наблюдаем в бумажной промышленности такую тенденцию: все больше производителей бумаги строят свои предприятия вблизи промышленных центров. Учитывая растущее использование макулатуры, близость к сырьевым материалам и потребителю, а, следовательно, и сокращение транспортных маршрутов, приобретает для них все большее значение.

twogether: Чем особенна «Концепция городской фабрики», разработанная компанией «Фойт Пейпер»?

Маркус Оксле: Новым является то, что эти фабрики по существу интегрированы вдвойне: во-первых, речь идет об интеграции предприятия в промышленное окружение, а во-вторых, интеграции всех взаимосвязанных подпроцессов внутри бумажной фабрики. Мы сторонники «закрытых контуров», другими словами, мы стремимся к тому, чтобы контуры волокна, энергии и воды были практически замкнутыми. Это сразу же дает несколько преимуществ: инвестиционные, эксплуатационные и транспортные затраты значительно сокращаются. Кроме того, на предприятии потребляется меньше энергии и воды, и почти не образуется отходов, которые требуют утилизации.

twogether: Как это выглядит на практике?

Маркус Оксле: Возьмем для примера контур волокна: городская бумажная фабрика перерабатывает макулатуру, собираемую в промышленном центре, и производит из нее новую бумагу. Если в композицию потребуется добавить первичное волокно, его можно закупить на рынке. Применение макулатурного волокна также позволяет снизить потребление первичной энергии, т.к. производство бумаги из целлюлозы – намного более энергоемкий процесс.

В энергетическом цикле можно использовать тепло, вырабатываемое в процессе производства бумаги. Кроме того, переработка отходов в пар и электроэнергию существенно снижает затраты. К тому же, из отходов целенаправленно отбирают материалы, пригодные для повторного использования, что позволяет сократить издержки на утилизацию отходов.

Мы также стремимся замкнуть контуры водооборота для максимального сокращения расхода воды: контуры охлаждения закрыты, и очищенная оборотная вода возвращается обратно в процесс. Таким образом, потребление свежей воды и образование стоков сводятся к минимуму.

Здесь важно то, что городская бумажная фабрика не рассматривается в изоляции, также учитывается промышленная среда. Отходы и стоки других предприятий могут быть утилизированы городской бумажной фабрикой.

В двух словах: все процессы на городской бумажной фабрике оптимально согласованы друг с другом и адаптированы к существующим региональным условиям.

twogether: Снижение потребления ресурсов означает более низкие эксплуатационные затраты. Существует ли какой-то дополнительный потенциал экономии?

Маркус Оксле: Да, разумеется. Адаптация производственных мощностей к местным условиям и оптимальный подбор процессов и компонентов приводят к сокращению инвестиционных затрат. Этому также способствует поставка всего оборудования от одного поставщика. При этом удельные затраты небольших и крупных производственных линий оказываются почти одинаковыми.

По сравнению с традиционными бумажными фабриками достигается более интенсивное движение денежных средств и более быстрая окупаемость инвестиций. Инвестиции в городскую бумажную фабрику привлекательны не только с экологической, но и с экономической точки зрения, потому что в этом случае бумага потребляется в близлежащем городском центре, что позволяет снизить постоянно растущие транспортные затраты. Конечно, это касается и поставок макулатуры. Макулатура приобретает все большее значение в производстве бумаги. Уже

сегодня на долю макулатуры приходится более 50% сырья для выработки бумаги. Мы полагаем, что через несколько лет в мировом производстве бумаги будет использоваться более 70% макулатуры. Поскольку в городских агломерациях образуется большое количество макулатуры, ее можно собирать, так сказать, у ворот городской бумажной фабрики. Близость к конечному потребителю бумаги, который одновременно является и поставщиком сырья, выгодна.

twogether: Как реализуется проект новой городской бумажной фабрики?

Маркус Оксле: Для начала у нас есть типовые модели производств основных сортов бумаги. Далее соответствующая модель совместно с заказчиком адаптируется к местным условиям в рамках предпроектной подготовки. Другими словами, каждому проекту предшествует детальный анализ ситуации. Мы внимательно следим за тем, чтобы все подпроцессы производства бумаги были оптимально согласованы друг с другом. Кроме того, рентабельность и эффективность бу-



Низкие транспортные расходы: городская бумажная фабрика находится рядом с городом, население которого является потребителем бумаги и одновременно поставщиком макулатуры.

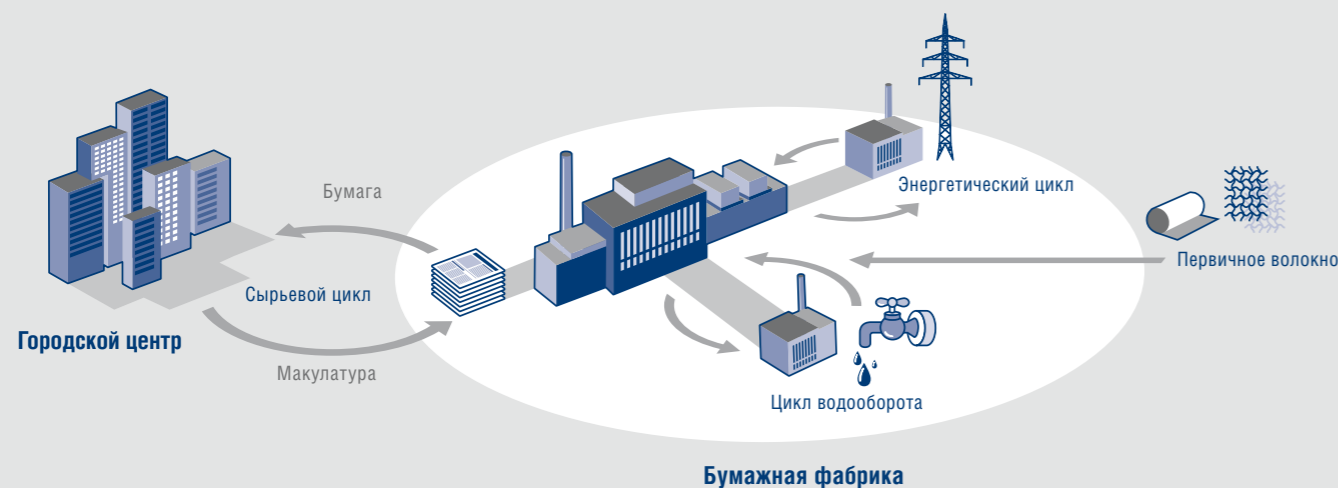
мажной фабрики можно увеличить за счет интеграции других промышленных объектов, расположенных рядом с бумажной фабрикой. Например, в этой связи интересны городские водоочистные сооружения, электростанции и предприятия по сортировке мусора.

twogether: Для каких стран или регионов особенно подходит Концепция городской фабрики?

Маркус Оксле: Как уже было сказано, она особенно подходит для промышленных центров с высокой плотностью населения и развитой инфраструктурой. Это касается, прежде всего, таких растущих рынков, как, например, Индия и Китай. В сельскохозяйственных районах этих стран зачастую отсутствует необходимая инфраструктура, однако она есть в пригородах городских центров – это идеальное место для городской бумажной фабрики.

«Инвестиции в городскую бумажную фабрику привлекательны не только с экологической, но и с экономической точки зрения»

Маркус Оксле





Экстраординарный проект завершен общими силами

БДМ-2 на острове Хайнань – самая большая буммашина в мире

В мае 2010 г. на острове Хайнань была успешно введена в эксплуатацию БДМ-2 шириной 11,8 м и длиной почти 600 м. Учитывая огромные размеры машинного зала, от монтажников и наладчиков потребовалась отличная физическая подготовка. Дополнительным испытанием для людей и машин стал островной климат с его высокой влажностью и температурой, иногда превышающей 40°С.

ЖНПП

Хайнаньская компания Jinhai Pulp & Paper Co., Ltd. (ЖНПП) – дочернее предприятие компании Asia Pulp & Paper (APP) – крупнейший производитель целлюлозы в Китае и один из крупнейших производителей целлюлозы в мире. С ноября 1994 года производственные предприятия компании ЖНПП занимают 4 км², на которых работает 1600 сотрудников. Благодаря новой БДМ-2 в ассортимент продукции – помимо целлюлозы и санитарно-гигиенической бумаги – входит бумага высочайшего качества для художественных альбомов и проспектов, а также высококачественная упаковка, складные коробки и календары массой до 250 г/м².

Технические данные

Система подготовки массы

Макулатура	355 т/сут
Беленая хвойная крафт-целлюлоза	710 т/сут
Беленая лиственная крафт-целлюлоза	1655 т/сут
БХТТМ	1185 т/сут
Карбонат кальция	700 т/сут

БДМ

Масса м ² бумаги-основы:	151,1 г/м ²
Масса м ² готовой бумаги:	255,3 г/м ²
Ширина сетки:	11800 мм
Макс. рабочая скорость:	1700 м/мин
Конструктивная скорость:	2000 м/мин
Скорость каландра Janus:	1500 м/мин
Скорость ПРС VariPlus:	2500 м/мин
Диаметр тамбура:	3500 мм
Макс. производительность:	4537 т/сут

Все началось с протокола о намерениях по строительству трех больших бумагоделательных машин, подписанного господином Тэгу Ганда Вийая, генеральным директором компании Asia Pulp and Paper (APP). Наряду с КДМ-1 в Гуанси и БДМ-1 в провинции Хайнань, компания APP планировала построить на острове Хайнань БДМ-2 – самую большую бумагоделательную машину в мире. Работа по строительству буммашины, которая должна была превзойти все существующие до сих пор, началась 6 июля 2007 г. с контракта на выполнение проектно-конструкторских работ.

Компания APP уделяет большое внимание снижению расхода свежей воды и минимальному использованию первичного волокна в процессе производства бумаги. Последнее достигается за счет увеличения слоя меловальной пасты (состоящей главным образом из известковой муки). Всего несколько месяцев назад член Совета директоров компании APP господин Йенсен Ко в средствах массовой информации подчеркнул лидирующую роль концерна в объединении самых современных методов бумажного производства и ресурсосберегающих технологий. Новая БДМ-2 компании

«Фойт Пейпер» полностью удовлетворяет этому требованию. Потребление свежей воды на всей производственной линии составляет около 5 литров на килограмм готовой бумаги, что намного ниже предельно допустимой нормы расхода 10,5 литров, установленной китайским правительством. Аналогичные европейские машины по производству высококачественной бумаги потребляют в среднем около 8 литров воды на килограмм бумаги. За счет снижения расхода свежей воды уменьшается и количество стоков. Производительность собственных водоочистных сооружений фабрики APP

на острове Хайнань составляет 100 000 м³ в сутки.

Сложнейшие логистические задачи

Такой экстраординарный проект, как БДМ-2 на острове Хайнань, с самого начала требует хорошей подготовки. Все участники проекта встретились на двухдневном семинаре и ознакомились с условиями контракта и своими задачами. Кроме того, были установлены четкие правила совместной работы. После этого в офисах компании «Фойт Пей-

пер» закипела работа: были подготовлены компоновочные чертежи и заказаны компоненты с большим сроком поставки. Для создания БДМ с шириной сетки 11,8 м самой компании «Фойт» потребовалось модифицировать производственные цеха, чтобы иметь возможность работать с компонентами соответствующей ширины и массы. Для изготовления 87 сушильных цилиндров были специально сделаны новые отверстия для заливки чугуна. Для изготовления и монтажа 10 сканеров Voith LSC – каждый длиной свыше 14 м – был арендован дополнительный цех огром-

ных размеров. Ситуация осложнялась тем, что на рынке в тот момент возник дефицит стали, и необходимые объемы нужно было заказывать заранее. Благодаря всесторонней подготовительной работе по строительству двух других производственных линий, КДМ-1 в Гуанси и БДМ-1 в провинции Хайнань, обе стороны хорошо понимали требования к новой машине, что позволило закончить компоновочные чертежи в короткие сроки. Так как у компаний APP и «Фойт Пейпер» уже был опыт успешного и доверительного сотрудничества по другим проектам, при реализации этого



Меловальные агрегаты DynaCoat в потоке БДМ.



Один партнер для решения всех вопросов по автоматизации.



Мокрая часть с формером DuoFormer TQv и прессом Tandem NipcoFlex.



Линия транспортировки тамбуров к каландру Janus.



Превосходная эффективность сушильной части благодаря бесконтактной инфракрасной сушке.

проекта потребовалось всего несколько посещений завода «Фойт» для приемки оборудования.

Гигантские размеры машины поставили серьезные задачи перед специалистами по логистике. Длинные компоненты машины не всегда удобно транспортировать в морской порт, поэтому были детально изучены все возможные маршруты транспортировки. Одна только прессовая часть весом около 500 тонн потребовала несколько низкорамных трейлеров и перевозилась по ночам в сопровождении полиции. В Китае было отгружено 18 партий груза: приблизительно 1500 контейнеров плюс 888 негабаритных транспортных единиц общим весом 30 000 тонн. У компании JHPP есть свой собственный портовый терминал, который может принимать негабаритные грузы. Контейнеры выгружались в соседней деревне Янпу, расположенной неподалеку. Строительные и монтажные работы были организованы самим заказчиком.

«Бумага на накате» через 11 месяцев после приостановления проекта

Из-за экономического спада, наступившего в Китае после проведения Олим-

пийских игр, и мирового финансового кризиса проект был заморожен на один год. Учитывая такой длительный срок, нужно было оформить необходимую документацию на поставленное оборудование и обеспечить его надлежащую консервацию и хранение. От сотрудников отдела отгрузки потребовалась максимальная дисциплина, чтобы упаковать компоненты наиболее оптимальным образом.

По окончании периода заморозки начались монтажные работы. Спустя всего 11 месяцев монтажных и пусконаладочных работ, иногда в очень тяжелых условиях, была достигнута цель – «бумага на накате». Это произошло 18 мая 2010 г. С тех пор машина достигла максимальной скорости 1415 м/мин при средней скорости 1350 м/мин. Рекорд скорости заправки от прессовой части до наката Sirius на данный момент составляет всего 18 минут – и это при длине машины почти 600 метров!

Хуань Ифэн, руководитель проекта и вице-президент компании JHPP, очень доволен результатом и выражает уверенность: «Мы очень рады, что у нас снова есть возможность работать с компанией «Фойт Пейпер» на этом проекте по строительству самой большой

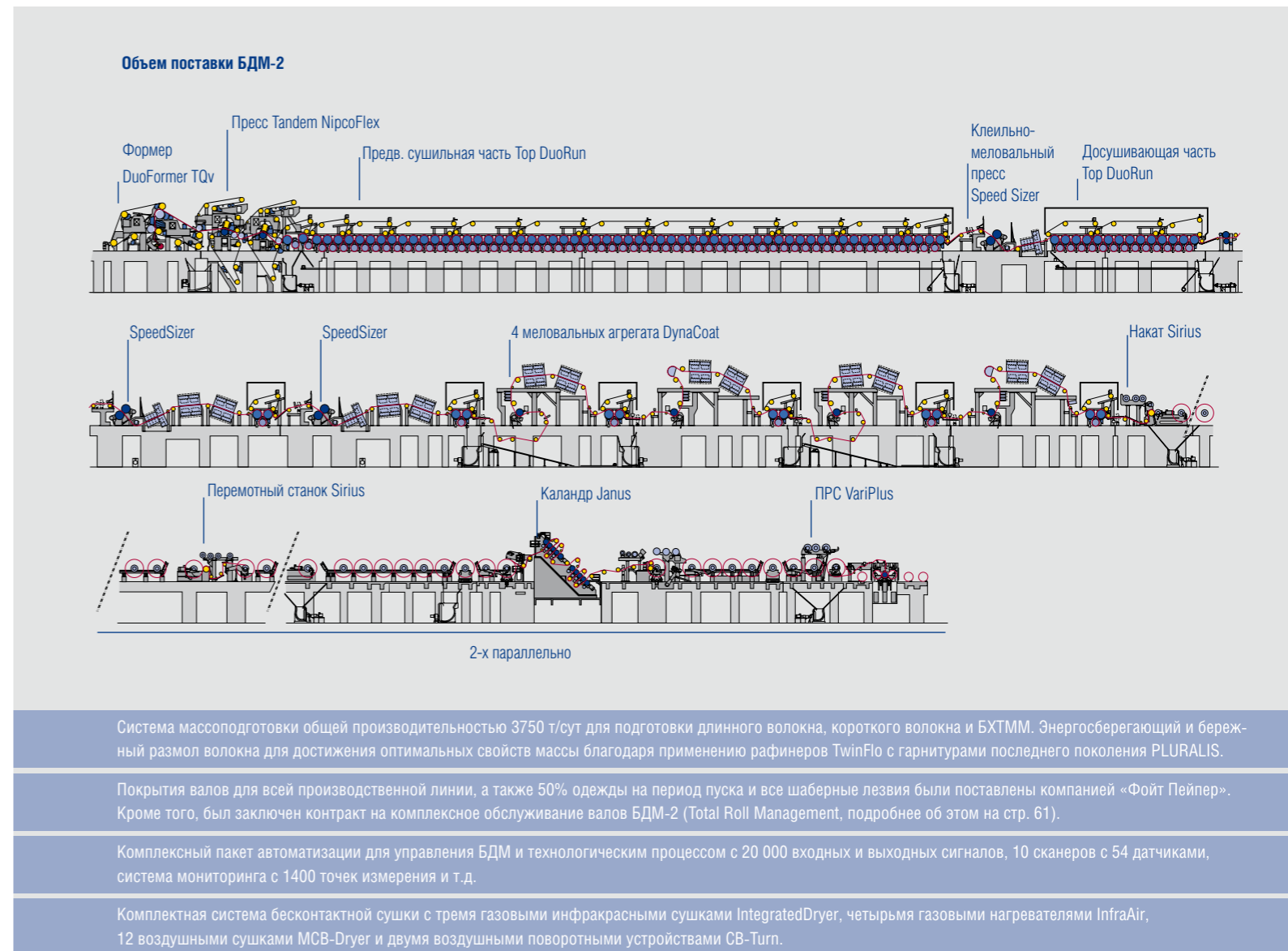
машины в мире. Концепция «Фойт Пейпер» гарантирует заданную производительность БДМ-2. Эффективность машины с самого начала оправдала наши ожидания, и мы рассчитываем очень скоро выйти на расчетные показатели».

Предприятие

Китай

Остров Хайнань расположен в Южно-Китайском море и отделен от континентального Китая проливом Цюнчжоу. На севере острова находится столица Хайкоу, куда можно добраться самолетом. Бумажная фабрика расположена в двух часах езды от аэропорта, в промышленной зоне на северном побережье острова.

Контактное лицо:
Йоханнес Римпф
 johannes.rimpf@voith.com





Крупнейший японский бумажный концерн вкладывает средства в китайскую промышленность

Успешный ввод в эксплуатацию БДМ-1 в округе Наньтун

Летом 2008 года компания «Фойт Пейпер» получила заказ от компании Jiangsu Oji Paper («Дзианцу Одзи Пейпер») на поставку комплектной технологической линии для производства высококачественной мелованной и немелованной бумаги без содержания древесной массы. За всю 130-летнюю историю концерна Oji Paper это крупнейшее вложение компании в китайскую промышленность. Всего два года спустя, в мае 2010 года, буммашина под названием «Китайские звезды» была успешно введена в эксплуатацию.

Заказ на строительство БДМ-1 в городском округе Наньтун был полностью передан компании «Фойт Пейпер» как «Пакет технологической линии» (Process Line Package, PLP). Это особенно примечательно, т.к. японские производители бумаги часто покупают отдельные компоненты своих бумагоделательных машин у различных поставщиков. Однако, концепция «Пакета технологической линии» позволяет компании Oji сэкономить ресурсы собственной проектной группы: компания «Фойт Пейпер» берет на себя координацию всех субпоставщиков. «БДМ-1 в округе Наньтун – это первая новая бумажная фабрика компании Oji Paper в Китае», – объясняет Мурадзи

Ниши, руководитель проекта строительства производственной линии. «Чтобы сократить количество поставщиков и, тем самым, количество промежуточных звеньев, мы решили заключить с компанией «Фойт» контракт на поставку комплектной технологической линии. Это позволило нам реализовать весь проект строительства нового предприятия силами нескольких человек». Комплексная поставка позволила упростить монтажные и пуско-наладочные работы. В конечном итоге, в проекте было всего трое участников: компания Oji Paper, монтажная организация и компания «Фойт Пейпер». Благодаря этому со-

гласование изменений объема поставки или графика работ занимало гораздо меньше времени и усилий.

Меньше энергии и свежей воды – ниже затраты

Кроме того, «Пакет технологической линии» дает компании Oji Paper еще одно преимущество: здесь в полной мере проявляется сила компании «Фойт Пейпер» как системного поставщика. Так, для проекта «Китайские звезды» была разработана концепция, направленная на снижение энергопотребления и экономии свежей воды. Примером такого подхода являются насосы с частотными пре-

образователями. Несмотря на то, что они требуют несколько более высоких начальных вложений, инвестиции быстро окупаются за счет более низкого потребления энергии.

Концепция БДМ создавалась в тесном сотрудничестве с компанией Oji Paper и с учетом ее требований. Технические характеристики оборудования – от системы подготовки массы до продольно-резательных станков – определялись на многочисленных совместных совещаниях и проверялись на испытаниях в Технологическом центре компании «Фойт Пейпер» в Хайденайме, Германия.

До принятия решения о строительстве БДМ-1 в округе Наньтун компания Oji Paper была представлена на китайском рынке только одним представительством в Шанхае. Тем не менее,

концерн уже несколько лет интенсивно прорабатывал вопрос строительства бумажной фабрики в Китае, чтобы расширить свое присутствие и в полной мере использовать потенциал рынка. Невысокие транспортные расходы и низкая стоимость рабочей силы делали такое производство экономически привлекательным для компании Oji Paper.

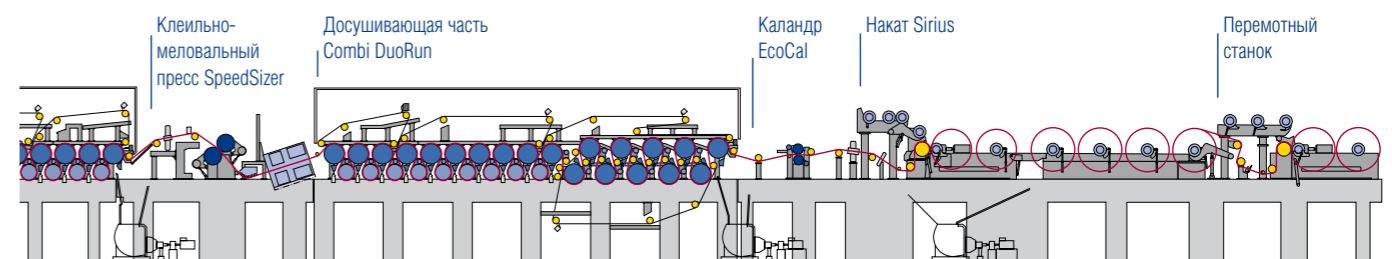
Местные экологические преимущества

В качестве места для строительства первой бумажной фабрики компании Oji Paper в Китае был выбран городской округ Наньтун в провинции Цзянсу. Округ Наньтун расположен в устье реки Янцзы и создает оптимальные условия для нового предприятия, благодаря хорошей инфраструктуре его зоны экономического развития и близости к Шанхаю. «Благодаря близости к реке Янц-

зы, мы можем брать из нее воду. Кроме того, у нас есть возможность сбрасывать стоки в муниципальный канализационный коллектор, который идет к Желтому морю. С точки зрения экологии, это еще одно преимущество этого места», – говорит Хироюсу Хаяно, генеральный директор компании Jiangsu Oji Paper.

Долгосрочная сервисная поддержка

Особенность проекта – близость к заводу компании «Фойт Пейпер» в китайском городе Куньшан. Это упрощает сотрудничество даже после ввода линии в эксплуатацию. Всего час езды от округа Наньтун, и заказчик может воспользоваться всем ноу-хау компании «Фойт Пейпер» и при необходимости получить быструю помощь.



Справка: БДМ-1 в округе Наньтун

БДМ-1 в городском округе Наньтун производит высококачественную бумагу и мелованную бумагу без содержания древесной массы весом от 40 до 190 г/м². БДМ с шириной сетки 8200 мм рассчитана на рабочую скорость до 1600 м/мин. Наряду с системой подготовки целлюлозы в кипах технологическая линия включает бумагоделательную машину с клеильно-меловальным прессом SpeedSizer, каландром EcoCal и перемотным станком, а также отдельно стоящую меловаль-

ную установку, два автономных каландра Janus и два PPC VariPlus. Кроме того, в объем поставки входило все вспомогательное технологическое оборудование: трубопроводы, бассейны и баки, насосы, арматура, контрольно-измерительные приборы, пароконденсатная система, система вентиляции БДМ с сушильными колпаками, комплексная система автоматизации с АСУ ТП и системой управления качеством и электрооборудование.

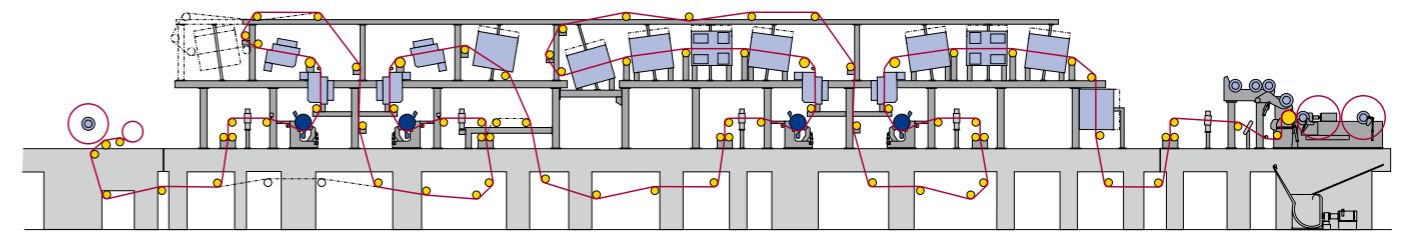


>>> Справка: Группа компаний Оji Paper

Группа компаний Оji Paper с центральным офисом в Токио (Япония) была основана в 1873 году и включает компанию Оji Paper Co., Ltd, а также 193 других предприятий и 84 дочерних компаний. Деятельность концерна охватывает несколько областей, в том числе производство целлюлозы и бумаги. Среди других сфер его деятельности, например, производство химикатов для бумажной промышленности, лесоводство и деревообработка. Компания Оji Paper выпускает печатные виды бумаг, картон и упаковочные сорта, санитарно-гигиеническую бумагу и специальные сорта.

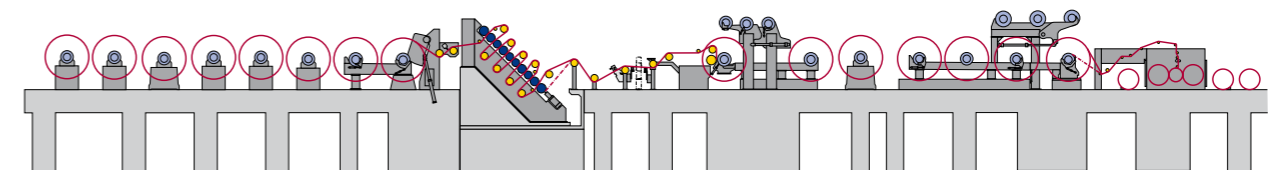


Меловальная установка с 4 секциями для шаберного мелования



2 отдельно стоящих каландра Janus

ПРС VariPlus



Поскольку период ввода в эксплуатацию – непростое время для только что созданных бригад технического обслуживания, компания Оji Paper заключила с компанией «Фойт Пейпер» трехлетний контракт на оказание сервисно-консультационных услуг по БДМ-1. Профессиональное консультирование по вопросам планирования технического обслуживания и сервисных работ, а также надзор за выполнением ремонтных работ имеют решающее значение для достижения заданной производительности и эффективности. Сервисный контракт и плодотворное сотрудничество компании «Фойт» и технической бригады фабрики Оji Paper в округе Наньтун гарантирует эффективное обслуживание и высокую эксплуатационную готовность БДМ.

Для оказания помощи в техническом обслуживании и устранении неисправностей на предприятии работает команда из семи инженеров компании «Фойт Пейпер» – специалистов по механическому, гидравлическому и пневматическому оборудованию, а также системам смазки и автоматике. Кроме того, на заводе «Фойт Пейпер» в Куньшане производится шлифовка валов и сервис отсывающих, прессовых и разгонных валов. С этой целью компании заключили рамочное соглашение, которое упрощает

обработку заказов и предоставляет компании Оji Paper дополнительные экономические преимущества.

Взгляд в будущее

Компания Оji Paper уже планирует дальнейшее расширение: так, в будущем компания не будет импортировать целлюлозу, необходимую для производства бумаги, а будет производить ее на новом целлюлозном заводе на территории предприятия в округе Наньтун. Подготовка к строительству целлюлозного завода, который будет обслуживать две бумагоделательные машины, идет полным ходом. Чтобы обеспечить гарантированную поставку сырья, компания Оji Paper приобрела древесные плантации в Китае. Кроме того, проект расширения бумажного производства с установкой второй бумагоделательной машины уже получил одобрение китайских властей. Эти шаги демонстрируют желание компании Оji Paper усилить свое присутствие на китайском рынке, чтобы использовать растущий спрос на бумагу в Китае.

Предприятие

Китай



Городской округ Наньтун расположен недалеко от Шанхая, на северном берегу реки Янцзы. Одна из особенностей этого города с растущей экономикой заключается в том, что многие японские фирмы открыли здесь свои представительства. Наньтун обладает идеальной инфраструктурой: сеть автострад, идущих во всех направлениях, и крупным морским портом.

Контактное лицо:



Андреас Кёлер
andreas.koehler@voith.com

Новая линия? Нужен системный

поставщик!



для максимальной скорости

БДМ-7 в Кингс-Линне

Параметры конструктивной скорости в последних проектах говорят сами за себя:

2200 м/мин, газетная бумага (Palm GmbH & Co. KG, БДМ-7 в Кингс-Линне)

2000 м/мин, высококачественная бумага (Asia Pulp and Paper, БДМ-2 на о-ве Хайнань)

1500 м/мин, высококачественная бумага (Moogim Paper Group, БДМ-1 в Донхэ)

Знание технологии – путь к рекордам

При строительстве новых производственных линий компания «Фойт Пейпер» демонстрирует свои преимущества системного поставщика, обладающего глубоким знанием всех процессов мировой бумажной промышленности. В центре внимания – бумагоделательные машины, которые занимают лидирующую позицию с точки зрения эффективности, качества, скорости, экологической и производственной безопасности. Это подтверждается недавними примерами: БДМ-7 в Кингс-Линне (Palm GmbH & Co. KG), БДМ-1 в Донхэ (Moogim Paper Group), БДМ-1 в округе Наньтун (Oji Paper Co. Ltd), БДМ-7 в Перлене (Perlen Papier AG) и БДМ-2 на о-ве Хайнань (Asia Pulp and Paper).

Во всех проектах решающим фактором становится всестороннее ноу-хау и многолетний опыт компании «Фойт Пейпер». Так, например, «Концепция единой платформы» стала ключевой вехой на пути к стандартизации. Еще одно требование, которому в полной мере отвечают проекты компании «Фойт», – профессиональный подход к реализации проектов. Этот аспект приобретает все большее значение, учитывая растущую сложность технологических линий. Чтобы в проекте все компоненты взаимодействовали друг с другом, как детали часового механизма, компания «Фойт Пейпер» разработала «Пакет технологической линии». Так, например, крупнейшая в мире линия по производству газетной бумаги в городе Кингс-Линн была построена всего за 16 месяцев.



для повышения экологической сознательности

БДМ-7 в Перлене

Крупнейшая в мире линия облагораживания макулатуры находится на фабрике Palm Paper в городе Кингс-Линн, Англия. Ежедневно она производит 1500 т массы по а.с.в. Совместно с компанией «Фойт» компания Moogim Paper строит первую интегрированную бумажную фабрику в Южной Корее (БДМ-1 в Донхэ). Благодаря ресурсосберегающей концепции модернизации на фабрике Perlen Papier в Швейцарии удалось значительно сократить потребление электроэнергии и пара, а также снизить расход волокна.



для первоклассного качества

БДМ-2 на о-ве Хайнань

Чтобы вырабатывать высококачественную бумагу, одних высоких технологий недостаточно. Помимо этого необходимо глубокое знание процесса производства бумаги и всех факторов влияния. Более чем вековой опыт компании «Фойт Пейпер» – гарантия неизменно высокого качества бумаги.

Исключительное качество оборудования и технологий позволяет осуществить такие экстраординарные проекты, как БДМ-2 на о-ве Хайнань. При строительстве самой большой бумагоделательной машины в мире компания Asia Pulp and Paper (APP) сделала выбор в пользу надежности и доверила этот проект компании «Фойт Пейпер».



для увеличения эффективности

БДМ-1 в округе Наньтун

Благодаря «Концепции единой платформы» компания «Фойт Пейпер» может уделить внимание не только всему технологическому процессу, но и жизненному циклу отдельных единиц оборудования. Сюда входит комплекс работ по техническому обслуживанию, реконструкции существующих линий и услуги по непрерывной оптимизации процесса.

«Концепция единой платформы» позволяет осуществлять комплексные поставки оборудования и услуг, идеально отвечающие требованиям заказчика, а также упрощает проектирование, монтаж, пуско-наладку и обучение. Пример: комплектная поставка БДМ-1 в городском округе Наньтун, заказанная компанией Oji Paper. Преимущества: меньшее количество участников проекта, быстрая координация, максимальное использование технологического ноу-хау компании «Фойт». Результат: эффективная реализация проекта, эффективная работа БДМ.

Реконструкции повышают рентабельность и улучшают экологический баланс



Высокая эффективность

Более высокая работоспособность БДМ и сокращение времени смены съёмов
Новый дефлектор на напорном ящике на фабрике Adolf Jass (Германия) позволил повысить качество бумаги и увеличить работоспособность БДМ. Модернизация ПРС на фабрике Virgo Ardennes (Бельгия) позволила более чем в половину сократить продолжительность смены съёмов.

Компоненты «Фойт Пейпер» подходят для машин любого типа

Качество, производительность и себестоимость продукции - вот основные критерии успеха в бумажной промышленности. Реконструкции и модернизации позволяют вывести технологическую линию на самый современный уровень и повысить ее эффективность. Тем самым повышается рентабельность производства, и достигаются максимальные показатели производительности, качества, скорости, эксплуатационной и экологической безопасности.

При реализации проектов реконструкции компания «Фойт Пейпер» рассматривает производственную линию и технологические процессы как единое целое – от оптимизации сырья до транспортировки рулонов. Не имеет значения, о какой бумагоделательной машине идет речь: большой или маленькой, отслужившей несколько десятилетий или сравнительно "молодой". Задачи - минимальные инвестиционные затраты за счет максимального использования пригодных компонентов, короткие останovy и быстрая окупаемость.



Повышение эксплуатационной готовности

Снижение обрывности и надежные приводы

БДМ-6 фабрики Nettingsdorfer (Германия) - показательный пример повышения эксплуатационной готовности в результате реконструкции. Установленные во всей сушильной части приводы "Фойт" обеспечивают экономию энергии и надежную работу. С тех пор, как шабер сеткоприводного вала КДМ-6 фабрики Weig Karton в г. Майен (Германия) был смещен на 90 градусов, количество обрывов заметно сократилось.



Активная защита окружающей среды

Сокращение расхода энергии и свежей воды
На фабрике SCA в Витценхаузене (Германия) реконструкция предварительной сушильной части привела к значительному снижению энергопотребления..

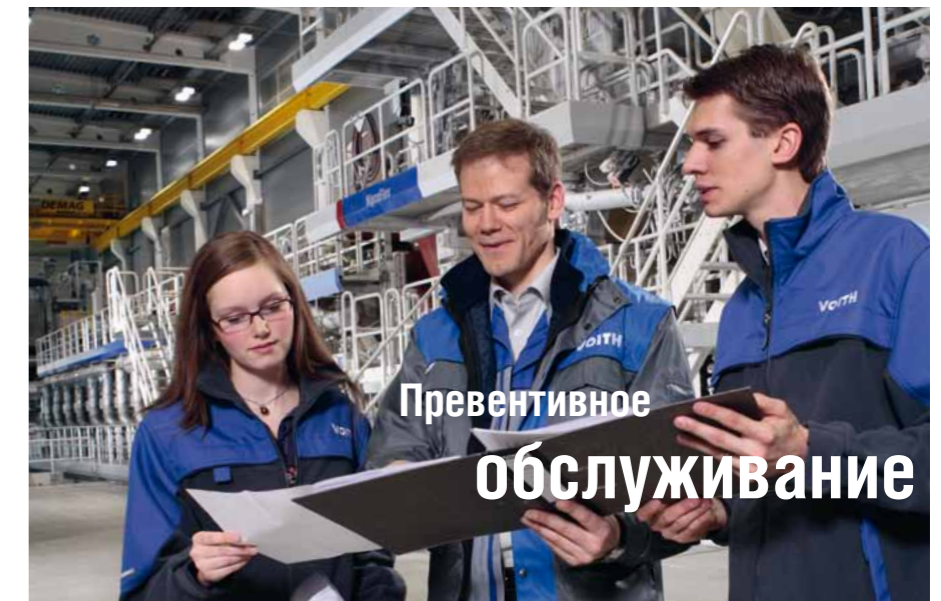


Повышение скорости

Замена компонентов для повышения скорости полотна

Новая система заправки с технологией создания вакуума с помощью встроенных инжекторов Вентури на БДМ-1 фабрики Rhein Papier в Хюрте (Германия) обеспечивает надежную заправку

полотна при скорости до 2200 м/мин. Результатом модернизации ПРС на предприятии Kübler & Niethammer Papierfabrik Kriebstein AG (Германия) тоже стало увеличение скорости. Кроме того, работа ПРС теперь соответствует современным стандартам безопасности.



Превентивное обслуживание

Сокращение простоев

БДМ-18 группы "Монди" в словацком городе Ружомберок хорошо известна как машина-рекордсмен с одиночным башмачным прессом Single NipcoFlex. Чтобы сохранить свое лидирующее положение машина проходит регулярное профилактическое обслуживание, включая, например, установку самых современных паровых головок и термопланок.

Дорогу меловальному агрегату DF Coat!

Первый агрегат для струйного мелования в производстве картона

Идеальное качество покрытия и превосходные печатные характеристики. Ни больше, ни меньше! Вот почему картонная фабрика «Майр-Мельнхоф» (Mayr-Melnhof) полностью полагается на агрегат для струйного мелования компании «Фойт Пейпер».

Раньше для нанесения среднего слоя покрытия на КДМ-3 в австрийском городке Фронляйтен применялся воздушный нож, что создавало определенные ограничения. Максимальная скорость КДМ составляла 550 м/мин, максимальная концентрация меловальной пасты – 42%. Кроме того, качество покрытия картона было средним, а работоспособность машины страдала из-за обрывов и частых остановов на очистку.

Чтобы устранить все эти ограничения, в качестве замены воздушного ножа был установлен агрегат для струйного мелования. В основной объем поставки входил меловальный агрегат DF Coat («ДиЭф Коут») с прецизионным выпускным каналом, что является непременным условием достижения равномерных профилей покрытия в поперечном и машинном направлении. Кроме того, фабрика заказала исключительно эффективную систему удаления пограничного слоя воздуха, а также модификацию системы проводки полотна, климатический колпак и оптимизацию инфракрасной сушки, чтобы добиться дополнительного повышения скорости и экономии энергии.

Важным компонентом поставки была комплектная рабочая станция с высокопроизводительным вакуумным деаэ-

ратором. В процессе струйного мелования необходимо удалять даже мельчайшие пузырьки воздуха: там, где есть воздух, нет пигмента.

Повышение качества и скорости

После первых нескольких месяцев работы были достигнуты впечатляющие результаты. Прежде всего, было отмечено значительное повышение качества. Нанесение среднего слоя покрытия с помощью меловального агрегата DF Coat заметно улучшает показатели укрывистости и равномерности покрытия. Это хорошо видно, например, на окрашенных образцах картона с трехслойным покрытием.

Помимо фантастического улучшения оптических характеристик оказалось, что по сравнению с воздушным ножом конечная гладкость остается неизменной. Кроме того, улучшилась плоскостность картона, т.к. теперь в полотно попадает меньше влаги с меловальной пастой.

Что касается работоспособности КДМ, прежние ограничения скорости из-за воздушного ножа больше не существуют. Предприятие намерено повысить скорость КДМ-3 до 1000 м/мин. Общие показатели работы очень хорошие: до

сих пор на меловальном агрегате DF Coat не было ни обрывов, ни забивания выпускного канала. Даже заправка полотна через меловальный агрегат функционирует безупречно.

Преимущества для заказчика и окружающей среды

Во всем диапазоне скоростей меловальный агрегат DF Coat работает с меловальной пастой с концентрацией приблизительно 60%. Такое заметное увеличение концентрации позволяет существенно сократить энергозатраты на нанесение среднего слоя покрытия – более чем на 40%. Благодаря более высокой концентрации меловальной

пасты, на первом этапе удалось снизить содержание латекса на 2%. Дальнейшей экономии можно добиться за счет изменения состава меловальной пасты. Потенциал экономии существует и в отношении сырья. Первому меловальному агрегату DF Coat на картоноделательной машине удалось не только оправдать, но и превзойти высокие ожидания всего через несколько месяцев эксплуатации. Дальнейшая совместная оптимизация позволит повысить качество продукции и одновременно увеличить производительность машины. Эти преимущества подкрепляются экономией затрат и улучшением общей экологической ситуации.

«Когда меловальный агрегат DF Coat работает, он работает»

Тот факт, что именно фабрика >>> «Майр-Мельнхоф» в Фронляйтене заказала первый меловальный агрегат DF Coat, не случайность. Это предприятие давно известно своим новаторским духом: первый башмачный пресс, примененный в производстве картона, работает на КДМ-3.

«Никто не хочет быть первым, зато все хотят быть вторыми, и это особенно касается струйного мелования. Однако, сам по себе меловальный агрегат DF Coat очень простой. Са-

мое сложное – то, что вокруг него. В частности, он требует постоянной температуры, отсутствия сквозняков и минимального количества воздуха в меловальной пасте», – рассказывает Йозеф Гомбоц, начальник участка мелования на фабрике «Майр-Мельнхоф Картон», об особенностях агрегата.

Все эти пункты сравнительно легко обеспечить. Меловальный агрегат DF Coat оснащен собственным колпаком для создания оптимального климата. Поэтому температура окружающей среды остается постоянной, а вредные сквозняки остались в прошлом. Система удаления пограничного слоя воздуха исключает попадание воздуха с по-



>>> Справка: фабрика

«Майр-Мельнхоф Картон ГмБХ»

Австрийская компания «Майр-Мельнхоф Картон ГмБХ» (Mayr-Melnhof Karton GmbH) – ведущий мировой производитель мелованного макулатурного картона и крупнейший производитель коробочного картона в Европе. Основанная в 1888 году фабрика в городе Фронляйтен – старейшее предприятие группы компаний «Майр-Мельнхоф Картон». Продукция частично перерабатывается на предприятиях компании. Дивизион упаковки, выпускающий свыше 40 миллиардов складных коробок в

год, является одним из крупнейших изготовителей картонных коробок в мире.

Благодаря своему неизменному стремлению к повышению эффективности и качества, компания уже несколько лет назад заинтересовалась технологией струйного мелования. После многочисленных испытаний и активных дискуссий с компанией «Фойт Пейпер» был реализован первый проект применения агрегата для струйного мелования в производстве картона. Меловальный агрегат DF Coat S был введен в эксплуатацию на фабрике в г. Фронляйтен в середине июня 2010 г.

Специалисты фабрики «Майр-Мельнхоф» Йозеф Гомбоц и Йохан Эггенрайх совместно со специалистами «Фойт Пейпер» Андреасом Хоземанном и Стефаном Райхом (справа налево) осматривают только что установленный агрегат для струйного мелования. Нужно всего несколько секунд, чтобы перевести выпускной канал в рабочее положение

лотном, а деаэратор удаляет воздух из меловальной пасты. Для последнего нашлось место в бывшем помещении погрузчиков рядом с КДМ-3.

«Когда меловальный агрегат DF Coat работает, он работает. Все очень просто, никаких наладок. В колпак вообще не нужно заходить. Мы установили две камеры видеонаблюдения, так что в операторской всегда известно, что происходит», – говорит Хельмут Хусс, директор фабрики во Фронляйтене. С точки зрения обслуживания, меловальный агрегат DF Coat абсолютно неприхотлив. Замена запчастей почти не требуется, работы по обслуживанию во время эксплуатации минимальны.

Идеальная меловальная паста совместной разработки

Непростая задача заключалась в том, чтобы разработать подходящую меловальную пасту, так как тончайшая струя не должна рваться от сквозняка. Совместно с компанией «Фойт Пейпер» Йозеф Гомбоц разработал идеальный состав меловальной пасты. Кстати, количество пасты в системе рециркуляции намного меньше, чем в традицион-

Очень небольшое количество меловальной пасты попадает в систему рециркуляции.



Более высокая концентрация меловальной пасты позволяет экономить энергию в сушильной части.

ной меловальной установке. Разницу можно заметить прежде всего по насосам меньшего диаметра.

Конечно, вступая на новый путь, не обойтись без сомнений – в данном случае это касалось количества в меловальной пасте. После пуска оказалось, что эти сомнения были напрасными. Йозеф Гомбоц в восторге: «Даже когда во всех трубопроводах было полно воздуха после останова, в меловальной пасте воздуха не было».

Первые результаты подтверждают правильность решения фабрики «Майр-Мельнхоф»: эксплуатировать меловальный агрегат DF Coat очень

Обслуживать меловальный агрегат DF Coat очень просто.



просто, система заправки работает безупречно, экономия энергии налицо. «Вся команда в восторге от нового агрегата», – говорит Хусс. Эдмунд Штадхофер, руководитель проекта со стороны компании «Майр-Мельнхоф Картон», и подводит краткий итог проекта: «В технологии мелования не так уж много нового – за одним исключением». Он указывает на меловальный агрегат DF Coat: «За ним будущее!».

Предприятие

Австрия



Фронляйтен расположен в австрийской федеральной земле Штирия, примерно в 170 км к югу от Вены. Городок находится в живописной долине реки Мур в окружении гор. Фронляйтен. В городе, история которого насчитывает 700 лет, живет около 6100 человек.

Контактное лицо:



Стефан Райх
stefan.reich@voith.com



Цели проекта

- Удвоение гидравлического расхода с 500 м³/ч до 1000 м³/ч
- Удвоение нагрузки по ХПК с 25 т/сут до 50 т/сут
- Модернизация без останова производства
- Максимальное использование существующего оборудования
- Минимальные инвестиции
- Упрощение эксплуатации

Вторичный отстойник на фабрике в Перлене.

Удвоение мощности: модернизация водоочистных сооружений в рамках «Пакета технологической линии»

Преимущества индивидуально разработанной системы водоочистки в Перлене

На фабрике «Перлен Папир АГ» (Perlen Papier AG) компания «Фойт Пейпер» продемонстрировала, как можно удвоить производительность водоочистных сооружений без останова производства. При этом было максимально использовано существующее оборудование системы водоочистки, инвестиции остались в разумных пределах, а управление системой упростилось. Благодаря модернизации объем очищаемых стоков увеличился с 500 м³/ч до 1000 м³/ч. По сравнению с прежней нагрузкой по ХПК 25 т/сут сегодня водоочистные сооружения рассчитаны на 50 т/сут по ХПК.

В начале 2009 года фабрика «Перлен Папир АГ» решила увеличить свои производственные мощности путем установки новой бумагоделательной машины «Фойт» с линией подготовки массы. Уже заранее было ясно, что этот инвестиционный проект – несмотря на применение новейшей технологии производства бумаги – приведет к удвоению количества стоков, поступающих на во-

доочистные сооружения, и ожидаемой нагрузки по ХПК. Поскольку существующие водоочистные сооружения не были рассчитаны на такую нагрузку, компания «Фойт Пейпер» разработала концепцию расширения системы водоочистки. Концепция предусматривала увеличение производительности при сохранении большей части существующего оборудования.

Расширение без останова производства

Особая сложность проекта модернизации заключалась в том, что производство все время должно было работать без остановки, поэтому потребовались компромиссные решения. В результате тщательного анализа всех факторов были разработаны несколько возможных

вариантов модернизации. В конце концов, фабрика «Перлен Папир» приняла решение ограничиться только аэробным методом очистки стоков. Кроме того, необходимо было организовать два независимых друг от друга потока водоочистки, имеющие аналогичный состав оборудования и обрабатывающие примерно одинаковое количество стоков.

Новые реакторы повышают эффективность очистки

Для модернизации водоочистных сооружений применялись >>> биореакторы с подвижным слоем (MBBR) последнего поколения. Эффективность очистки в существующих реакторах можно повысить с помощью нового высокопроизводительного субстрата. Поэтому для удвоения мощности потребовался только один дополнительный реактор MBBR. В результате перевода последующих ступеней очистки с активным илом на каскадную мелкопузырчатую аэрацию обеспечивается более эффективное насыщение кислородом, что позволяет получить существенные преимущества с точки зрения энергопотребления и занимаемых площадей.

Существующие вторичные отстойники были реконструированы в целях повышения производительности. Для обработки увеличившихся объемов был построен дополнительный вторичный отстойник фирмы MERI. Возможности переключения были продуманы таким образом, чтобы без проблем ввести в эксплуатацию новые компоненты. После этого старые компоненты можно было вывести из эксплуатации для планируемой модернизации. Устаревший вспомогательный поток с ограниченной производительностью был остановлен.

Модернизация в 4 этапа – залог успеха

Важнейшим залогом успеха модернизации было бесперебойное выполнение

>>> Справка: биореакторы с подвижным слоем (Moving Bed Biological Reactor, MBBR)

Реактор MBBR – ключевой компонент аэробной водоочистки. Реакторы такого типа предназначены для обработки мало- и среднезагрязненных стоков с концентрацией ХПК до 2000 мг/л. В качестве поверхности для роста активного ила применяется субстрат. Как правило, в реакторах MBBR до 50% загрязнений подвергается биораспаду на небольшом пространстве. Субстрат, покрытый биомассой, легко удерживается в реакторе с помощью специального устройства. Благодаря эффективному перемешиванию и большой площади поверхности субстрата обеспечивается хороший обмен веществ и, следовательно, высокая биологическая активность.

работ без останова производства. На первом этапе был установлен дополнительный реактор MBBR и новый вторичный отстойник. Кроме того, была перенесена точка сброса в водосборный колодец. После прокладки новых трасс трубопроводов были созданы все необходимые условия для дальнейших этапов модернизации.

На втором этапе был остановлен вспомогательный поток. Один аэротенк и один вторичный отстойник были выведены из эксплуатации. Через несколько дней стало ясно, что переключение прошло успешно и можно приступить к модернизации этих компонентов.

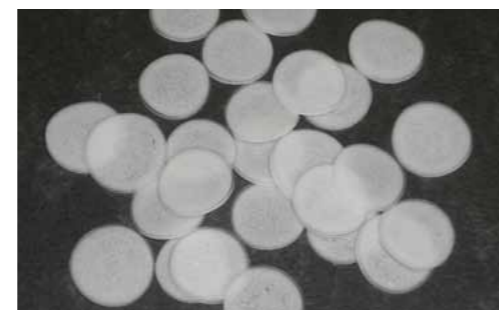
На последующих этапах модернизированные бассейны были снова запущены в эксплуатацию, а другие – остановлены для модернизации. Новая система водоочистки с удвоенной мощностью была готова задолго до пуска бумагоделательной машины.

Новый субстрат демонстрирует свою эффективность

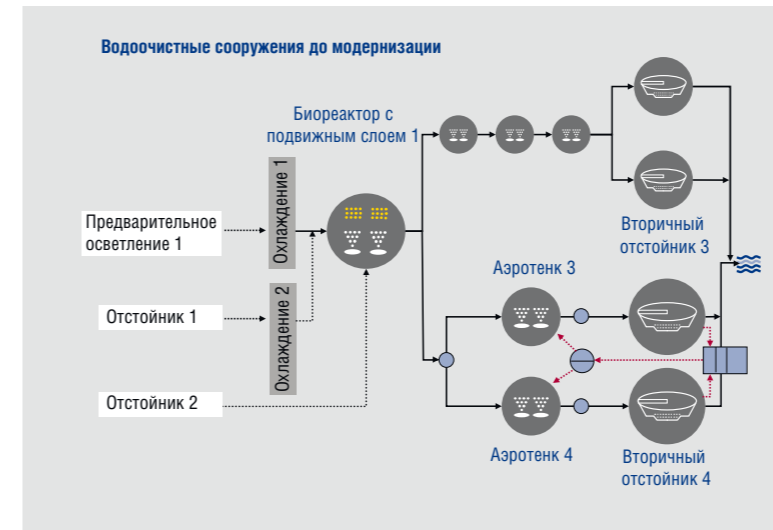
Новый субстрат, который использовался в реакторах MBBR в Перлене, отличается высокой производительностью: по сравнению с традиционными субстратами он обладает в шесть раз большей активной площадью поверхности на кубический метр используемого материала. Наряду с достаточной и равномерной подачей воздуха это имеет решающее значение для высокой эффективности очистки. Материал субстрата пористый, чтобы бактерии могли размножаться в порах. Субстрат напоминает круглые

пластиковые фишки размером с монету достоинством в 1 евро. Особенность пластиковых «фишек» заключается в том, что в отличие от традиционного субстрата они не забиваются. Материал субстрата сохраняет свою хорошую подвижность и высокую степень биораспада. По этой причине был также заменен традиционный субстрат в существующих реакторах MBBR.

Чтобы обеспечить соблюдение требований в отношении ПДК, после реакторов необходима доочистка с помощью активного ила. В современных водоочистных сооружениях эта ступень представляет собой каскад бассейнов с полным перемешиванием. Для аэрации на этом участке применяются аэраторы с воздухопроводами в виде гибких шлангов, отличающиеся низким энергопотреблением. Их прочная конструкция повышает общую эксплуатационную надежность системы. В новом вторичном отстойнике установлена вращающаяся ферма с илососом фирмы MERI. Дополнительные контролирующие устройства, датчики уровня шлама и приборы для распознавания плавающего ила позволяют полностью автоматизировать работу си-



Благодаря большой площади активной поверхности новый субстрат отличается высокой производительностью.



Конфигурация системы до модернизации.

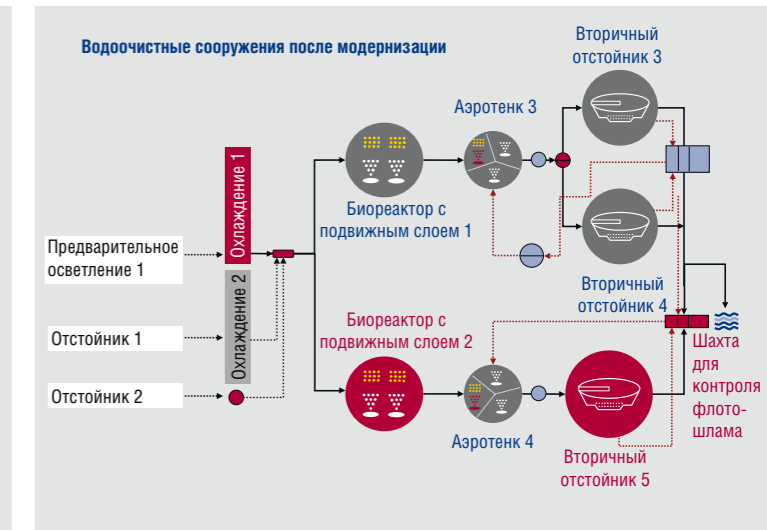
стемы. Данные передаются в АСУ ТП предприятия по беспроводному каналу. Спроектированное с запасом устройство для удаления флотошлама активируется автоматически. Еще одна особенность вторичного отстойника – система отвода осветленной воды: трубопровод расположен ниже уровня воды, так что на патрубке не нарастают водоросли, что является частой причиной засорения обычных зубчатых водосливов. Кроме того, это позволяет обеспечить равномерный сбор воды независимо от погодных условий.

Испытания под нагрузкой уже на этапе модернизации

Тщательное планирование работ со стороны «Фойт Пейпер» оказалось оправданным в ходе реализации проекта. Изначально предполагалось использовать



Устройство для удержания субстрата реакторов MBBR..



Конфигурация системы после модернизации.

всю имеющуюся биомассу даже во время переключений, чтобы поддерживать эффективность очистки на хорошем уровне. Таким образом, в ходе модернизации старого реактора новый реактор MBBR должен был справляться с нагрузками, которые заметно превосходили его расчетные характеристики.

Короткие пути коммуникации, превосходная координация отдельных компонентов и минимальное количество промежуточных звеньев – эти преимущества «Пакета технологической линии» (Process Line Package) убедили фабрику «Перлен Папир» доверить весь проект компании «Фойт Пейпер». Таким образом, за бумагоделательную машину, систему подготовки массы и систему очистки воды отвечал один поставщик. Это позволило обеспечить безостановочный ход процесса модернизации, так

что система водоочистки начала работать на полную мощность задолго до пуска бумагоделательной машины.

Предприятие

Швейцария

Перлен
Perlen Papier

Берн

Окруженная горами деревушка Перлен находится на юго-востоке кантона Люцерн в центре Швейцарии. Она располагается между долинами двух рек: Ройса и Роны, недалеко от Люцернского озера.

Контактные лица:

Аксель Гоммель
axel.gommel@voith.com

Дитер Эфтингер
dieter.efinger@voith.com

Первые результаты работы новых актуаторов OnQ ModuleJet

Быстрая модернизация напорного ящика

Картонной фабрике «Моритц Й. Вайг ГмбХ» (Moritz J. Weig GmbH) в г. Майен требовалось найти решение для морально устаревшей системы регулирования профилей на напорном ящике. Из-за агрессивной среды снизилась надежность работы актуаторов, так что помимо простоев возникали нежелательные колебания профиля массы 1 м². Совместно с заказчиком специалисты компании «Фойт Пейпер» разработали экономичный проект модернизации, в котором были впервые применены новейшие актуаторы OnQ ModuleJet.

Чтобы повысить устойчивость системы к агрессивной среде, потребовалось бы отремонтировать 79 двигателей актуаторов. Однако компания «Фойт Пейпер» нашла другое решение, которое оказалось наиболее оптимальным с точки зрения потребностей фабрики «Вайг Картон»: недавно разработанные актуаторы OnQ ModuleJet («ОнКью Модуль-Джет»). К тому же, благодаря компактной конструкции актуаторов, их высокому классу защиты (IP67) и, тем самым, более высокой надежности и удобству в эксплуатации, это оказалось и самым экономичным вариантом.

на напорном ящике с помощью технологии разбавления. В сочетании с управляющей программой OnQ Profilmatic («ОнКью Профильматик») система актуаторов OnQ ModuleJet гарантирует хорошие и равномерные профили массы 1 м². Актуаторы OnQ ModuleJet обладают некоторыми важными преимуществами, позволяющими им работать в жестких условиях окружающей среды и демонстрировать высокую эксплуатационную готовность:

- Электронный блок устанавливается отдельно от привода актуатора в за-

щищенном от подсеточной воды месте.

- Один электронный блок управляет несколькими (до 8) актуаторами и отвечает за коммуникацию с управляющим компьютером OnQ Profilmatic.
- В зависимости от конструкции клапана актуаторы можно заменить даже во время производства в течение 10 минут, без параметризации.
- Класс защиты актуаторов соответствует IP67: они защищены от окружающей среды с температурой до 70°C и струй воды.
- Более быстрый и надежный обмен данными с помощью шины Ethernet (100

Низкие инвестиции гарантируют высокую эксплуатационную готовность

Серия актуаторов OnQ ModuleJet предназначена для регулирования профилей

«Стопроцентный успех модернизации, никаких проблем с профилями, никаких простоев!»

Томас Ганстер, руководитель проекта модернизации, фабрика «Вайг Картон»



Блоки электроуправления установлены отдельно, в защищенных шкафах.

Устаревшие системы регулирования профилей на напорных ящиках можно модернизировать путем простой реконструкции.



Томас Ганстер, руководитель проекта модернизации, фабрика «Вайг Картон»

Хеннинг Диппель, начальник КДМ-6, фабрика «Вайг Картон»

«Хотя решение о проведении модернизации было принято в очень короткие сроки – всего пять недель от момента размещения заказа до ввода в эксплуатацию, – все прошло как по маслу. После модернизации не было ни одного отказа программного или аппаратного обеспечения. Мы довольны таким новаторским решением компании «Фойт».

Мбит) позволяет провести всестороннюю диагностику всей системы, включая приводной блок.

Компания «Фойт Пейпер» разработала концепцию автоматизации для повышения эффективности КДМ-6 всего за четыре недели. В течение двухдневного останова специалисты компаний «Фойт Пейпер» и «Вайг Картон» выполнили замену 79 актуаторов и кабельной обвязки. Кроме того, они проверили и обновили компьютерную сеть и каналы передачи данных: аппаратное и программное обеспечение системы OnQ Profilmatic было модернизировано и подключено к информационной системе предприятия через канал OPC.

Сеть обмена данными с актуаторами реализована посредством сети Ethernet с оптоволоконным соединением между управляющим компьютером и блоками управления двигателями. Дополнительно был подобран полный комплект запчастей и заключен контракт на техническое обслуживание по вызову. Такая услуга гарантирует максимально быстрое устранение неисправностей.

Сложность задачи

Основной причиной модернизации КДМ-6 стали производственные простои, которые неоднократно возникали с 2008 года в результате сбоев на участке напорного ящика. Установленная в 2001

году система регулирования профилей на напорном ящике MasterJet FB устарела, так что некоторые двигатели актуаторов и распределительные коробки больше не могли выдерживать жесткие условия окружающей среды, типичные для картонного производства. Агрессивная среда вызвала сильнейшую коррозию соединительных элементов распределительных коробок. Операторы КДМ-6 были вынуждены признать, что через десять лет эксплуатации на этой позиции даже самая робастная система становится ненадежной. Труднодоступность этого участка на высоте приблизительно семь метров в верхней части напорного ящика также усложняет процесс замены актуаторов.

Пытаясь исправить ситуацию, фабрика «Вайг Картон» обратилась к компании «Фойт Пейпер». Специалисты обеих сторон, хорошо знакомые друг с другом благодаря многолетнему сотрудничеству, быстро нашли решение и договорились о скорейшей реализации проекта.

Экономические результаты

Модернизация системы управления на КДМ-6 с установкой актуаторов OnQ ModuleJet выполнялась с учетом особых требований фабрики «Вайг Картон»; тем не менее, этот подход можно применить и на многих других напорных ящиках. Компактная конструкция актуаторов позволяет быстро провести замену. Но-

вая система актуаторов практически не требует обслуживания. После модернизации КДМ-6 фабрики «Вайг Картон» демонстрирует высокую эксплуатационную готовность, а, следовательно, существенное повышение общей эффективности. С момента пуска система работает без сбоев.

Предприятие

Германия



Майен расположен примерно в 30 км к западу от Кобленца. Благодаря своему расположению городок получил прозвище «Ворота в Эйфельские горы». В городе с населением около 18 800 жителей работают предприятия картонной промышленности, машиностроения, заводы по переработке алюминия и синтетических материалов.

Контактное лицо:



Петер Бинер
peter.biener@voith.com



Специалисты «Скорой помощи для сортировок» работают по всему миру (слева направо): Мэй Ферси в Северной Америке (may.fursey@voith.com), Кристиан Штайнмассль в Европе (christian.steinmassl@voith.com) и Герхард Фе в Азии (gerhard.veh@voith.com).

«Скорая помощь для сортировок» компании «Фойт Пейпер»

Операция «Оптимизация»

Исключение жгтообразования, производство бумаги с применением 30% макулатурного сырья и снижение энергопотребления – даже незначительное усовершенствование системы сортирования на размольно-подготовительном участке может принести предприятию существенную выгоду. «Скорая помощь для сортировок» (ScreenFit Doctors) компании «Фойт Пейпер» готова выехать в любую страну мира, чтобы оптимизировать систему сортирования.

7300 мм²/кг, а электродвигатель работал на пределе. Кроме того, во фрезерованной щелевой сортировочной корзине постоянно образовывались жгуты, что приводило к существенному снижению общей эффективности сортирования. Задача заключалась в том, чтобы повысить эффективность сортирования машины и одновременно уменьшить ее энергопотребление.

Исключение жгтообразования

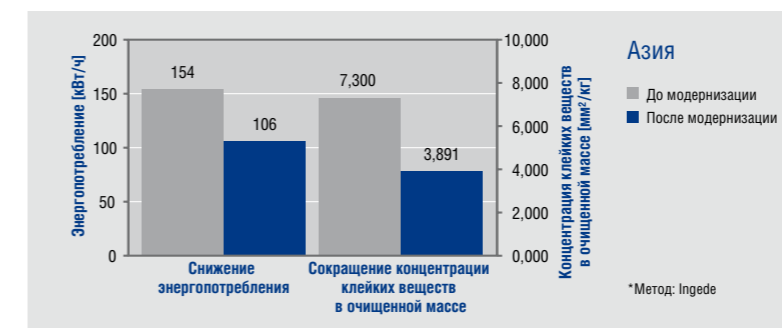
Для решения этих задач специалисты компании «Фойт Пейпер» модернизировали фракционер, установив сито C-bar («Си-бар») и новый многолопастный ротор MultiFoil («МультиФойл»). Уже на этапе пробной эксплуатации наблюдались очевидные улучшения: на лопастях ротора MultiFoil с динамически оптимизированным профилем не образуются жгуты! Кроме того, энергопотребление сократилось на 30%, а концентрация клейких веществ в очищенной массе уменьшилась вдвое. Результатом оптимизации для заказчика стала ежегодная экономия в размере 27 000 евро и сокращение выбросов CO₂ на 18,7 тонн в год.

Производство бумаги с применением 30% макулатурного сырья

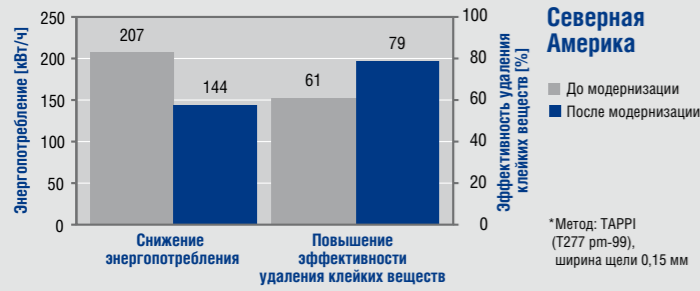
В этом примере ситуация на рынке США потребовала от заказчика включить в композицию высококачественной бумаги от 10% до 30% макулатурного сырья.

Первым объектом «Скорой помощи для сортировок» было предприятие по производству картона и упаковочных сортов на юге Китая. Первичный анализ

показал, что концентрация клейких веществ в очищенной массе на выходе фракционера Metso-Tampella достигала исключительно высокого значения



Результаты проекта в Азии после установки ротора MultiFoil. На рисунке справа показан ротор сортировки TLA 450 другого поставщика со жгутами на лопастях.



Результаты проекта в Северной Америке после установки ротора EcoRotor и наборного щелевого сита C-bar Q.

В результате возникли большие проблемы с отложением клейких веществ на бумагоделательной машине, в потоке которой была установлена трехступенчатая система горизонтальных сортировок.


Здесь специалисты «Скорой помощи для сортировок» компании «Фойт Пейпер» заменили оригинальные роторы и сортировочные корзины с шириной щели 0,2 мм роторами EcoRotor («ЭкоРотор») и ситами C-bar Q с шириной щели 0,15 мм. Кроме того, они реконструировали систему сортирования с трех до пяти ступеней. Четвертая и пятая ступени сортирования оборудованы новыми роторами MultiFoil, ситами C-bar с шириной щели 0,15 мм и системой FiberLoop («ФайберЛуп») для улавливания волокна. Расширение системы сортирования и новые компоненты позволили заказчику успешно организовать производство высококачественной бумаги с 30-процентным содержанием макулатурного сырья. При этом эффективность удаления клейких веществ повысилась на 30% при одновременном сокращении энергопотребления на 30%.

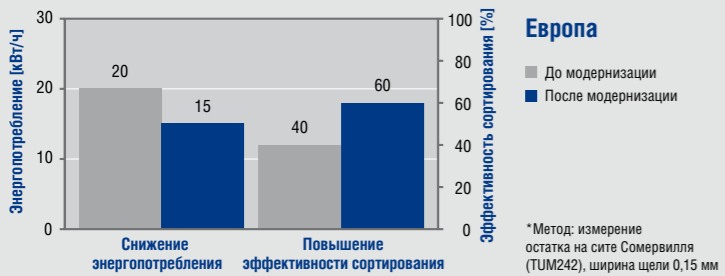
Снижение энергопотребления
 На немецком предприятии, выпускающем легкомелованую бумагу, перед специалистами «Скорой помощи для сортировок» была поставлена задача сократить энергопотребление по крайней мере на 20% и повысить производительность системы сортирования – без ущерба для качества массы. Когда специалисты «Скорой помощи» прибыли на предприятие, конечная сортировка в системе облагораживания макулатуры MST 05/05 была оснащена ступенчатым ротором и перфорированной сортировочной корзиной с профилированной поверхностью. Сортировка работала с периферийной скоростью 20 м/с при концентрации массы 4%. Здесь специалисты «Скорой помощи» установили инновационный энергосберегающий ротор Eclipse («Эклипс») с оптимизированным профилем лопастей. Результаты впечатляют: после успешных испытаний энергопотребление сортировки сократилось на 25% при одновременном увеличении производительности на 20%. Кро-

ме того, благодаря новому ротору эффективность сортирования повысилась на 30%.

Успех концепции «Скорая помощь для сортировок»

Комплекс мероприятий «Скорая помощь для сортировок» компании «Фойт Пейпер» позволяет подобрать индивидуальные решения для удовлетворения самых разных требований к системам сортирования. Модернизация всей системы сортирования, переоснащение машин других поставщиков или установка новых компонентов от компании «Фойт Пейпер» – таковы лишь некоторые классические примеры проектов «Скорой помощи для сортировок».

Контактное лицо:

Кристиан Штайнмассль
 christian.steinmassl@voith.com



Результаты проекта в Европе: сортировка с ротором Eclipse и сортировочной корзиной с профилированной поверхностью.

Бесконтактное измерение толщины с помощью датчика Voith LSC QuantumSens

«Наш опыт поражает»

Компания Mitsubishi HiTec Paper («Мицубиши ХайТек Пейпер») – один из ведущих производителей бумаг со специальным покрытием, таких как самокопирующая бумага, фотобумага для цифровой печати и термобумага. Компании требовался прибор для точного измерения толщины на меловальной установке №3 на предприятии в Билефельде (Германия), который позволил бы дополнительно оптимизировать профиль толщины. После долгих поисков компания Mitsubishi наконец нашла единственный продукт, который отвечал ее высоким требовани-

ям: Voith LSC QuantumSens («Фойт ЭлЭсСи КвантумСенс»).



Юрген Хайтланд, начальник отдела КИПиА, Mitsubishi HiTec Paper Europe GmbH, фабрика в Билефельде.

«Наш опыт применения нового датчика Voith LSC QuantumSens поражает. Новый датчик толщины обеспечивает действительно бесконтактное измерение толщины с точными и надежными результатами. До сих пор он не вызвал ни одной маркировки или обрыва. Наши технологи полностью доверяют новому датчику, а мы получаем ценную информацию о качестве продукции нашей меловальной установки №3».



E-Flex – новое поколение прессовых сукон

Максимальная эффективность обезвоживания от начала до конца

Более высокое качество бумаги, быстрая приработка нового сукна, а также эффективное обезвоживание в захвате и соответствующая сухость – все это результат работы нового прессового сукна E-Flex. Несколько известных производителей бумаги уже применяют сукно с оптимизированной структурой в прессовой части и успели оценить все его преимущества.

Желание улучшить гладкость поверхности высококачественного картона побудило научно-исследовательский отдел компании «Фойт» полностью пересмотреть структуру прессовых сукон. В результате появилось сукно E-Flex, которое стало прорывом в дизайне прессовых сукон для определенных позиций. С самого первого момента сукно обеспечивает максимальную эффективность обезвоживания за счет исключительно однородной структуры поверхности и равномерного распределения пор.

Неизменно высокая производительность

Это достигается за счет целенаправленного введения полимерных частиц, которые поддерживают постоянство характеристик сукна в течение всего срока службы. Полимеры про-

никают в поры структуры ватки, делая их более однородными. Результат – исключительно большая площадь поверхности контакта с полотном. Это также способствует равномерной передаче прессового давления в захвате. Интегрированные полимерные частицы идеально скрепляют волокна ватки и тем самым предотвращают ее разрушение под действием абразивного износа. Оптимизация структуры сукна на микроуровне предупреждает проникновение большого количества загрязнений. Это позволяет снизить давление на sprays для очистки сукон, что, в свою очередь, также способствует снижению износа поверхности сукна. Кроме того, проницаемость и обезвоживающая способность практически не меняются с течением времени. Диапазон производительности сукна E-Flex остается постоянным на всем протяжении срока службы. Как

следствие – неизменно высокая эффективность обезвоживания и соответствующая сухость. Кроме того, полимерные частицы придают сукну долговременную эластичность, что обеспечивает более длительный срок эксплуатации по сравнению со стандартными сукнами.

Так, например, пробная установка сукна E-Flex на картоноделательной машине почти сразу после выхода на рынок позволила практически вдвое увеличить срок эксплуатации. На высокоскоростной БДМ по производству печатной бумаги срок службы сукна увеличился примерно на 25%. В обозримом будущем возможно увеличение на 33%. Наряду с более продолжительным периодом эксплуатации в центре внимания остается повышение эффективности обезвоживания. В комбинации с оптимизированным по-

лиуретановым покрытием отсасывающего прессового вала (SolarFlow) можно добиться повышения сухости более чем на 1%. Большинство бумажников, применяющих сукно E-Flex, сообщают о достижении максимальных показателей обезвоживания сразу после ввода сукна в эксплуатацию.

Широкий спектр видов бумаги

Эти результаты свидетельствуют о том, что структурная оптимизация сукна E-Flex позволяет применять его в производстве широкого спектра сортов бумаги. Таким образом, сукно E-Flex обеспечивает повышение качества не только при производстве специальных сортов бумаги или картона, но и на быстроходных, высокопроизводительных бумашинах для производства печатных сортов.

Стабильные характеристики обезвоживания в течение всего срока эксплуатации сукна обеспечиваются полимерной структурой, которая повышает эластичность сукна. Оптимальный подобранный размер пор позволяет направлять поток воды внутрь

сукна, а затем к покрытию прессового вала или рукаву прижимного башмака. После выхода сукна из зоны захвата полимерная структура сукна предупреждает попадание воды в тонкие капилляры бумаги и тем самым не допускает повторного увлажнения полотна. Оптимизация структуры сукна за счет введения полимеров возможна в разных слоях сукна в зависимости от желаемых характеристик. Разумеется, обработка сукна также зависит от позиции в прессовой части и вида продукции.

С помощью полимерных частиц можно модифицировать бумажную сторону или грубые слои ватки. Но модификации можно подвергнуть и структуру основы и даже, если потребуется, рабочую сторону сукна.

Способ введения полимеров обеспечивает их исключительно равномерное распределение. Так как частицы не просто наносятся на слои сукна, а фактически проникают в его структуру, при надлежащей обработке формируется трехмерная матрица. Именно она придает сукну E-Flex долговременную эластичность – ключ к стабильности характеристик сукна. При

применении сукна E-Flex совместно с недавно разработанными полиуретановыми покрытиями для отсасывающих прессовых валов AquaFlow и SolarFlow достигается синергетический эффект, обеспечивающий высокую эффективность прессовой части.

В фокусе: сукно E-Flex

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

Участок: прессовая часть
Сорт бумаги: печатные виды бумаг, а также картон и упаковочные сорта

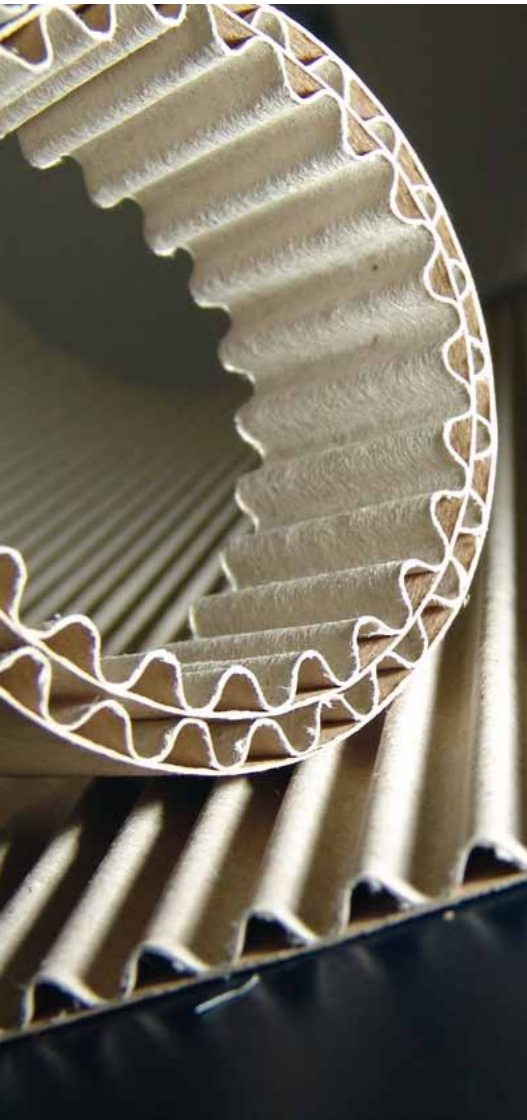
Контактное лицо:



Петер Мёдль
peter.moedl@voith.com



Различные варианты исполнения сукна E-Flex в зависимости от позиции в прессовой части.



MultiForm IC – новый дизайн серии I

Новый дизайн формующих сеток для картоноделательных машин

Формующие сетки – такие, как новая MultiForm IC – играют решающую роль в процессе обезвоживания и тем самым могут способствовать экономии сырья, волокна и наполнителей. Но эффективное обезвоживание также означает, что для работы приводов сеток потребуется меньше энергии.

После успешного вывода на рынок сеток PrintForm IT и PrintForm IS для производства печатных бумаг эта инновационная концепция была адаптирована для применения на картоноделательных машинах. Так появилась сетка MultiForm IC. При разработке нового дизайна MultiForm IC преследовались следующие цели:

- Улучшение механического удержания.
- Улучшение профилей бумаги.
- Сокращение энергопотребления за счет снижения мощности приводов.

Сетка MultiForm IC, новый продукт серии I, представленный на рынке всего год назад, уже прошла успешные испытания

на промышленных БДМ. Сходство между сеткой MultiForm IC и дизайнами PrintForm IT/IS заключается в инновационной структуре нитей основы. На бумажной стороне сетки применяется больше нитей основы, чем на рабочей стороне, при соотношении 3:2. Это обеспечивает несколько преимуществ по сравнению с современными сетками SSB (со связующей нитью), которые представлены в таблице ниже.

Большой рабочий диапазон и высокое удержание

До установки на промышленном предприятии формующие сетки MultiForm

Преимущества инновационного дизайна сеток с соотношением нитей основы 3:2	
Изменение характеристик сетки:	Преимущества при производстве бумаги:
1. Большее количество точек поддержки полотна с бумажной стороны	Более высокое механическое удержание, улучшение формования, сокращение провала волокна
2. Уменьшение диаметра нитей с бумажной стороны позволяет уменьшить размер ячеек и тем самым свободный объем сетки	Уменьшение уноса воды
3. Увеличение диаметра нитей основы с рабочей стороны позволяет использовать нити утка большего диаметра	Более высокая жесткость сетки на изгиб для повышения прочности сетки и улучшения профиля бумаги
4. Более низкая плотность нитей основы с рабочей стороны позволяет увеличить живое сечение с рабочей стороны	Более низкое гидравлическое сопротивление сетки повышает эффективность обезвоживания; это позволяет снизить уровень вакуума на обезвоживающих элементах и, тем самым, приводную мощность.
5. Смещение нитей основы с бумажной стороны относительно нитей основы с рабочей стороны создает в сетке множество мелких капилляров для удаления воды	Снижение гидравлической маркировки



Рис. 1. График энергопотребления гауч-вала с вакуум-камерой.

MultiForm	ICY	ICW	IKY	IKW
Продукт	SSB	SSB	SSB	SSB
Тип	грубая	грубая	крафт	крафт
Ремизность	2/8	2/8	2/4	2/4
Соотношение нитей утка	2:1	3:2	2:1	2:1
Соотношение нитей основы	3:2	3:2	3:2	3:2

Рис. 2. Перспективы разработки серии I для картона и упаковочных сортов.

ICY и MultiForm ICW прошли испытания на пилотной бумагоделательной машине. При этом на нижнюю позицию формера DuoFormer D устанавливались разные сетки. Цель испытаний заключалась в проверке работы новых дизайнов в зависимости от различных производственных параметров. Новые дизайны сеток сравнивались с современными сетками SSB со связующей нитью утка и со связующей нитью основы. Если сетка хорошо работает при определенных настройках БДМ и продолжает демонстрировать высокую эффективность при изменении технологических параметров, говорят, что сетка имеет широкий рабочий диапазон. Сетки MultiForm IC продемонстрировали хорошие результаты в широком диапазоне рабочих параметров, о чем

свидетельствуют, например, результаты теста SCT (сопротивление сжатию короткого образца). Одновременно сетки MultiForm IC позволили добиться повышения удержания на 1,5–2,5%.

Экономия энергии с сетками MultiForm IC

В производстве бумаги, особенно тяжелых сортов, потребляется большое количество энергии. На одном из предприятий по производству коробочного картона была поставлена задача сократить расходы на энергоносители. Благодаря сетке MultiForm ICY удалось добиться экономии энергии за счет снижения энергопотребления гауч-вала с вакуум-камерой. Высокая эффективность

обезвоживания сетки MultiForm ICY позволяла работать в режиме более низкого вакуума, что привело к сокращению энергопотребления на гауч-вале на 22–27%. Эти показатели сравнивались с работой сеток SSB трех конкурирующих производителей в течение 16 месяцев, в каждом случае вырабатывались три сорта бумаги с разной массой 1 м².

Сетки MultiForm IC – разработаны для удовлетворения всех требований заказчиков



В фокусе: сетки MultiForm IC

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

Участок: формующая часть
Сорт бумаги: картон и упаковочные сорта бумаги

Контактное лицо:
 **Маттиас Хёхсл**
matthias.hoehsl@voith.com

Своевременное выявление проблем в сеточной части

Датчик OnQ FormingSens повышает эффективность на фабрике Koehler Kehl

OnQ FormingSens («ОнКью Форминг-Сенс») – первый онлайн-датчик, который позволяет выполнять точные, воспроизводимые и непрерывные измерения веса воды в формующей части с применением высокочастотной микроволновой технологии. По результатам этих измерений можно реализовать большое количество мероприятий по оптимизации формующей части, например, сократить расход вакуума и приводной мощности.

Благодаря своим техническим характеристикам датчик OnQ FormingSens может использоваться для всех типов формеров и видов бумаги. С его помощью

можно повысить эффективность работы БДМ и безопасность труда.

На фабрике Koehler Kehl GmbH («Кёлер Кель ГмбХ»), Германия, датчик OnQ FormingSens работает с сентября 2009 года. Датчик установлен на БДМ-2, которая производит термобумагу.

«Непрерывные измерения с помощью датчика OnQ FormingSens позволяют нам проводить углубленный анализ процессов в формующей части. Тем самым мы можем своевременно отреагировать на проблемы сетки и повысить эффективность буммашины».



Йоахим Фухс,
заместитель начальника
производства БДМ-2,
Koehler Kehl GmbH



Вы даже не представляете, как тихо может работать буммашина!

Элементы dBlocker компании «Фойт» эффективно снижают уровень шума

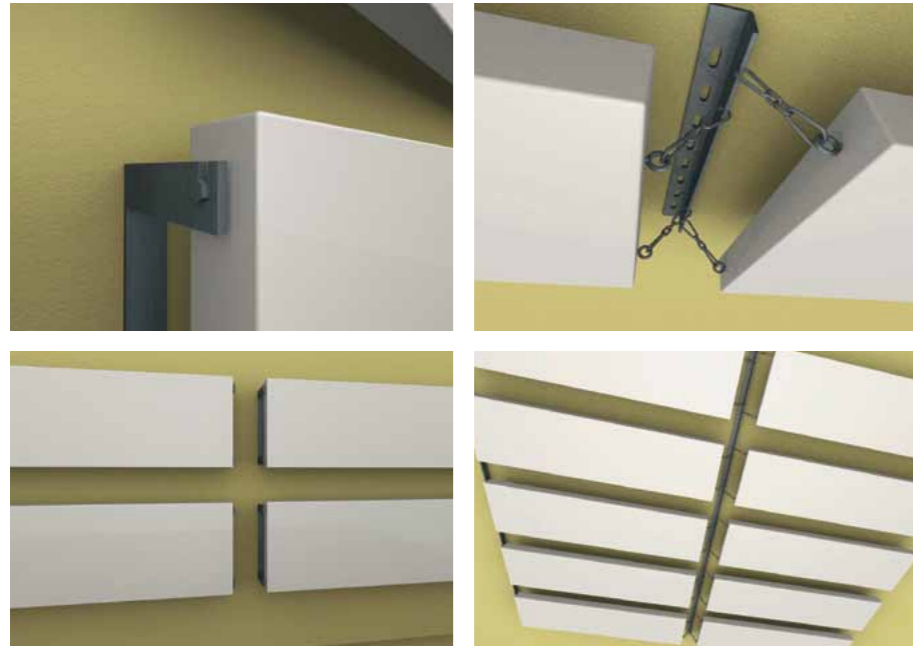
Увеличение рабочих скоростей и размеров производственных линий приводит к тому, что уровень шума иногда превышает предельно допустимые значения. Уровень шумового воздействия рядом с бумагоделательными машинами ставит перед конструкторами предприятия непростую задачу по разработке действенных мер шумозащиты. Новые элементы dBlocker («диБлокер») компании «Фойт» эффективно снижают шум в машинном зале и производственных помещениях и могут быть установлены без ущерба для производственного процесса.

Нормативные акты по технике безопасности на рабочем месте (см. справку «Директивы ЕС по уровню шума») требуют принятия технических или организационных мер по снижению уровня шума. Основным источником шума на БДМ, как правило, являются отсасывающие валы сеточной и прессовой части. Их работа сопровождается исключительно неприятными шумовыми эффектами с очень высоким уровнем звукового давления от 95 до 105 дБ(А) в широком диапазоне частот. Учитывая такую «звуковую доминанту», при проектировании акустических систем машинного зала основное внимание уделяется именно сеточной и прессовой части.

dBlocker компании «Фойт» – «пожиратель шума»

Принцип действия системы dBlocker компании «Фойт» – поглощение звука, передающегося по воздуху в машинный зал, с помощью звукопоглощающих элементов, установленных на стенах и потолке (рис. 1). Наталкиваясь на элемент dBlocker, звуковые волны проникают глубоко внутрь звукопоглощающего объема, где большая часть их колебательной энергии превращается в тепло. В результате, в зал отражается намного меньше звуковой энергии, чем от гладких и акустически жестких стен и потолка, что приводит к снижению уровня шума в помещении. Новая запатентованная





Правильный выбор пленки и тканевой обшивки в сочетании с волокнистым материалом позволяет точно подобрать поглощающие характеристики dBLocker в зависимости от звуковых частот. Таким образом, элементы можно оптимизировать с учетом окружающего акустического поля и желаемых показателей уровня шума.

Правильное размещение элементов dBLocker

Шум от производственной линии, в частности, от бумагоделательной машины, как правило, генерируется множеством отдельных источников и распространяется в зал. Чтобы обеспечить максимально возможный эффект подавления шума с помощью минимальной площади поглощающих поверхностей, необходимо установить элементы dBLocker вблизи самых громких источников шума. Зона максимального шумового воздействия обычно определяется путем систематических измерений звукового давления в ближнем поле всех возможных источников шума. Для точного акустического анализа отдельных источников шума на БДМ можно применять акустическую камеру (рис. 4).

Рис. 1. Установка элементов dBLocker на стенах и потолке.

ванная комбинация материалов позволяет добиться исключительно высокой степени поглощения, в том числе низкочастотных шумов.

Элементы dBLocker компании «Фойт» состоят из различных волокнистых, пленочных и тканевых материалов, благодаря которым они демонстрируют в среднем в два раза более высо-

кий коэффициент поглощения, чем аналогичные устройства на рынке (рис. 2). Как правило, даже нескольких элементов dBLocker достаточно для того, чтобы заметно улучшить ситуацию. Например, установка звукопоглощающих элементов на площади менее 1% от общей площади машинного зала позволила снизить уровень шума на 3 дБ(А) (рис. 3).

После выявления основных источников шума выполняется расчет распространения звука в производственном цехе с учетом заданной геометрии цеха. Результат расчетов становится основой для правильного подбора и размещения элементов dBLocker.

Холод, жара, вода – не проблема

Система dBLocker была разработана для самых разных климатических условий: для температур ниже точки замерзания и высоких температур. Например, при применении в сушильной части высокоэффективный абсорбер сохраняет свои великолепные звукопоглощающие свойства. Благодаря высокому уровню водостойкости многослойного покрытия элементы dBLocker также могут применяться для эффективного блокирования шума во влажной среде.

Снижение уровня шума сокращает количество ошибок

После установки правильно подобранных элементов dBLocker можно рассчитывать на существенное снижение уровня шума в зале и в сосед-

них помещениях. Качество рабочего места напрямую зависит от уровня шумового воздействия: исследования доказали, что тишина на рабочем месте способствует повышению концентрации внимания и работоспособности персонала. Понижение звукового давления всего на 3 дБ(А) значительно сокращает вероятность ошибок. Таким образом, снижение уровня шума – одна из действенных мер активной профилактики травматизма среди работающего персонала.

Директивы ЕС по уровню шума

С 2006 года по всей Европе действуют более жесткие нормы в отношении шумового воздействия на рабочем месте. В марте 2007 года в целях реализации обновленной директивы ЕС по уровню шума правительством Германии было принято «Постановление о защите работников от вредного воздействия шумовых факторов и вибрации».

Согласно этой директиве работодатели обязаны предоставлять работникам средства защиты органов слуха при среднем уровне звукового воздействия на рабочем месте от 80 дБ(А) в день. При уровне шума свыше 85 дБ(А) ношение средств защиты органов слуха является обязательным. Консультацию по вопросам соблюдения требований в отношении предельно допустимых значений звукового давления и мероприятиям по снижению уровня шума на рабочем месте можно получить, например, в отраслевом фонде социального страхования или у консультантов специализированных организаций, таких как компания «Фойт Пейпер».

Мероприятия по шумозащите играют важную роль в профилактике травматизма. По оценкам ЕС, около 60 миллионов трудящихся четвертую часть своего рабочего времени подвергаются шумовому воздействию. Потеря слуха в результате воздействия шума – одно из самых частых профессиональных заболеваний в Европе.

Аналогичные, хотя и не столь строгие, законы приняты в Азии и Америке.

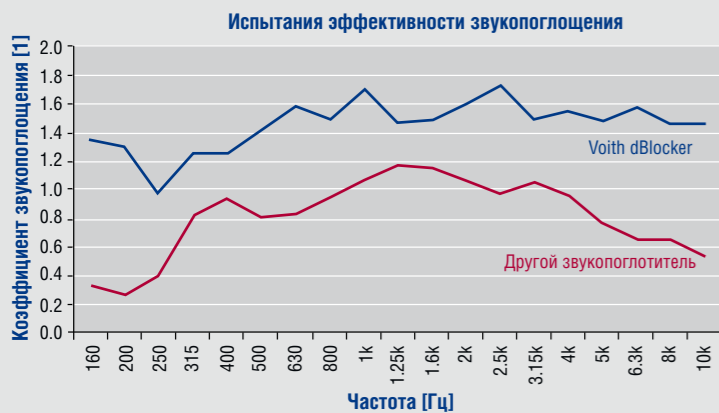


Рис. 2. Сравнение коэффициентов звукопоглощения.

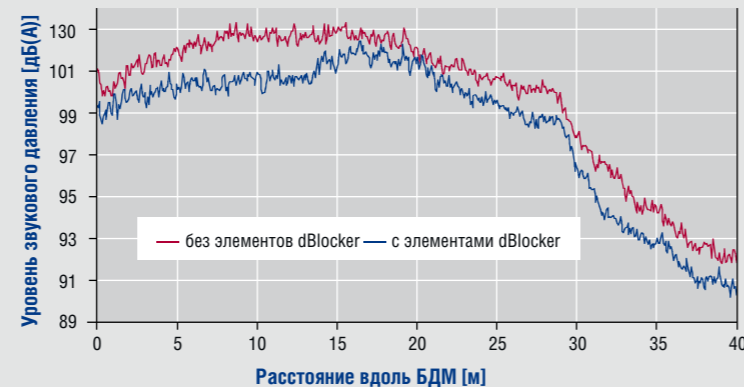


Рис. 3. Снижение уровня звукового давления после установки элементов dBLocker в машинном зале.

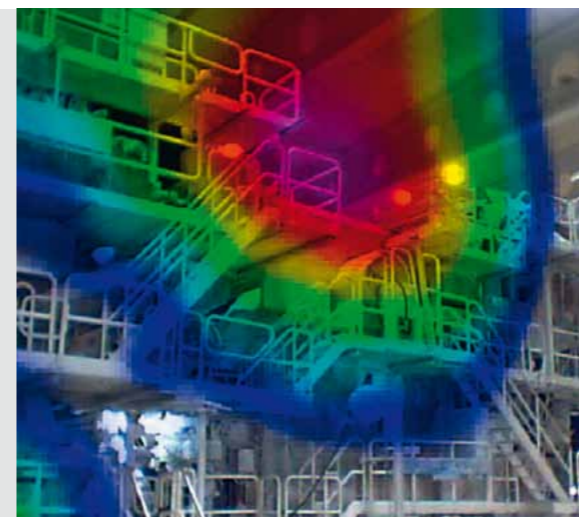


Рис. 4. Акустическое изображение гауч-вала.

В фокусе: dBLocker

Безопасность

Экология

Участок: в основном мокрая часть, возможна установка по всему машинному залу

Сорт бумаги: все

Контактное лицо:

 **Харальд Граф-Мюллер**
harald.graf-mueller@voith.com

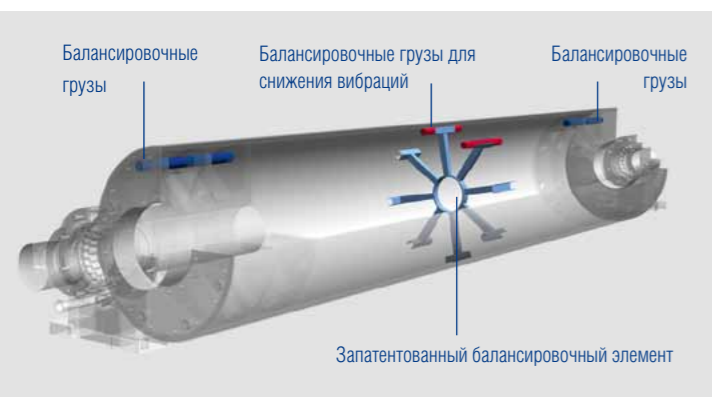


Рис. 1. Механический сервис позволяет снизить колебания веса покрытия за счет установки различных балансировочных компонентов.

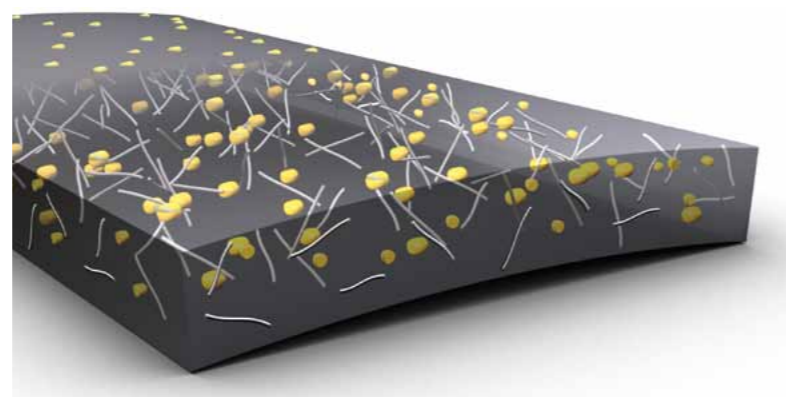


Рис. 2. Покрытие LunaCoat E обеспечивает превосходную устойчивость к царапинам и износу.

Повышение качества мелования с помощью покрытия Luna и механического сервиса опорного вала

Комбинация компонентов улучшает качество покрытия

Равномерный профиль покрытия оказывает решающее влияние на печатные свойства легкомелованной бумаги. Если профиль неудовлетворительный, это приводит к рекламациям и проблемам со сбытом. Качество покрытия и, следовательно, качество бумаги, можно значительно улучшить с помощью комбинированного пакета, включающего покрытие Luna и механический сервис опорного вала меловального агрегата.

Некоторые предприятия, которые производят мелованные сорта по технологии шаберного мелования со скоростью свыше 1200 м/мин, испытывают проблемы с высокочастотными колебаниями веса покрытия из-за нестабильности опорного вала. Такие колебания невозможно обнаружить в процессе производства, т.к. они находятся в диапазоне частот, недоступном для обычных систем контроля качества – как правило, от 4 до 18 Гц. Однако при печатных испытаниях возникают проблемы с четкостью изображений, связанные с неравномерностью свойств бумаги, таких как впитывание печатной краски и лоск.

Бумажная фабрика в Северной Америке столкнулась именно с такими проблемами. После тщательного анализа технологического процесса была проведена

оценка различных вариантов. Оказалось, что готового решения не существует, а изменение технологических параметров по методу «проб и ошибок» – очень дорогой и неэффективный способ. Поэтому специалисты предприятия стали искать решение совместно с компанией «Фойт». В результате была разработана концепция с поэтапной реализацией, определены риски и порядок совместных действий.

Анализ проблемы

- Были проведены печатные испытания и анализ частоты возмущений. Было обнаружено, что эта частота напрямую коррелирует с колебаниями веса покрытия в машинном направлении.
- Результаты измерений с помощью анализатора TAPIO показали, что частота

колебаний повторялась через регулярные промежутки. Критическая частота с самой высокой амплитудой совпала с частотой вращения опорного вала.

Решение – комбинированный пакет

После выявления причин проблемы были применены компоненты и сервисы из ассортимента продукции и услуг компании «Фойт Пейпер», которые позволили значительно снизить амплитуду колебаний веса покрытия и решить проблемы с качеством печати. Такое комбинированное решение включало новое покрытие LunaCoat с улучшенными термодинамическими и механическими свойствами для опорного вала, а также механический сервис опорного вала для улучшения динамических характеристик.

Объем работ по механическому сервису включал различные мероприятия по оптимизации, например, коррекцию различной толщины стенки вала, оценку динамического поведения подшипников, а также измерение и корректировку цилиндричности вала. Одной из выполненных работ была установка балансировочных элементов (рис. 1) для снижения биения, в особенности в центре вала, где амплитуда колебаний веса покрытия была максимальной.

Покрытия серии LunaCoat – это сбалансированная комбинация высококачественных волокон и функциональных наполнителей (рис. 2), которая обеспечивает превосходную устойчивость к царапинам, механическую стабильность, износостойкость и улучшенные термодинамические свойства.

Улучшение качества бумаги

После реализации такого комбинированного решения колебания веса по-

крытия уменьшились на 60% в центре вала и на 40% на кромках (рис. 3 и 4). Это обеспечило равномерные свойства бумаги и позволило решить проблему с качеством печати.

Дополнительными преимуществами стали более стабильное регулирование натяжения полотна, повышение эффективности каландрирования за счет снижения колебаний веса покрытия (толщины) и улучшение поперечных профилей веса покрытия.

>>> Данные заказчика:

- Сорт бумаги: мелованная бумага с содержанием механической массы
- Технология мелования: два шаберных меловальных агрегата в потоке БДМ
- Скорость: 1500 м/мин
- Ширина: 7,5 м

В фокусе: Комбинация механического сервиса и покрытия Luna

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

Участок: мелование
Сорт бумаги: мелованная печатная бумага

Контактное лицо:

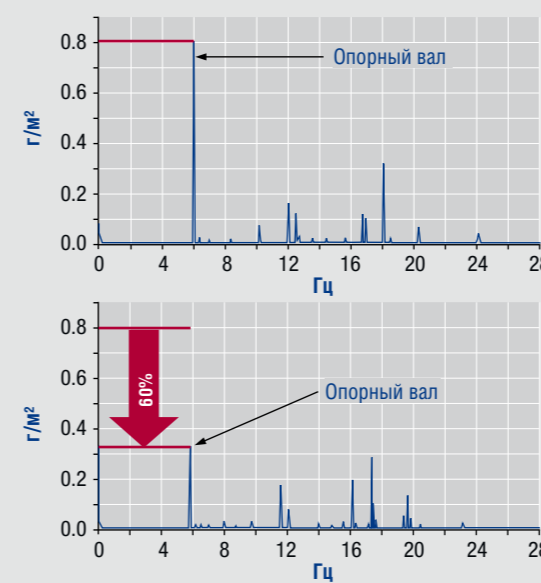


Рис. 3. Комбинированное решение для меловального агрегата – покрытие Luna и механический сервис опорного вала – позволило снизить колебания веса покрытия на 60%.

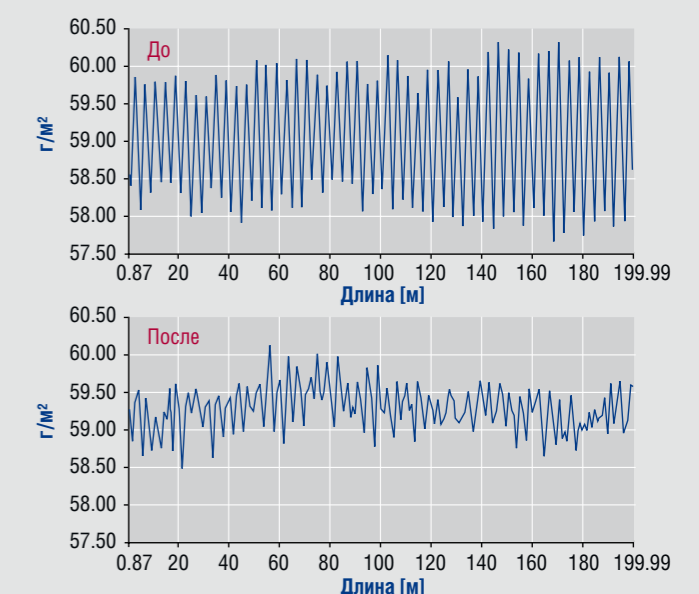


Рис. 4. Временный сигнал анализатора TAPIO демонстрирует существенное улучшение общего профиля массы 1 м².

Фабрика «Модерн Картон» полагается на тесное партнерство

Одежда, валы и сервис от одного поставщика

Турецкое предприятие >>> «Модерн Картон» планирует дальнейшее повышение скорости и, следовательно, производительности БДМ-3 и БДМ-4. Чтобы достичь этих целей, один из крупнейших производителей картона и упаковочных бумаг в Европе полагается на ноу-хау компании «Фойт Пейпер» в области одежды, валов и сервиса. Журнал *twogether* взял интервью у Ширзата Ачикгёза (Şirzat Açıkgöz), начальника производства на фабрике «Модерн Картон» в турецком городе Чорлу.

«Благодаря более высокой устойчивости компонентов к истиранию и износу мы можем увеличить сроки эксплуатации».

Ширзат Ачикгёз



Ширзат Ачикгёз, начальник производства на фабрике «Модерн Картон» (слева), беседует с Бюлентом Сендагом, «Фойт Пейпер», Турция (справа).

twogether: Какие продукты компании «Фойт Пейпер» Вы уже использовали, и каков был результат?

Ширзат Ачикгёз: Мы реализуем несколько проектов, направленных на повышение потенциала обеих буммашин. В сеточной части на всех позициях БДМ-4 применяются формующие сетки типа SSB компании «Фойт». Здесь мы достигли очень хороших результатов с точки зрения рабочих характеристик и срока службы. В прессовой части БДМ-3 и БДМ-4 мы используем сукна MultiFlex V3 на большинстве позиций. У нас очень хороший опыт применения этих прессовых сукон с точки зрения стабильности и кондиционирования. И, наконец, одежда «Фойт» работает в сушильной части: в основном это спиральные сетки MultiTech LBR и MultiTech S3.

twogether: Как вы планируете увеличить скорость буммашин?

Ширзат Ачикгёз: После установки центрального прессового вала с терми-

ческим покрытием TerraSpeed должен улучшиться сьем бумаги, что позволит снизить тягу. Благодаря более высокой устойчивости компонентов к истиранию и износу мы можем увеличить сроки эксплуатации.

twogether: Чем Вам может помочь компания «Фойт Пейпер»?

Ширзат Ачикгёз: «Фойт Пейпер» постоянно помогает нам найти нужное решение – благодаря идеально адаптированным друг к другу компонентам, опытным специалистам и полному спектру услуг. Таким образом, мы можем непрерывно повышать производительность наших технологических линий. Для наших проектов нам нужен именно такой партнер, который может обеспечить весь комплекс компонентов и услуг и имеет полное представление о проекте. Мы уверены, что вместе мы сможем многого достичь в будущем.

«Фойт Пейпер» постоянно помогает нам найти нужное решение – благодаря идеально адаптированным друг к другу компонентам, опытным специалистам и полному спектру услуг».

Ширзат Ачикгёз

>>> **Справка: фабрика «Модерн Картон»**

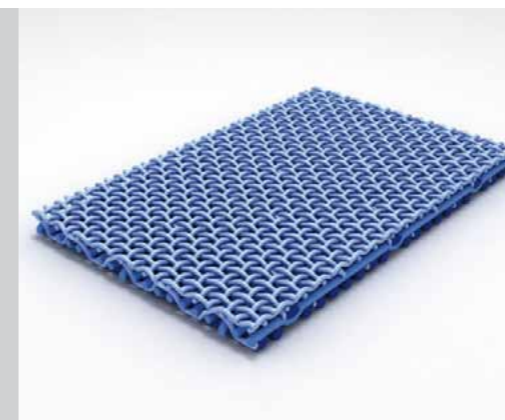
Турецкая компания «Модерн Картон» (Modern Karton) – один из крупнейших производителей картона и упаковочных бумаг в Европе. Предприятие в городе Чорлу, в 120 км к западу от Стамбула, ежегодно производит 700 000 т упаковочных бумаг для внутреннего и внешнего рынка. Это соответствует примерно 50% всех производственных мощностей в Турции.

Компания «Модерн Картон» входит в турецкую группу компаний «Эрен Груп» (Eren Group). Компания приобрела свою первую бумагоделательную машину в 1981 году. Через десять лет появилась БДМ-2. Построенная в 2001 году БДМ-3 стала первой машиной компании «Фойт», за ней последовала БДМ-4, введенная в эксплуатацию в апреле 2008 года. Эта машина шириной 8,6 м со скоростью 1500 м/мин производит 400 000 т/г тестлайнера из 100% макулатурного сырья.

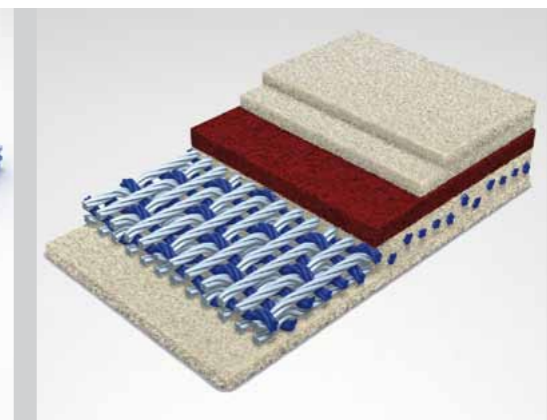
Контактное лицо:



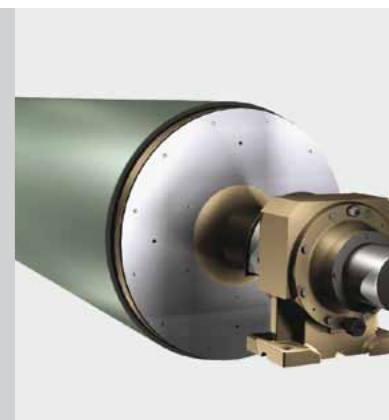
Томас Егер
thomas.jaeger@voith.com



Формующая сетка MultiForm.



Прессовое сукно MultiFlex.



Вал с покрытием TerraSpeed.



Рис. 1. 3D-модель насоса DeaerationFoamPump 4000.

Новая разработка для систем очистки от печатной краски позволяет снизить инвестиционные затраты

Пеносборники больше не нужны, вместо них работает деаэрационный насос!

Благодаря новому насосу DeaerationFoamPump (DFP) 4000 компании «Фойт Пейпер», для удаления воздуха из флотошлама в системах очистки от печатной краски теперь требуется гораздо меньше места. Раньше для деаэрации флотошлама использовались отдельно стоящие пеносборники, которые постоянно переполнялись. Кроме того, ячейки флотационной установки приходилось размещать на возвышении. С появлением нового насоса для деаэрации пены все это становится пережитком прошлого.

Благодаря насосу DFP 4000 пеносборники 1 ступени и 2-ой ступени флотации, включая мешалки, больше не нужны. Эффективность деаэрации налицо: при прохождении через насос содержание воздуха в массе флотошлама снижается с 80% до 8% (в среднем). Традиционные системы деаэрации обеспечивают снижение газосодержания приблизительно до 12%. Кроме того, применение DFP 4000 позволяет обойтись без пеногасителей, длинных трубопроводов и насосов высокого давления.

Насос DFP 4000 перекачивает флотошлам, насыщенный печатной краской и другими загрязнениями, и одновременно удаляет из него воздух (рис. 3). Это ком-

пактное устройство полностью заменяет пеногаситель, пеносборник, мешалку и насос традиционных систем деаэрации (рис. 4). Это означает существенное снижение инвестиционных затрат на установку сборника, мешалки, трубопроводов, насосов, а также экономию места.

Принцип действия насоса DFP 4000

Флотошлам поступает в насос сверху и подвергается предварительной деаэрации с помощью механического пеногасителя. В нижней части насоса создается быстрое вращение, при этом центробежные силы обеспечивают дальней-

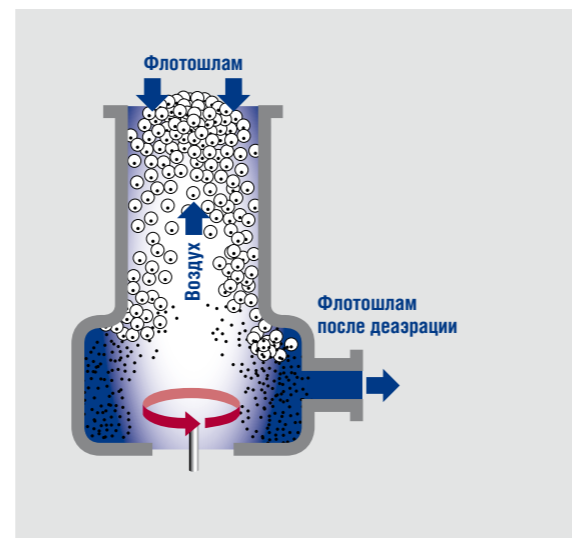


Рис. 2. Принцип действия насоса DeaerationFoamPump 4000.

шую деаэрацию. Образующаяся суспензия с низким содержанием воздуха доводится до необходимого давления, чтобы подать деаэрированный флотошлам на следующие ступени технологического процесса (рис. 2). Удаленный воздух направляется в боковой отвод через специальную воздушную камеру, так что он не препятствует поступлению флотошлама в верхнюю часть насоса.

Новый деаэрационный насос на практике

Первый насос DFP 4000 успешно работает с сентября 2009 года на одном из предприятий-заказчиков. Другие насосы DFP были поставлены в Европу, Америку и Азию. Анализ флотошлама после 1 ступени флотации показывает, что такой принцип деаэрации работает превосходно. DFP 4000 обеспечивает более эффективную деаэрацию флотошлама, чем традиционные системы.

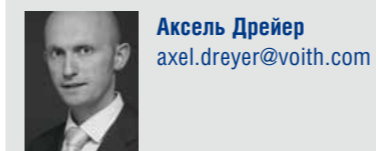
Благодаря успеху этой разработки компания «Фойт Пейпер» изменила стандартную конструкцию своих флотационных установок. В будущем они будут оснащаться насосом DFP 4000, который уже заявлен на получение патента.

>>> Технические данные:

Содержание воздуха на входе: до 80%
 Содержание воздуха на выходе: 6-14%
 Расход: 0-6000 л/мин*
 Напор: 2-6 м*
 Потребляемая мощность: 20-60 кВт*

(*подбирается в зависимости от размещения и требований)

Контактное лицо:



Деаэрация флотошлама в существующих системах

Флотация - апробированная технология очистки макулатурного сырья от печатной краски, в ходе которой в волокнистую суспензию вводится воздух. Частицы печатной краски и другие загрязнения прикрепляются к пузырькам воздуха и удаляются из макулатурной массы вместе с пеной (флотошлом). После этого флотошлам направляется на деаэрацию.

Как работает система деаэрации?

В традиционных системах флотошлам направляется из флотационной установки в специальные пеносборники. Перед ними установлен механический пеногаситель, который разрушает пену, так что флотошлам поступает в пеносборник уже с меньшим содержанием воздуха. В пеносборнике суспензия перемешивается, чтобы облегчить удаление воздуха. Свободный подъем воздуха снижает газосодержание суспензии

до тех пор, пока пена не станет жидкой, и ее снова можно будет перекачивать насосом.

До сих пор деаэрационные баки всегда приходилось ставить под флотационной установкой, зачастую в подвале, чтобы обеспечить необходимый перепад высот для транспортировки флотошлама. Кроме того, баки открыты сверху, поэтому избыточный шлам нередко переливается. С насосом DFP 4000 такого больше не повторится. Новый насос может быть подключен непосредственно к флотационной установке и представляет собой чистую и закрытую систему отведения флотошлама. Его можно разместить на том же уровне, что и ячейки флотационной установки, поэтому вся система флотации становится более компактной, чем прежние системы. Больше не нужно выделять место в подвале или размещать флотационную установку на возвышении.

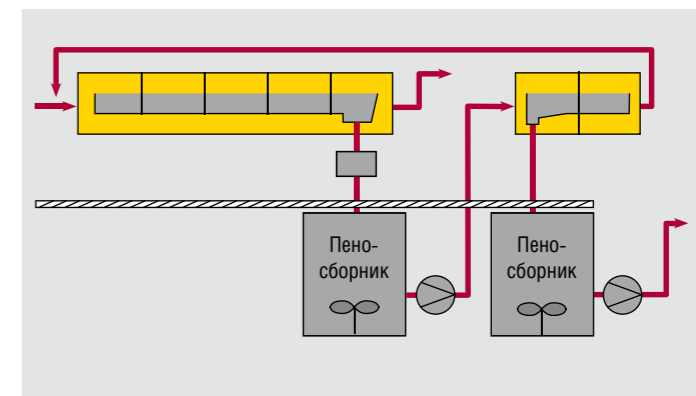


Рис. 3. Схема традиционной двухступенчатой системы флотации

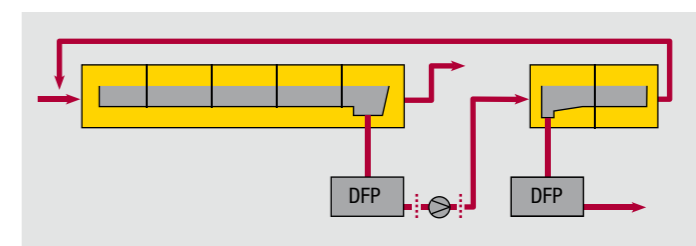


Рис. 4. Новая, сильно упрощенная схема двухступенчатой системы флотации с насосом DFP 4000.

Концепция «Шаги за рамки cfm» открывает совершенно новые горизонты

Повышение эффективности за счет прогнозирования обезвоживающей способности

Десятилетиями проницаемость формующих сеток определялась показателем воздухопроницаемости cfm. Этот показатель является общепризнанным, однако очевидно, что он имеет свои ограничения. Компания «Фойт Пейпер» разработала фундаментальную концепцию, которая раскрывает и устраняет недостатки метода измерения cfm. В результате появляется принципиально новая возможность определять фактическую обезвоживающую способность формующих сеток.

Проницаемость – одно из важнейших свойств формующих сеток, от которого напрямую зависит эффективность обезвоживания на начальном участке сеточной части. В свою очередь, обезвоживание на этом участке оказывает влияние на начальную концентрацию волокнистой папки и, тем самым, на удержание, формирование и качество полотна. Таким образом, проницаемость формующих сеток является одним из факторов, определяющих производительность бумагоделательной машины. Поэтому одна из основных целей компании «Фойт Пейпер» заключается в том, чтобы знать, понимать и прогнозировать обезвоживающую способность формующих сеток.

В настоящее время проницаемость сетки определяется показателем cfm. Этот показатель измеряется по стандартной методике, которая не менялась десятилетиями. Сетка подвергается заданному дифференциальному давлению, которое вызывает прохождение потока воздуха сквозь образец. Скорость воздушного потока измеряется и обозначается как показатель cfm. Чем выше показатель

cfm, тем более открытая – или проницаемая – сетка.

Учитывая растущую сложность дизайнов современных сеток, показатель cfm постепенно теряет свою значимость. Хотя стандартный метод на основе измерения воздухопроницаемости по-прежнему обеспечивает некоторое представление о характеристиках обезвоживания формующей сетки, он имеет очевидные слабые стороны. Показатель cfm измеряется с помощью потока воздуха, в то время как в процессе производства бумаги через сетку проходит вода. Кроме того, известно немало примеров, когда сетки различных дизайнов, но с одинаковым показателем cfm демонстрировали разное обезвоживание при работе на БДМ.

Новая концепция позволяет получить более глубокое понимание

Хотя за последние десятилетия было проведено множество исследований различных аспектов этого вопроса, до

сих пор не было найдено удовлетворительного решения. Теперь компания «Фойт Пейпер» разработала фундаментальную концепцию, которая раскрывает и устраняет недостатки метода измерения cfm, – «Шаги за рамки cfm» (Steps beyond cfm). С одной стороны, эта концепция позволяет определить количество воды, проходящей через любую сетку. С другой стороны, впервые стало возможным выявить различия обезвоживающей способности на начальном участке формования даже для сеток с одинаковыми показателями cfm и провести их системный анализ.

Рисунок 1 показывает преимущества концепции «Шаги за рамки cfm» на примере карты обезвоживания. Различные области карты отображают разные показатели обезвоживания. На карту нанесены гидродинамические характеристики нескольких дизайнов формующих сеток типа SSB. Для сравнения: диагональные линии и цветовая маркировка фона отображают стандартный показатель cfm. Каждый дизайн характеризуется определенным диапазоном cfm. Однако, даже если различные дизайны

частично оказываются в одной области cfm, их положение на карте остается различным. Это показывает, как сильно отличаются фактические характеристики обезвоживания различных дизайнов формующих сеток, несмотря на одинаковый показатель cfm.

Даже незначительные модификации дизайна, например, изменение рисунка плетения или диаметра нитей, может существенно повлиять на скорость прохождения воды через формующую сетку. Концепция «Шаги за рамки cfm» позволяет выявить это влияние. Кроме того, теперь стало возможным определить влияние температуры воды на обезвоживание на начальном участке формования.

В основе концепции «Шаги за рамки cfm» лежит комбинация инновационных методик измерения, сложных техник моделирования и теоретической гидродинамики. Таким образом, она построена на прочном, фундаментальном основании и не ограничивается тканями структурами или формующими сетками. Ее можно применять для определения ги-

дродинамических характеристик практически всех технических текстильных материалов.

Компания «Фойт Пейпер» использует новую концепцию не только в исследовательских целях, но и непосредственно применяет ее в научно-производственных центрах в городах Фрауэнмаркт (Австрия) и Шривпорт (штат Луизиана, США). Помимо прочего, она дает возможность систематически анализировать и непрерывно совершенствовать характеристики обезвоживания формующих сеток – начиная с разработки концепции до окончательной доработки.

Контактное лицо:



Д-р Кристиан Иниотакис
christian.iniotakis
@voith.com

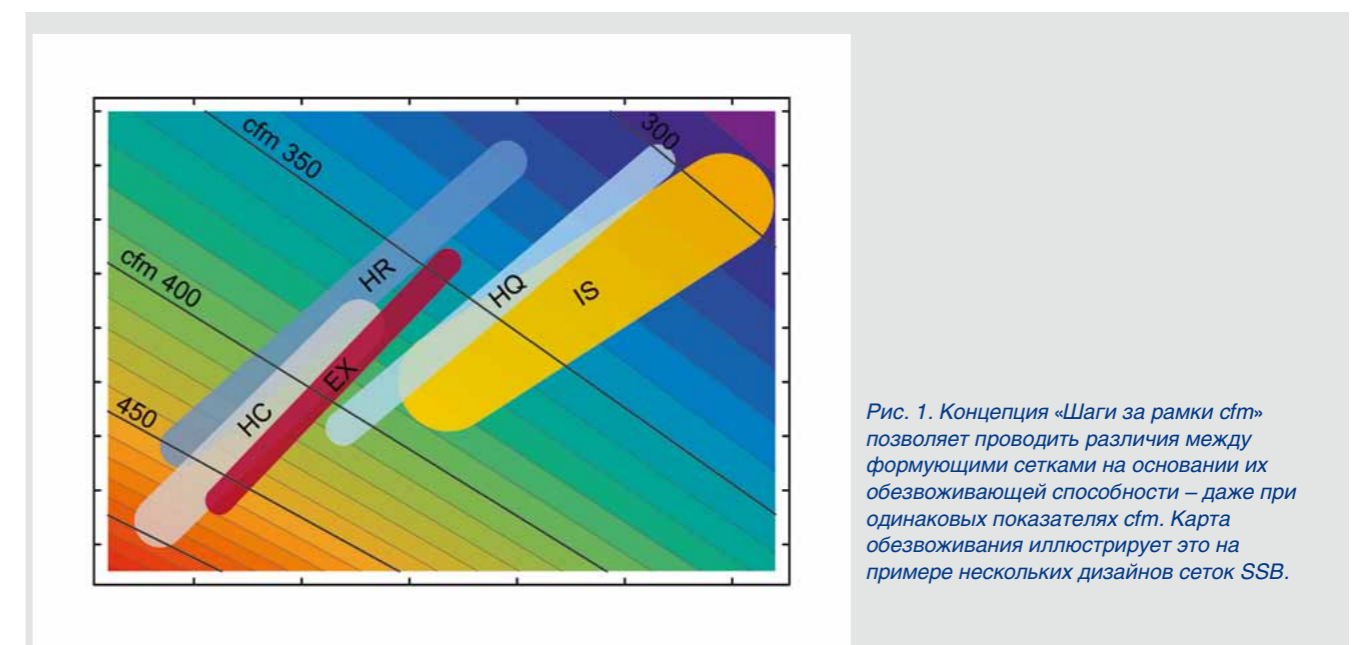


Рис. 1. Концепция «Шаги за рамки cfm» позволяет проводить различия между формующими сетками на основании их обезвоживающей способности – даже при одинаковых показателях cfm. Карта обезвоживания иллюстрирует это на примере нескольких дизайнов сеток SSB.



13 тисью-машин за два года говорят сами за себя

Производители СГБ все чаще выбирают «Фойт Пейпер»

Через год после мирового финансово-экономического кризиса сектор санитарно-гигиенической бумаги снова демонстрирует солидный рост – в среднем на уровне 4%. Одна только компания «Фойт Пейпер» за последние два года продала 13 тисью-машин. Прежде всего, это результат появления новых технологий, таких как ATMOS, которые позволяют организовать экономичное и экологически безопасное производство СГБ, и таких разработок, как башмачный пресс NipcoFlex T.

В 2008 году мировой объем потребления санитарно-гигиенической бумаги составил 27,8 миллионов тонн, при этом основной объем приходится на Северную Америку, Европу, Китай и Латинскую Америку. Если сравнить эти цифры с показателем 20-летней давности (в 1988 году было израсходовано около 13 миллионов тонн СГБ), бросается в глаза следующее: сектор тисью демонстрирует стабильный рост на уровне более 4% в год. Хотя в прошлом году рост несколько замед-

лился, прогнозы на 2010 год обнадеживают. В основном это связано с растущим спросом на санитарно-гигиеническую бумагу в Китае и Латинской Америке.

Китай обеспечит 40% объема прироста

«Мы исходим из того, что спрос на тисью-машины в ближайшие годы будет расти», – говорит Рожерио Берарди, ответственный за продажи и маркетинг

тисью-машин на заводе компании «Фойт Пейпер» в Сан-Паулу. «На ближайшие шесть лет эксперты прогнозируют средний рост на уровне 3,6%. На долю одного только Китая будет приходиться 40% этого прироста».

Рынок санитарно-гигиенической бумаги столь уникален потому, что в разных регионах к бумаге предъявляют совершенно различные требования. Маркус Швиер, Вице-президент дивизиона тисью-

машин компании «Фойт Пейпер»: «Прежде всего, это различия в самой конечной продукции, например, количестве слоев, мягкости и поведении на рынке, которые встречаются в разных странах. Мнения и пожелания потребителей в этих вопросах зачастую кардинально расходятся. Кроме того, изготовители бумаги вынуждены сокращать производственные издержки, а значит, снижать потребление энергии и сырья, чтобы оставаться конкурентоспособными».

Прорыв с технологией ATMOS

Учитывая это, компания «Фойт Пейпер» следует четкой стратегии: «Компания «Фойт» сосредоточила свое внимание на концепциях, которые позволяют сократить потребление сырья и энергии. Тем самым мы помогаем нашим заказчикам сделать свое производство более экологичным. Кроме того, они также получают экономическое преимущество, т.к. наши решения отличаются низкой общей стоимостью эксплуатации», – поясняет Швиер. «Такие инновации, как технология ATMOS и башмачный пресс NipcoFlex T, завоевали доверие наших клиентов и позволили нам за последние три года успешно выйти на рынок санитарно-гигиенической бумаги премиум-класса и сухого крепирования».

К примеру, до 2007 года производство санитарно-гигиенической бумаги премиум-класса было прерогативой тех предприятий, которые владели технологи-

ей TAD (Through-Air Drying). Это технология, которая требует не только огромных инвестиций, но и потребляет большое количество энергии, что означает высокие производственные затраты.

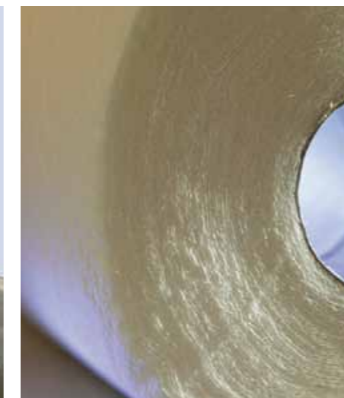
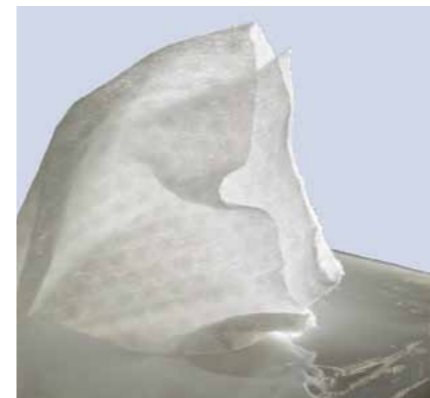
Теперь компания «Фойт Пейпер» с успехом противопоставляет этой технологии свою технологию ATMOS. «Технология ATMOS была разработана в Технологическом центре СГБ на заводе «Фойт Пейпер» в Сан-Паулу. По сравнению с TAD, технология ATMOS позволяет производить санитарно-гигиеническую бумагу премиум-класса из 100% первичного или вторичного волокна, при этом потребуются на 40% меньше инвестиционных затрат, на 60% меньше энергии и меньшее количество волокна», – резюмирует Берарди.

Однако такой технологический прорыв, который стал для бумажной промышленности громадным шагом вперед с экологической и экономической точки зрения, – не случайность. Пилотная тисью-машина компании «Фойт Пейпер» в Сан-Паулу вызывает огромный интерес заказчиков и работает на полную мощность. На ней можно вырабатывать санитарно-гигиеническую бумагу премиум-класса по технологии ATMOS или по традиционной технологии сухого крепирования. Испытаниям можно подвергнуть весь процесс производства бумаги от подготовки волокна до готовой продукции.

Инвестиции в научно-исследовательскую работу окупаются

Такие инвестиции приносят свои плоды даже производителям бумаги. Например, компания «Фойт Пейпер» получила заказ на строительство «под ключ» технологической линии по производству санитарно-гигиенической бумаги в Бахрейне. Заказчик – совместное предприятие группы компаний Olaya и корпорации Kimberly-Clark. Среди других заказчиков – компании Asia Pulp and Paper (APP), YinGe Paper и Hengan Paper. В общей сложности в Китае будет построено пять тисью-машин компании «Фойт» с суточной производительностью 220 тонн. Крупнейший производитель санитарно-гигиенической бумаги, компания CMPC Tissue, тоже выбрала компанию «Фойт Пейпер» в качестве поставщика двух новых тисью-машин для своих предприятий в Мексике и Бразилии.

Модернизация тисью-машин по технологии ATMOS тоже возможна. В Чили и Северной Америке заказчики приняли решение модернизировать свои существующие буммашины. «В этом процессе нам очень помогает наш системный подход, благодаря которому мы целенаправленно используем синергетические возможности внутри компании «Фойт Пейпер» на благо наших заказчиков», – объясняет Маркус Швиер.



Повышение рентабельности производства санитарно-гигиенической бумаги благодаря полиуретановым покрытиям валов

Покрытие SolarSoft повышает скорость и экономит энергию

Надежность в эксплуатации, износостойкость, отсутствие ороговения, более высокая сухость, стабильная работа и низкое энергопотребление прессовых валов – все это благодаря покрытию SolarSoft («СоларСофт»). За последние годы полиуретановые покрытия валов серии Solar стали ведущим продуктом для производства печатной бумаги, картона и упаковочных сортов. По сравнению с традиционными покрытиями из резины они дают множество преимуществ и производителям санитарно-гигиенической бумаги.

В 2004 году компания «Фойт Пейпер» разработала технологию покрытий SolarSoft специально для прессовых валов и отсасывающих прессовых валов тисью-машин. С тех пор эти полиуретановые покрытия находят свое постоянное применение и демонстрируют многочисленные преимущества.

Повышение производительности

SolarSoft повышает эффективность производства санитарно-гигиенической бумаги по нескольким аспектам:

- Исключительная эффективность обезвоживания позволяет увеличить скорость

или снизить энергопотребление на БДМ

- Постоянное давление прижима без ороговения вала в течение всего срока эксплуатации
- Равномерный профиль влажности полотна
- Увеличение интервалов между перешлифовками и более продолжительный

общий срок службы покрытия сокращает простой машины

- Оптимальное гашение вибраций

Стабильная работа покрытия SolarSoft обеспечивает повышение производительности в течение всего срока эксплуатации покрытия.

Высокая эффективность обезвоживания

Высокая устойчивость к нагрузкам и гидростатическая стабильность полиуретана позволяют увеличить свободный объем в захвате, что ведет к улучшению обезвоживания полотна. Повышенная прочность рабочего слоя снижает износ отверстий и желобков, обеспечивая равномерное обезвоживание в течение всего срока службы покрытия.

Качество – один из ключевых факторов в производстве санитарно-гигиенической бумаги. Индивидуально подбираемый рисунок поверхности покрытия SolarSoft поддерживает постоянные условия в захвате в ходе эксплуатации, что имеет решающее значение для выработки высококачественной санитарно-гигиенической бумаги. Благодаря тому, что полиуретан – в отличие от резины – не подвержен ороговению, проблемы дробления и неравномерности профиля практически исключаются.

Экономия затрат

За счет более продолжительного общего срока службы покрытия, более длительных интервалов между перешлифовками и снятия более тонкого слоя материала при шлифовке по сравнению с резиной, общая стоимость покрытия для производителей санитарно-гигиенической бумаги становится существенно ниже. Преимущества покрытия SolarSoft многократно возрастают, если учитывать экономию энергозатрат в результате более эффективного обезвоживания и сушки. В совокупности эти преимущества способствуют снижению общих затрат на покрытие SolarSoft по сравнению с резиновыми покрытиями.

Эксплуатационная надежность

Сцепление покрытия с рубашкой и рабочим слоем – еще одно преимущество покрытия SolarSoft. Технология WebNet, разработанная компанией «Фойт» в 2009 году, стала новым эталоном в этой области. Эта трехмерная связующая матрица, применяемая в авиационной промышленности, обеспечивает абсолютную прочность сцепления слоев даже в самых тяжелых условиях (рис. 2).

Запатентованная система сцепления WebNet исключает выход покрытия из строя в результате отслоения и тем самым снижает риск для обслуживающего персонала.

Функциональные способности покрытия SolarSoft

Полиуретановый рабочий слой обладает существенными преимуществами по сравнению с резиновыми покрытиями. Это объясняется улучшенными базовыми свойствами полиуретана. Полиуретан более устойчив к воздействию химикатов и истиранию, поэтому он отличается самой высокой прочностью и поверхностной стабильностью среди всех материалов, применяемых для изготовления покрытий валов. Кроме того, он отличается исклю-

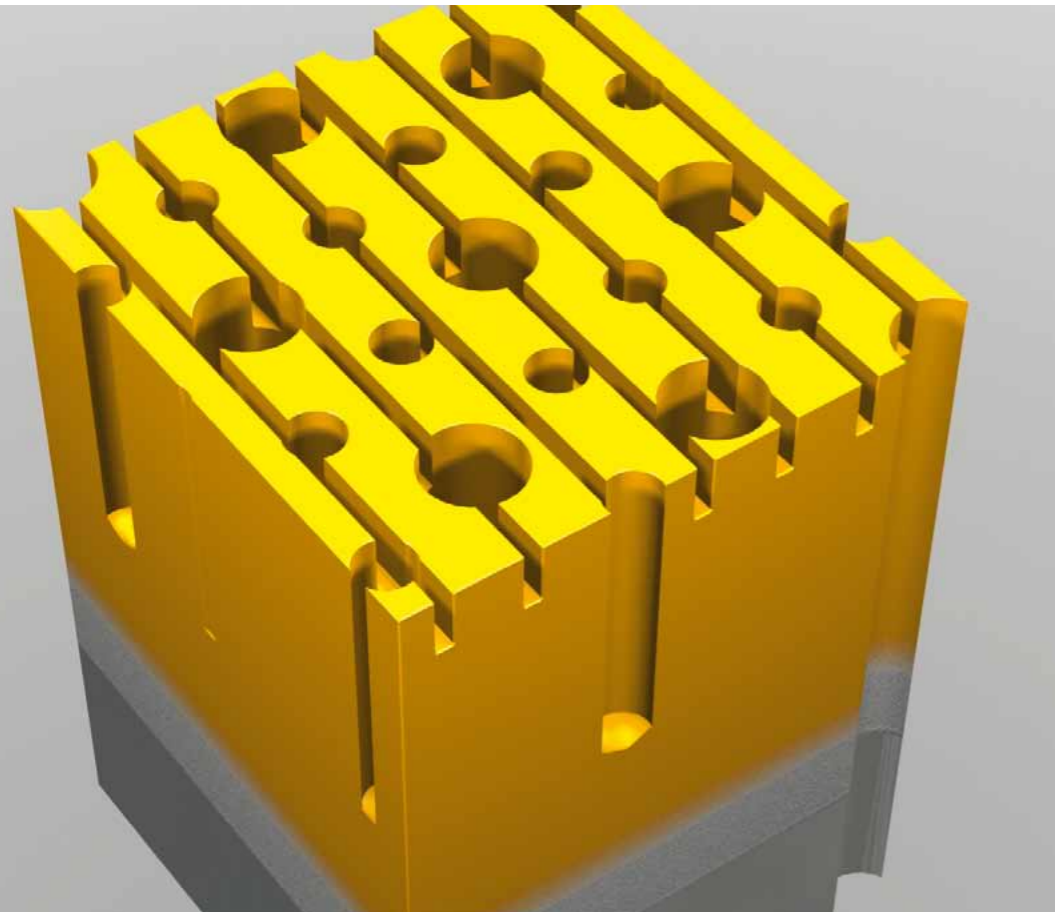


Рис. 1: Покрытие для прессовых валов тисью-машины SolarSoft.

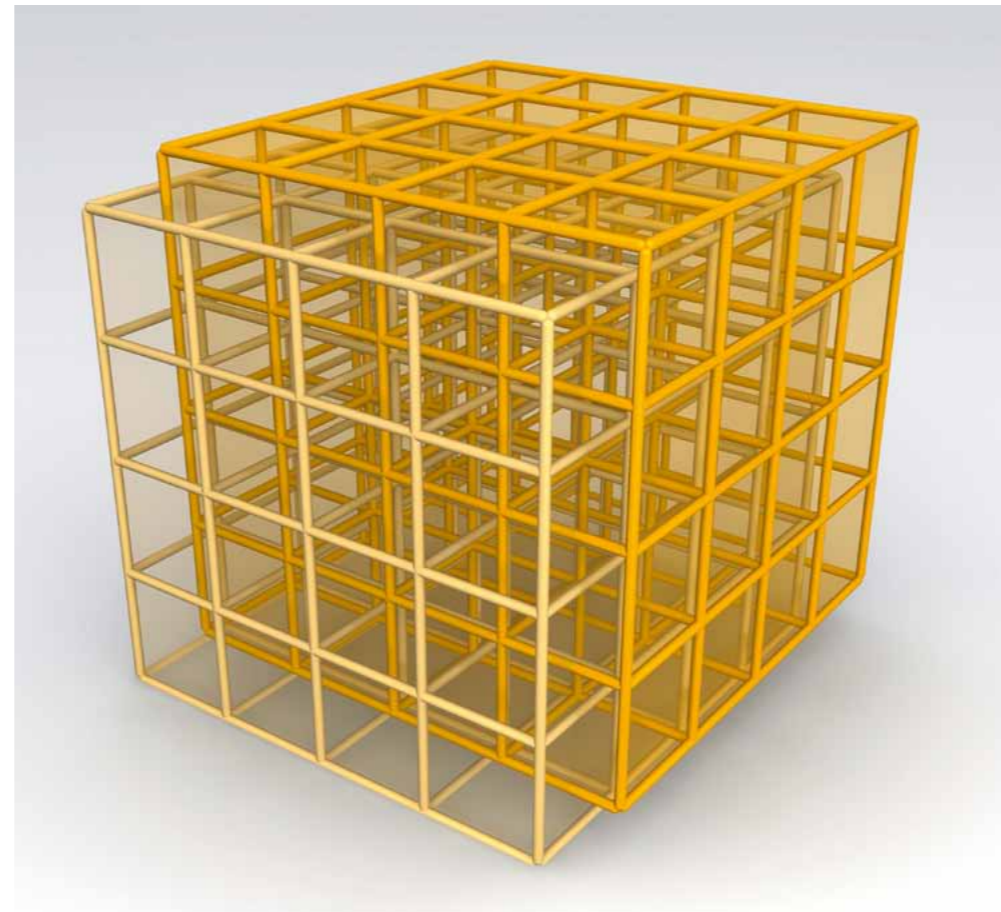


Рис. 2: Технология WebNet.

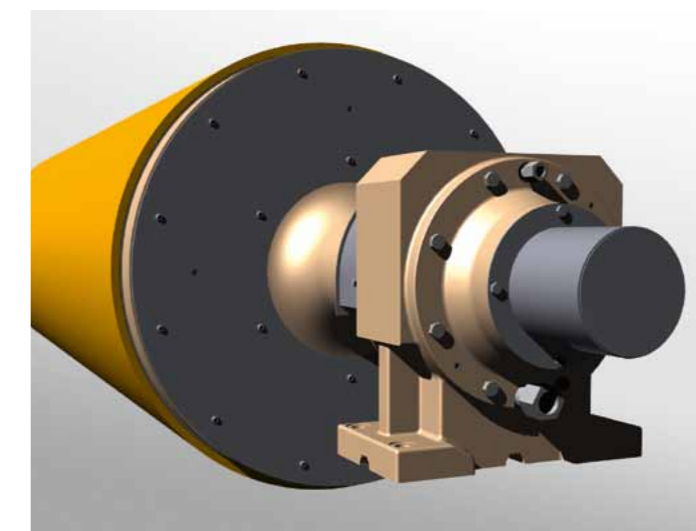


Рис. 3: Прессовый вал тисью-машины.

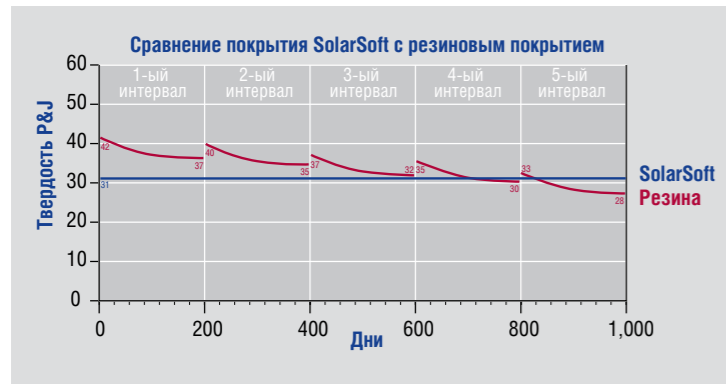


Рис. 4: Сравнение динамики твердости резины и покрытия SolarSoft.

Рис. 5: Тисью-машина компании «Фойт Пейпер».

чительно низким тепловыделением, что существенно снижает нагрузку на связующий слой и в то же время уменьшает ороговение. Это позволяет максимально увеличить скорость и производительность машины и продлить срок службы сукон.

Полиуретан и резина имеют разный коэффициент эластичности, т.е. по-разному ведут себя под нагрузкой. По этой причине для воссоздания свойств существующего резинового покрытия, как правило, требуется более твердое полиуретановое покрытие. Твердость полиуретановых по-

крытий SolarSoft обычно несколько снижается в течение первых недель, а затем стабилизируется.

Еще одно ключевое преимущество покрытия SolarSoft заключается в его устойчивости к постепенному отверждению в результате окисления. Резиновые покрытия зачастую отвердевают по прошествии всего 20-40% от их срока эксплуатации, тогда как полиуретан обеспечивает равномерное давление в захвате в течение всего срока службы покрытия без отверждения (рис. 4).

Области применения и результаты

Покрытие SolarSoft можно без проблем применять на всех тисью-машинах:

- Скорость БДМ до 2000 м/мин
- Диаметр валов до 1153 мм
- Длина валов до 6000 мм

На данный момент покрытием SolarSoft оснащено 60 валов, еще 80 планируется к установке. Результаты очевидны: покрытие SolarSoft обеспечивает увеличение срока службы покрытия, скорости БДМ и повышение качества продукции (рис. 6).

Рис. 6: Фактические результаты работы полиуретановых покрытий SolarSoft на тисью-машинах.

Контактные лица:

Кирк Джонстон
kirk.johnston@voith.com

Бертран Жантийом
bertrand.gentilhomme@voith.com

Результаты эксплуатации покрытий SolarSoft на предприятиях	
Позиция	Результаты
Отсасывающий прессовый вал	Повышение сухости
Отсасывающий прессовый вал	Повышение сухости; увеличение срока службы покрытия с 6 до 8 месяцев
Отсасывающий прессовый вал	Повышение скорости на 45 м/мин; увеличение срока службы покрытия с 6 до 14 месяцев
Отсасывающий прессовый вал	Повышение сухости после прессовой части на 1%
Отсасывающий прессовый вал	Повышение эффективности сушки и более высокое качество кромок; повышение скорости на 30 м/мин
Отсасывающий прессовый вал	Повышение скорости на 120 м/мин при производстве бумаги для бумажных полотенец; улучшение профиля
Отсасывающий прессовый вал	Снижение вибрации с 3,6 до 1,7 мм/с
Отсасывающий прессовый вал	Снижение давления пара в янки-цилиндре с 7 до 6 бар
Прессовый вал и отсасывающий прессовый вал	Увеличение интервала между перешлифовками с 6 до 12 месяцев в сочетании с любым резиновым покрытием

Взаимное доверие и сотрудничество

Корпорация Smurfit-Stone делает ставку на Программу комплексного обслуживания валов

Североамериканская компания Smurfit-Stone Container Corporation («Смёрфит-Стоун Контейнер Корпорейшн») подписала эксклюзивное соглашение с компанией «Фойт Пейпер» на поставку покрытий валов, шлифовку и механический сервис валов («Комплексное обслуживание валов») сроком на пять лет. Цель – существенно сократить общие затраты на эксплуатацию валов за счет повышения надежности оборудования, оптимизации процессов и повышения качества продукции.

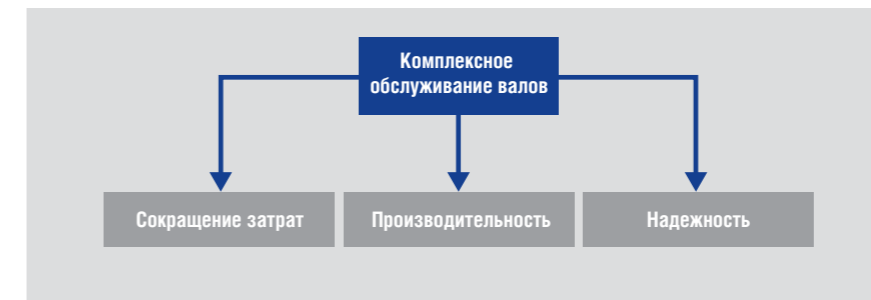


Рис. 1: Программа комплексного обслуживания валов компании «Фойт Пейпер».

В июне 2010 года компания Smurfit-Stone запустила Программу комплексного обслуживания валов (TRM = Total Roll Management) на своем предприятии в поселке Ходж, штат Луизиана (США). К началу 2011 года эта программа будет внедрена на всех предприятиях корпорации. Программа TRM – прекрасный пример того, как можно снизить затраты на обслуживание, оптимизировать внутрен-

ние процессы и, тем самым, сделать огромный шаг к повышению рентабельности.

Сервис валов, включающий все работы по механическому обслуживанию валов и покрытия валов, в сочетании с новым поколением прессовых сукон от компании «Фойт Пейпер» открывает новые впечатляющие возможности для сокра-

Программа комплексного обслуживания валов включает:

- Покрытия валов
- Механический сервис валов
- Шлифовка валов
- Модернизация валов
- Замена валов
- База данных по валам (SONAR)
- Транспортировка валов

Рис. 2: Компоненты программы TRM.

щения затрат, повышения стабильности технологического процесса и качества продукции.

Плодотворное сотрудничество

Руководители обеих компаний сделали все возможное для успеха программы. Программой TRM на предприятиях компании >>> Smurfit-Stone руководит спе-



«Компания «Фойт Пейпер» со своей Программой комплексного обслуживания валов – самый лучший и выгодный партнер ...»

Дэвид Барнетт, Директор Центра по повышению надежности оборудования

«В июне этого года мы заключили с компанией «Фойт» соглашение на внедрение программы на всех 12 наших предприятиях в США и Канаде. При этом нас интересует не цена, а общие эксплуатационные затраты. Мы хотим сократить эти затраты, и для этой цели компания «Фойт Пейпер» со своей Программой комплексного обслуживания валов – самый лучший и выгодный партнер».

циальный координатор, который отвечает за внедрение, реализацию, результаты и непрерывную оптимизацию программы. Специалисты компании «Фойт» и бумажной фабрики договорились о совместных проектах, которые будут служить основой для распределения кадровых и материальных ресурсов. Все мероприятия по повышению эксплуатационной надежности валов и эффективности БДМ выполняются под контролем и руководством специалистов группы Operation Excellence компании Smurfit-Stone.

Программа комплексного обслуживания валов

Программа комплексного обслуживания валов компании «Фойт» базируется на трех главных «столпах»:

- Сокращение затрат за счет снижения общих эксплуатационных издержек



Рис. 3: Команда TRM на фабрике Smurfit-Stone.

- вместо отдельных несогласованных мероприятий;
- Измерение производительности с помощью плановых показателей эксплуатационной готовности БДМ и оптимизация производственных процессов;
- Эксплуатационная надежность за счет применения апробированных методов с гарантированным результатом.

Контактное лицо:



Марк Хайнс
mark.hines@voith.com

«Программа TRM компании «Фойт» для нашего дивизиона – это ключевой инструмент для достижения нашей цели по созданию производства мирового уровня. Помимо заметных улучшений в сфере эксплуатации валов наш персонал учится работать с системами, а программа TRM компании «Фойт» – это система мирового класса».

Майк Экснер, Старший вице-президент и Генеральный директор, Дивизион тарного картона

Сокращение общих эксплуатационных затрат	Повышение производительности	Повышение эксплуатационной надежности
Расчетная выгода от реализации программы TRM	Повышение надежности валов: увеличение эксплуатационной готовности и производительности	Снижение/исключение внеплановых простоев в связи с проблемами валов
Оптимизация и стандартизация процессов, сравнение с передовыми предприятиями, оптимизация результатов и показателей	Оптимизированные покрытия валов: повышение сухости после прессовой части, улучшение профиля влажности и т.д.	Увеличение интервала техобслуживания валов
Снижение/исключение внутренних затрат на неосновную деятельность	Повышение качества/эффективности за счет более высокой прочности, стабильности и гладкости полотна	Увеличение срока службы изнашиваемых частей и подшипников
Снижение/исключение плановых и внеплановых остановов из-за неисправностей валов	Оптимизация работы прессовой части за счет комплексного подхода к выбору одежды и покрытий валов	Профилактическое обслуживание и плановая замена валов
Надежные, точные данные по валам		Прогнозируемые сроки эксплуатации
Увеличение срока службы валов		
Увеличение общей эффективности БДМ		

Рис. 4: Комплексное обслуживание валов.

Упреждающее обслуживание продлевает сроки эксплуатации

Инновационный подход к обслуживанию валов ЭКОНОМИТ ДЕНЬГИ

Непрерывный процесс оптимизации – ключ к продлению работоспособности вала. В результате сокращается количество валов, требующих замены. Одна бумажная фабрика в Германии экономит на этом 300 000 евро в год.

Бумажная промышленность серьезно пострадала в результате мирового экономического кризиса. Особенно это коснулось отделов технического обслуживания, которым пришлось столкнуться с ощутимым сокращением бюджета и из-

менениями организационной структуры. Зачастую это приводило к сокращению мероприятий по профилактическому обслуживанию. Многие предприятия отказались от плановой замены валов, сильно «растянув» сроки их эксплуатации.

Результат: падение работоспособности валов и увеличение количества отказов.

В силу обстоятельств на некоторых предприятиях снова появились сторонники эксплуатации валов «до последнего». При этом затраты, которые влечет за собой отказ вала и вызванный им внеплановый останов буммашины, могут быть очень высокими и – в зависимости от ширины и скорости машины и сорта бумаги – достигать десятков тысяч евро, не говоря уже об организационных проблемах и стрессе. С другой стороны, стандартное профилактическое обслуживание тоже связано с затратами, так как валы или изнашиваемые части нередко заменяют тогда, когда они могли бы еще послужить.

>>> Возможные виды мониторинга:

В процессе эксплуатации:

- Анализ вибраций
- Контроль температуры подшипников
- ИК-анализ компонентов вала
- Настройка рабочих параметров (давление прижима, расход сред)
- Динамика уровня вакуума (необходимы онлайн-измерения в АСУ ТП)
- Эффективность обезвоживания (при наличии индуктивного расходомера)
- Сравнение показаний АСУ ТП и фактических значений
- Выявление утечек
- Загрязнения в системе масла
- Анализ содержания воды в масле

Во время останова:

- Обследование поверхности вала
- Внешний вид/отложения
- Отбор проб и лабораторный анализ отложений
- Измерение шероховатости
- Измерение поверхностного натяжения
- Измерение твердости
- Измерение глубины желобков
- Измерение параметров зоны прессования с помощью NipSense
- Анализ состояния шабера



Стенд для испытания валов с 21 зоной контроля.



Профессиональный сервис валов.



Комплексный сервис валов: любые габариты, любые типы валов, любые сервисные работы.

Вероятность отказа технических изделий, как правило, изображают в виде кривой, по форме напоминающей ванну.

Срок службы до выхода из строя

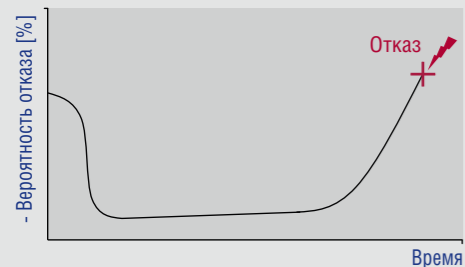


Рис. 1. При таком подходе вал эксплуатируется на БДМ до отказа. Результат - внеплановый останов БДМ.

Профилактическое обслуживание валов



Рис. 2. При обычном профилактическом обслуживании вал демонтируют через заданный промежуток времени и выполняют стандартные сервисные работы, включая упреждающую замену изнашиваемых частей.

Инновационный подход к обслуживанию валов



Рис. 3. В основе инновационной программы обслуживания валов компании «Фойт Пейпер» лежит регулярный анализ состояния вала на машине в целях определения пригодности вала для эксплуатации. Результат: более продолжительный срок службы вала без риска выхода из строя.

Целенаправленный анализ «слабых мест»

Именно здесь в дело вступает компания «Фойт Пейпер», предлагающая инновационный подход к обслуживанию валов. В ходе сервисных работ проводится всесторонний анализ состояния валов и изнашиваемых частей, и определяются возможные «слабые места». Задача заключается в том, чтобы выявить причины и принять соответствующие контрмеры. Необходимое условие – наличие сведений об истории вала, будь то отсасывающий, разгонный, «плавающий» или жесткий вал. Эта информация – наряду с результатами обследования в сервисном центре – становится основой для профессионального анализа «слабых мест».

С помощью целенаправленных мероприятий по оптимизации и непрерывного наблюдения за валом во время по-

следующей эксплуатации можно добиться увеличения срока службы вала и заметного снижения затрат. Так, например, в случае отсасывающих прессовых валов срок эксплуатации нередко достигает 18 месяцев. Благодаря инновационному подходу к обслуживанию валов и сотрудничеству с компанией «Фойт Пейпер» одной бумажной фабрике в Германии удалось снизить затраты на обслуживание валов своей БДМ на 300 000 евро в течение одного года. При этом количество ежегодно заменяемых валов сократилось с 59 до 44. Успех этой концепции заключается в непрерывном повышении срока безопасной эксплуатации вала.

И все это без ущерба для качества! В рамках этого инновационного подхода к обслуживанию валов вместе с валом проверяются и все изнашиваемые части. На срок службы и работоспособность вала влияют вибрации,

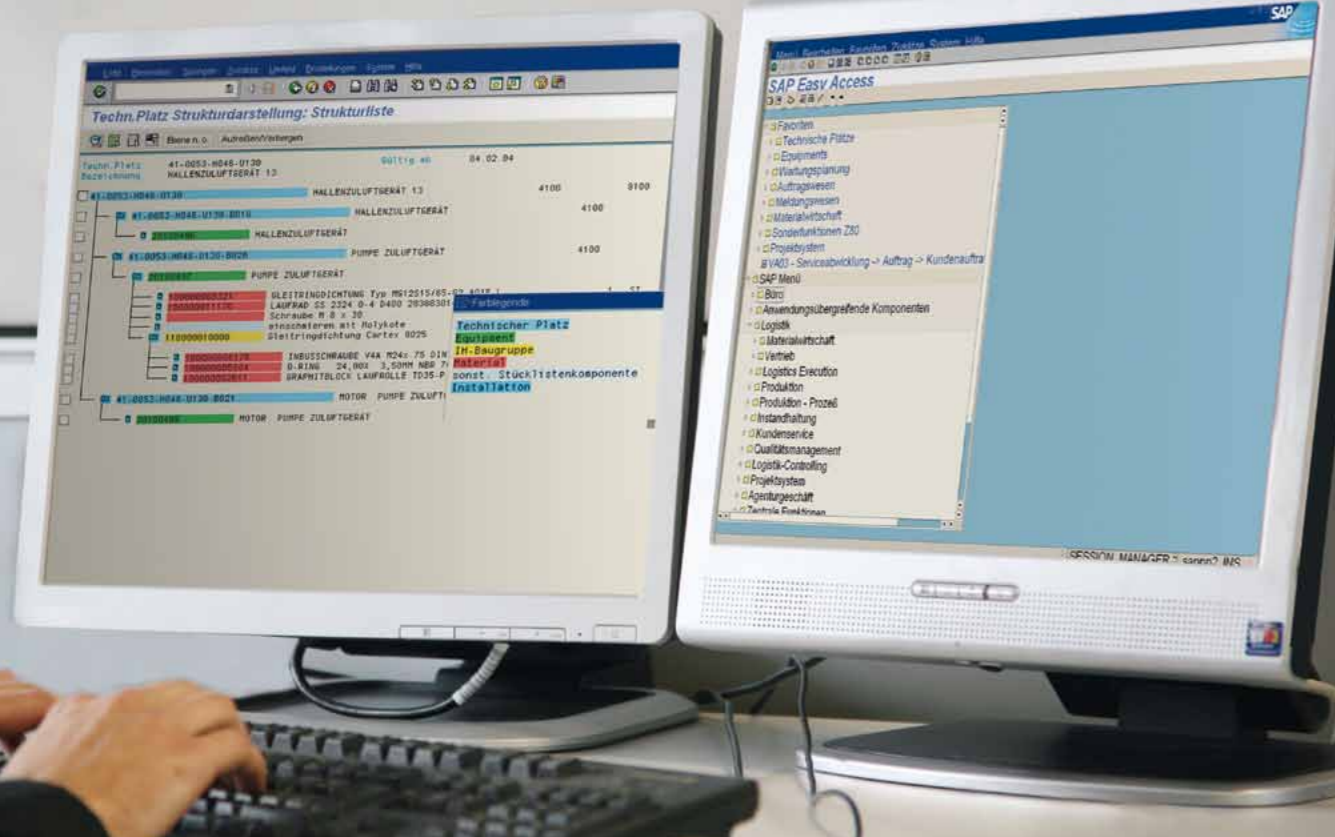
температура и, не в последнюю очередь, качество покрытия. Мониторинг позволяет оценить состояние вала и вероятность его выхода из строя, как показывает кривая интенсивности отказов (рис. 1–3).

В фокусе: Инновационный подход к обслуживанию валов

- Безопасность ++++
- Эффективность ++++
- Качество ++++

Участок: вся БДМ
Вид бумаги: любой

Контактное лицо:
 **Йохен Хонольд**
jochen.honold@voith.com



Эффективное управление техническим обслуживанием с помощью компьютеризированной системы планирования от компании «Фойт Пейпер».

Профессиональное управление техническим обслуживанием от системного поставщика

CMMS – компьютеризированные системы управления техническим обслуживанием

До сих пор план мероприятий по техническому обслуживанию разрабатывался на основании многолетнего опыта. В будущем компания «Фойт Пейпер» готова предложить этот опыт вместе с поставкой своих машин и оборудования – в виде компьютеризированной системы управления техническим обслуживанием (Computerized Maintenance Management System, CMMS). CMMS помогает предприятию в решении задач ежедневного планирования, организации работ и контроля затрат на техническое обслуживание. Кроме того, система помогает оптимизировать процесс закупки и хранения расходных материалов, запасных и изнашиваемых частей.

Для обеспечения эксплуатационной готовности сложных машин, установок и систем необходимо профессиональное планирование мероприятий по профилактическому обслуживанию. Задача повышения эксплуатационной готовности оборудования и одновременного сокращения расходов на техническое обслуживание побуждает сервисные службы непрерывно оптимизировать свою работу. Для этого требуются надежные показатели эффективности, которые сделают затраты и результаты мероприятий по техническому

обслуживанию прозрачными и воспроизводимыми в течение более длительных периодов. Компьютеризированные системы обеспечивают огромное преимущество в этом вопросе.

Как и любая подобная система, CMMS компании «Фойт Пейпер» управляет всей информацией по техническому обслуживанию буммашины в базе данных. Для внесения данных, инструкций и запросов используется программное обеспечение, выбранное заказчиком или уже имеюще-

еся на предприятии, например, SAP или Maximo. Разумеется, при отсутствии подходящей программы компания «Фойт Пейпер» также предоставляет программную платформу.

Новая система управляет инструкциями по осмотру и техобслуживанию с привязкой к объектам. Для этого все участки производства разделяются на так называемые «технические объекты», которые заносятся в базу данных CMMS. На типичной бумажной фабрике может быть

свыше 60 000 технических объектов, и для каждого объекта предусмотрены четкие инструкции по проведению профилактического техобслуживания.

Быстрый доступ к важной информации

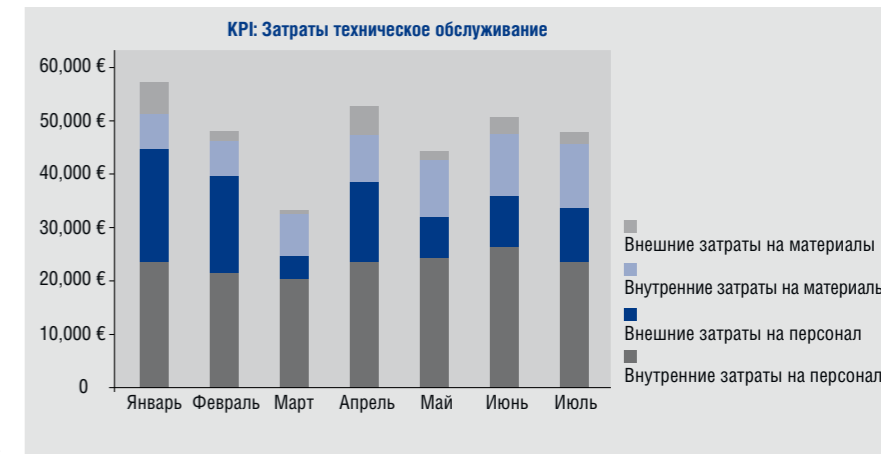
Созданный технический объект привязывается к имеющимся техническим данным, руководствам по эксплуатации и обслуживанию и данным по гарантии. В описании мероприятий по техническому обслуживанию такого объекта содержатся подробные сведения по следующим вопросам:

- необходимые мероприятия в форме перечня работ;
- рекомендуемые интервалы выполнения работ;
- продолжительность выполнения работ;
- рекомендуемая квалификация персонала;
- необходимые расходные материалы или запчасти.

Составление планов технического обслуживания и оформление нарядов на выполнение работ для обслуживающего персонала также обеспечивается системой управления. Последовательное внедрение принципов «всеобщего технического обслуживания» (Total Productive Maintenance) предполагает участие производственного персонала в работах по обслуживанию оборудования. Это делает все мероприятия и затраты на обслуживание каждого технического объекта прозрачными и понятными. Отчеты о выполненных работах хранятся в системе CMMS в структурированном виде. Таким образом, в истории объекта можно целенаправленно искать причины снижения его работоспособности и даже выявлять скрытые проблемы.

Эффективное управление резервом запасных и изнашиваемых частей

Поскольку система целенаправленно собирает и регулярно передает данные о расходе материалов на техническое обслуживание, запасные части всегда есть в наличии. Подключение CMMS к системе управления запасами или системе



Теперь проще принять решение: наглядное представление затрат на техническое обслуживание в форме основных показателей эффективности (KPI).


материально-технического снабжения предприятия позволяет более эффективно управлять закупками расходных материалов, запасных и изнашиваемых частей. Все мероприятия по техническому обслуживанию и сопутствующие затраты систематически анализируются и представляются в виде основных показателей эффективности (Key Performance Indicators). Эти показатели эффективности становятся основой для повышения эксплуатационной готовности производственной линии и оптимизации затрат на весь жизненный цикл оборудования.

Мобильный сбор данных прямо на машине

Для эффективной коммуникации с обслуживающим персоналом, выполняющим работы на оборудовании (например, дежурным механиком, электриком, специалистом по КИПиА), компьютеризированная система компании «Фойт Пейпер» располагает опцией «Mobility4Maintenance» («Мобильные средства для техобслуживания»). С помощью портативных компьютеров и технологии радиочастотной идентификации (RFID) персонал может войти в систему CMMS непосредственно на машине и зарегистрировать результаты обследования и сервисных работ. Это позволяет сократить трудозатраты и одновременно снизить вероятность ошибки.

Подготовку и интеграцию данных в систему CMMS берет на себя компания «Фойт Пейпер». Для каждого предприятия система разрабатывается индивидуально, в тесном сотрудничестве с опытными специалистами по техническому обслуживанию, продукт-менеджерами, конструкторами и сервис-инженерами компаний «Фойт Пейпер» и «Фойт Индустриал Сервисиз». Сотрудничество машиностроителей и профессиональных поставщиков технических услуг открывает для бумажной промышленности новые возможности в сфере эффективного технического обслуживания. Компания «Фойт Пейпер» может разработать систему CMMS в рамках поставки новой производственной линии или в качестве отдельного проекта для существующего производства. В случае установки системы на существующем производстве или модернизации существующей CMMS, для разработки мер по оптимизации проводится аудит системы технического обслуживания на предприятии.

Контактное лицо:



Бернд Штиби
bernd.stibi@voith.com

«Круглый стол» с участием авторитетных специалистов в Хайденхайме

«Бумага – инструмент будущего»

Пятеро профессионалов экстра-класса, пять различных точек зрения. И в итоге – единое мнение: «Бумага – инструмент будущего». Дискуссия, организованная компанией «Фойт Пейпер» в Хайденхайме, оказалась очень увлекательной и позволила заглянуть в будущее.

Одного взгляда на сцену переполненного Конгресс-центра в Хайденхайме было достаточно, чтобы понять: вечер обещает быть очень интересным. Президент компании «Фойт Пейпер» доктор Ханс-Петер Золлингер занял место рядом с представителем немецкого отделения "Гринпис" доктором Томасом Хеннингсеном, чтобы обсудить будущее бумаги. И между ними сразу же завязался диалог – об усилиях и успехах бумажной промышленности по сокращению количества первичного волокна в производстве бумаги.

Ответственное использование ресурсов

«В будущем вопрос будет стоять так: как, несмотря на растущий спрос на бумагу в таких странах, как Индия и Китай, обеспечить ответственный подход к использованию ресурсов:

электроэнергии, воды и волокна?» – начал д-р Золлингер. По его мнению, частью этого процесса могло бы стать, например, увеличение доли макулатуры в производстве новой бумажной продукции. Томас Хеннингсен согласился: более высокая доля вторичной переработки – это именно то, чего неизменно требуют экологические организации. «Увеличить степень утилизации и сократить потребление бумаги – вот цель экологически ответственного поведения в бумажной промышленности».

«Но разве потребление бумаги не сокращается благодаря Интернету?» – спросила Ангела Элис, редактор немецкого телевидения, писательница и ведущая круглого стола. На этот вопрос ответил Томас Бракфогель, Генеральный директор издательства Neue Pressegesellschaft в Южной Германии. «Напротив, в наших редакциях исполь-

зуется, по меньшей мере, столько же бумаги, что и до появления электронных средств связи». По его словам, он внимательно слушал приветственную речь д-ра Золлингера, и его поразил один факт: рост спроса на санитарно-гигиеническую бумагу. И тут же, подмигнув, он дал ему свое объяснение: «Все дело в мировом финансовом кризисе: надо же чем-то утирать слезы!»

Спрос на упаковочные материалы растет

Возвращаясь к серьезному вопросу о будущем бумаги, участники дискуссии перешли к обсуждению роли печатной информации в виде ежедневных и еженедельных газет, журналов и отраслевых изданий. «Разумеется, эти средства массовой информации имеют право на существование, но я не стал бы предрекать им большого бу-

дущего», – возразил Себастьян Молески. Он присутствовал на круглом столе в качестве Президента немецкого отделения фонда «Викимедия» (Wikimedia), самый известный проект которого – онлайн-энциклопедия «Википедия».

Возьмем, к примеру, энциклопедию Брокгауза. Актуальность статей «Википедии» – которая, кстати, нередко используется журналистами по всему миру в качестве источника информации – невозможно дополнить или заменить книгами. «Не стоит забывать, что электронные средства связи даже увеличивают потребление одного вида бумаги, а именно: упаковочного материала». Каждый, кто заказывает товары через Интернет, хочет, чтобы его покупка была доставлена в хорошей упаковке. В этом смысле картон остается упаковочным материалом номер один.

Сохранить книгу как культурное достояние

Доктор Михаэль Кнохе предложил совершенно иной взгляд на роль бумаги. Директор основанной в 1691 году библиотеки герцогини Анны-Амалии в Веймаре (Германия) еще раз обратил внимание на то, что бумага в виде



Пять участников, пять мнений, один вывод.

книг - важное культурное достояние, которое требует бережного отношения. «Знания веками передавались с помощью книг, и я убежден, что так будет и в будущем. А как быть с учебниками, с детскими книгами? Кто захочет читать ребенку сказку на ночь с экрана планшетного компьютера?»

Безусловно, добавил он, в результате безудержного распространения электронных средств связи некоторые виды изданий исчезнут. «Однако, цифры Франкфуртской книжной ярмарки, на которой было представлено около 300 000 новых изданий, говорят сами за себя, даже несмотря на сокращение отдельных тиражей. Хорошая литература для взыскательного читателя всегда будет востребована в виде книги».

Независимо от того, как будут читать труды великих философов – в электронном или печатном виде; правда ли, что в одной только Германии выходит около 350 различных ежедневных газет; действительно ли в ближайшие 20 лет потребление бумаги будет расти так же быстро, как ожидается, «Бумага всегда будет обладать определенной ценностью и значением в обществе», – эти заключительные слова д-ра Золлингера стали своеобразным итогом обсуждения.

Ведущая дискуссии – редактор телевидения Ангела Элис.

Д-р Михаэль Кнохе, директор знаменитой библиотеки герцогини Анны-Амалии в Веймаре.

Себастьян Молески, Президент немецкого отделения фонда Wikimedia.

Томас Бракфогель, генеральный директор немецкого издательства.

Д-р Томас Хеннингсен, представитель немецкого отделения «Гринпис».

Д-р Ханс-Петер Золлингер, Президент компании «Фойт Пейпер».



Гибридный привод компании «Фойт Турбо» экономит топливо

Экологичный альтернативный привод для рейсовых автобусов

Летом 2010 года 22 автобуса были оснащены электродизельной, экологически безопасной приводной системой DIWAhybrid. Гибридная силовая установка DIWAhybrid успешно прошла испытания и была запущена в производство на автобусном заводе в США. В зависимости от маршрута следования снижение расхода топлива составляет до 15%.

Система DIWAhybrid разработана на базе уже зарекомендовавшей себя ГМП DIWA и представляет собой реальную альтернативу традиционным приводам с двигателем внутреннего сгорания с точки зрения экономии и уровня выбросов. Моделирование и фактические замеры демонстрируют потенциал экономии топлива до 20% в сочетании с соответствующим снижением выбросов CO2.

В приводе DIWAhybrid асинхронный электродвигатель помогает дизельному двигателю, когда автобус трогается с

места и разгоняется. При торможении асинхронный двигатель работает в режиме генератора и одновременно как первичный замедлитель, оптимально дополняющий вторичный замедлитель ГМП DIWA. В результате снижается нагрузка на рабочую тормозную систему, уменьшается ее износ, и сокращается выброс мелкодисперсной пыли.

Несколько автобусных заводов, заинтересованных в инноваци-

онных приводных системах, уже используют привод DIWAhybrid.



Сначала станок, который отработал несколько десятилетий на автозаводе, полностью разбирают и вывозят. При этом выясняется, что направляющие и зажимы имеют дефекты, а электроника неис-

правна. Необходимо заменить несколько изнашиваемых частей.

Восстановление станков на заводе «Фойт Индастриал Сервисиз»

Новое из старого через 31 год
Промышленные станки могут служить долго, а после капитального ремонта они снова сияют, как новые. Специалисты по восстановлению оборудования из компании «Фойт Индастриал Сервисиз» вернули к жизни 31-летний сверлильный станок.

Директор завода Михаэль Майер, за плечами которого десять лет работы по восстановлению оборудования, хорошо знает весь жизненный цикл станков.

«После ремонта многие станки, построенные в 1970-х, могут отработать еще 30 лет, – объясняет Майер. – После 60 лет службы сверлильному станку уже можно «выходить на пенсию».

Минимальный срок гарантии на восстановленное оборудование – 1 год. «Многие рабочие на заводах наших заказчиков предпочитают работать на старых станках, – говорит Майер. – Они надежны, универсальны и просты в эксплуатации – это самое оптимальное для повседневной работы на производственном предприятии».

Визит канцлера Германии в компанию «Фойт Гидро»

Г-жа Меркель подчеркивает роль гидроэнергетических ресурсов в Германии

В конце августа 2010 года Канцлер ФРГ Ангела Меркель посетила компанию «Фойт Гидро» в Хайденхайме в рамках своего «энергетического» турне. В научно-исследовательском центре «Брунненмюле» компании «Фойт Гидро» она познакомилась с самыми современными технологиями гидроэнергетики.

Компания «Фойт» воспользовалась этим визитом, чтобы продемонстрировать двойное значение гидроэнергетических ресурсов: это незаменимая технология для выработки возобновляемой энергии, а также важное хранилище энергии, которое помогает поддерживать стабильность энергосетей и, тем самым, энергообеспечения. После визита в Хайденхайм г-жа Канцлер поделилась положительным впечатлением, которое произвела на нее компания «Фойт»: «Теперь я знаю, что гидроэнергетические ресурсы Германии находятся в хороших руках».

Энергия воды – самый важный из всех источников возобновляемой энергии: гидроэлектростанции производят около 80% возобновляемой энергии по всему миру. Четвертая часть этой электроэнергии вырабатывается с помощью генераторов и турбин компании «Фойт Гидро».

По мере увеличения роли возобновляемых источников энергии усиливается

значение гидроаккумулирующих электростанций. С их помощью избыток электроэнергии, например, ночью, может быть использован для перекачивания воды из нижнего в верхний резервуар. Позднее – в период пиковой нагрузки или нехватки ветряной и солнечной энергии – ГАЭС может обеспечить необходимую электроэнергию в течение нескольких минут, работая в турбинном режиме. Это позволяет экономично использовать возобновляемую энергию.

Даже в Германии еще есть потенциал для наращивания мощностей гидроэлек-

тростанций, особенно за счет модернизации существующих сооружений. Хороший пример – Райнфельденская ГАЭС на границе Германии и Швейцарии, которую Ангела Меркель посетила всего за несколько часов перед приездом в Хайденхайм. Она оборудована четырьмя новыми поворотлопастными турбинами Каплана от компании «Фойт Гидро». Гидроэлектростанция обеспечивает чистой электроэнергией около 200 000 домов и позволяет ежегодно экономить приблизительно 300 000 тонн диоксида углерода.

Ветру нужна вода, солнцу нужна вода.



Канцлер Германии Ангела Меркель посещает лабораторию «Брунненмюле» компании «Фойт Гидро» в Хайденхайме.