

Voith Paper

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
www.voithpaper.com

Технические редакторы:
Симона Хайнрих
Элизабет Мартон
Хелена Пирттилаhti-Файхтингер
Надин Кейзер
Верена Витт

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

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

Иллюстрации:
стр. 5/58 Shutterstock.com
стр. 19 Shutterstock.com
стр. 31 Shutterstock.com
стр. 56 Shutterstock.com

Прочие иллюстрации: архив Voith Paper

Июль 2011 г., 32-й выпуск

Авторское право 07/2011: запрещается воспроизводить или копировать данную публикацию полностью или частично без официального разрешения редактора.

twogether

Журнал по технологии производства бумаги

Первая Интегрированная экофабрика в Перлене | Новые производственные линии в Индии: БДМ-3 в Тамил-Наду и БДМ-6 в Дандели | Энергия из шлама

VOITH
Engineered reliability.

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!

С вводом в эксплуатацию БДМ-7 на фабрике «Перлен Папир АГ» вступила в строй первая Интегрированная экофабрика. Эта концепция полностью оправдала наши ожидания и надежды наших заказчиков и даже превзошла их: с момента пуска БДМ-7 производит бумагу высочайшего качества при значительно более низком потреблении энергии и воды. Некоторые технические особенности новой производственной линии представлены на стр. 6 и далее.

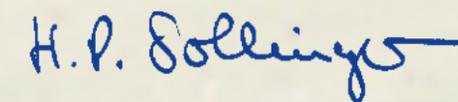
В рубрике «Новые технологии» представлен целый ряд инноваций. Один из примеров – разработанная компанией «Фойт Пейпер» нить SynStron, которая обеспечивает увеличение срока службы сушильных сеток на 30% (стр. 44). С помощью датчика TecoSens можно измерять вес волокна и влажность в производстве санитарно-гигиенической бумаги без применения радиоактивного бета-излучения. Большой шаг вперед не только с точки зрения безопасности труда на бумажных предприятиях, но и с точки зрения эксплуатационных затрат (стр. 46).

Бесступенчатая регулировка дуги – большое преимущество нового разгонного вала от компании «Фойт Пейпер». Таким образом, можно адаптировать действие разгонного вала к любой ситуации. И, разумеется, как специалисты по покрытиям валов мы можем придать валу необходимые качества поверхности в зависимости от назначения (стр. 50).

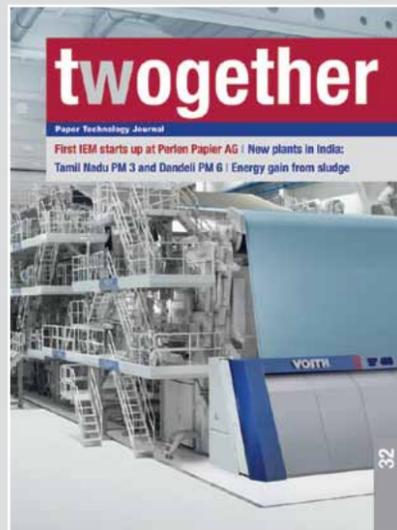
В центре этого выпуска стоит тема «Стоки, шлам, отходы». Наша новая технология СТС (технология регулируемой термоконверсии) позволяет использовать потенциал шлама, образующегося в процессе производства бумаги. В рамках Интегрированной экофабрики шлам можно перерабатывать в ценное минеральное сырье и тепловую энергию, что, в свою очередь, способствует сокращению количества шлама, выбросов CO₂ и снижению энергопотребления (стр. 60).

И, наконец, в перерыве загляните на страницы 74 и 75. Здесь мы приготовили для Вас кое-что увлекательное и познавательное.

Приятного чтения!



от имени всего коллектива компании «Фойт Пейпер»



На обложке

С вводом в эксплуатацию БДМ-7 на фабрике «Перлен Папир АГ» вступила в строй первая Интегрированная экофабрика. С момента пуска вся производственная линия расходует меньше ресурсов, отличается высокой рентабельностью и вырабатывает бумагу высочайшего качества.

Тема выпуска

- Первая Интегрированная экофабрика на фабрике «Перлен Папир АГ»** 6
- Высокие достижения при низких энергозатратах
«Общий энергетический баланс явно улучшился» 11
- Интервью: Йорг Михель о новой БДМ-7 фабрики «Перлен Папир АГ»
- На 33% меньше энергии благодаря LowEnergyFlotation** 12
- От массоподготовки до упаковки рулонов** 13
- Объединенные знания и опыт способствуют быстрому вводу в эксплуатацию** 14
- ClassicPlus обладает максимальными возможностями** 15

Новые установки

- Новая БДМ-3 обеспечивает увеличение производственных мощностей TNPL** 18
- Новая зра производства бумаги на реке Кали** 21
- БДМ-6 в городе Дандели успешно введена в эксплуатацию

Реконструкции

- Исследование: 70% сортировок по всему миру расходуют энергию неэффективно** 24
- Тест «ScreenFit Compass 2011» анализирует системы сортирования
- Все дело в стабильности** 27
- Сортировочная корзина C-bar M пополняет ассортимент компонентов для систем сортирования
- Новая жизнь ПРС** 28
- Сложные проекты реконструкции от трех до семи дней

Компоненты на практике

- Безотказная работа системы обработки отходов гидроразбивателя** 31
- IntensaMaXX надежно удаляет загрязнения
- Высокочастотная тряска бережет ресурсы** 34
- Сеткотряска DuoShake и грудной вал CarboForm – непревзойденная комбинация
- Фабрика «Рондо Ганаль» экономит затраты с новой системой управления качеством** 36
- Правильно подобранный пакет автоматизации повышает стабильность технологического процесса
- Снижение обрывности благодаря комплексным концепциям приводных систем** 39
- Взаимодействие между машиностроением и автоматизацией
- Сукно Evolution улучшает обезвоживание в прессовой части** 42
- Прорыв в области прессовых сукон для тиссю-машин

Новые технологии

- Более эффективные сушильные сетки благодаря нитям SynStrop** 44
- Новый класс монокитей из полиэстера
- Датчик измеряет вес волокна и влажность без радиоактивного излучения** 46
- Датчик TecoSens для производства санитарно-гигиенической бумаги
- Лидер рынка стал еще лучше** 48
- Гибридный формер DuoFormer D II расширяет границы применения
- Второе рождение разгонного вала** 50
- CarboStretch способен на большее, чем традиционные валы
- Увеличение срока службы покрытия за счет более длительных интервалов перешлифовки и высокой надежности** 53
- Новые резиновые покрытия для валов прессовой части

- Увидеть невидимое** 56
- Сенсор NipVision для измерения параметров в прессовом захвате при работающей БДМ

В центре внимания: стоки, шлам, отходы

- Шлам превращается... в минеральные вещества и энергию** 60
- Переработка шлама в полезные минеральные вещества и энергию
- «Ценность шлама заключается в минеральных веществах»** 63
- Интервью: доктор Юп Бирманн, один из разработчиков технологии СТС
- Простая концепция реактора, высокая эффективность** 64
- Новое поколение реакторов для анаэробной очистки стоков

Сервис

- Договоры на обслуживание снижают нагрузку на производителей бумаги** 67
- От поставщика услуг до системного партнера в сфере обслуживания

Форум

- Меньше энергии, воды и отходов по всему миру** 70
- Принцип устойчивого развития на практике в компании «Фойт Пейпер»
- Больше водной энергии для Поднебесной** 72
- Два новых заказа для компании «Фойт Гидро»
- Экономия энергии с помощью светодиодов** 72
- «Фойт Индастриал Сервисиз»: да будет свет!
- Прочные зубцы для соединения и точного позиционирования** 73
- Точность с муфтами Hirth от компании «Фойт Турбо»
- Между делом** 74



Новая БДМ-3 обеспечивает увеличение производственных мощностей TNPL. 18



Фабрика «Рондо Ганаль» экономит затраты с новой системой управления качеством. 36



Потенциал утилизации. 58

БДМ-7 в Перлене – Интегрированная экофабрика в цифрах

360,000 т/г
Производительность

40-52 г/м²
Масса 1 м²

10,45 м
Ширина сетки

2,000 м/мин
DKонструктивная скорость

1,900 м/мин
Максимальная рабочая скорость

1,662 м/мин
Пусковая скорость (мировой рекорд)

30%
сокращение расхода свежей воды на
всей бумажной фабрике

**По сравнению с БДМ-5, полностью
оптимизированной, а затем оста-
новленной:**

5%
меньше электроэнергии*

10%
меньше тепловой энергии*

50%
меньше затраты на химические
добавки *

*Все показатели в расчете на тонну
продукции.

Высокие достижения при низких энергозатратах

На фабрике «Перлен Папир АГ» введена в эксплуатацию первая Интегрированная экофабрика

Экономичность, экологическая безопасность, адаптация к местным условиям – таковы основные критерии, которые отличают Интегрированную экофабрику (ИЭФ) компании «Фойт Пейпер». Концепция ИЭФ была реализована при строительстве БДМ-7 на швейцарской фабрике «Перлен Папир АГ» (Perlen Papier AG). При этом потребление ресурсов намного ниже средних показателей для производства газетной бумаги. С момента пуска БДМ-7 расходует на 5% меньше электроэнергии на тонну бумаги, чем БДМ-5, которая неоднократно подвергалась оптимизациям, а в настоящее время остановлена. Это не только способствует сохранению окружающей среды, но экономически выгодно для предприятия.

Рис. 1: БДМ-7 в Перлене, Швейцария.

БДМ-7 с самого начала претендовала на рекорды. Для компании «Фойт Пейпер» это доказательство перспективности концепции ИЭФ. Как системный поставщик компания «Фойт» поставила систему водоочистки, размольно-подготовительное оборудование, бумагоделательную машину, продольно-резательный станок, системы транспортировки и упаковки рулонов, а также комплексную систему автоматизации. В рамках Пакета технологической линии компания «Фойт Пейпер» отвечала за поставку, монтаж, пуско-наладку и оптимизацию всего производственного потока. Общая концепция, направленная на экономию ресурсов, была разработана в тесном сотрудничестве с компанией «Перлен Папир АГ», при этом все процессы были оптимально согласованы друг с другом.

БДМ-7 уже потребляет на 5% меньше электроэнергии

Как отмечает Йорг Михель, член правления компании «Перлен Папир АГ» (см. интервью на стр. 11), «Почти сразу после пуска мы сделали огромный скачок с точки зрения эксплуатационной эффективности. И самое главное: с самого первого момента мы производили товарную продукцию хорошо-

го или очень хорошего качества». По словам г-на Михеля, это объясняется оптимальной интеграцией процессов, начиная с обезвоживания (DuoFormer) и прессовой части (DuoCentri NipcoFlex с тремя захватами и четвертым прессом) до сушильной части (шесть сушильных групп с 31 сушильным цилиндром). По сравнению с остановленной БДМ-5, которая находилась на самом современном техническом уровне благодаря многочисленным реконструкциям, новая БДМ-7 потребляла на 5% меньше электроэнергии на тонну продукции сразу после пуска. С точки зрения тепловой энергии БДМ-7 также отличается от БДМ-5 в лучшую сторону. Задача заключается в том, чтобы добиться на 10% более низкого энергопотребления. Кроме того, затраты на химические добавки (связующие вещества, крахмал, тальк и пигменты) для БДМ-7 уменьшились почти наполовину - главным образом, благодаря современной прессовой части.

TwinDrum и LowEnergyFlotation для идеальной подготовки массы

Переработка макулатуры – важный вопрос для фабрики «Перлен Папир АГ». В рамках общей концепции компания «Фойт» расширила существующую ли-



Рис. 2: Двухбарабанный гидроразбиватель TwinDrum позволяет снизить расход химических добавок.

нию подготовки макулатурной массы ALPA 1, добавив поток ALPA 2. Интеграция процессов в системе массоподготовки позволила не только увеличить производительность системы: теперь фабрика «Перлен Папир АГ» ежегодно экономит 7 ГВтч энергии. Этому способствует новейшая технология флотации с низким энергопотреблением - LowEnergyFlotation (LEF). Компания «Фойт» впервые применила эту технологию в новой линии - с сенсационным результатом: эффективность удаления печатной краски очень высокая, а расход энергии на этот процесс снизился более чем на 30%.

концепция роспуска обеспечивает бережное разделение волокон при меньшем расходе химикатов. При концентрации роспуска 25-28% достигается превосходное отделение печатной краски. Во многом это объясняется наличием встроенного сердечника для интенсификации процесса роспуска.

На 30% меньше свежей воды

Потребление свежей воды на всем предприятии снизилось на треть. Это результат последовательного внедрения принципа рационального водопользования на всех участках: от системы подготовки макулатурной массы и двух бумагоделательных машин (существующей БДМ-4 и новой БДМ-7) до системы очистки стоков.

Последняя включает очистку сточной воды и обработку отходов, для которых компания «Фойт» разработала новую технологию и оборудование. Производительность водоочистных сооружений была увеличена вдвое: до 1000 м³/ч стоков и 50 т/сут ХПК - без останова производства. В качестве высокопроизводительных ступеней биологической очистки применяются два биореактора с подвижным слоем (MBBR), за ними следуют две ступени биоочистки с низкой нагрузкой и три вторичных отстойника. Качество очищенных стоков по-

зволяет сбрасывать их в рыбопромысловую реку Ройс, которая берет начало в массиве Сен-Готард в Швейцарских Альпах. Таким образом, предприятие выполняет жесткие требования швейцарских природоохранных органов.

Фабрика «Перлен Папир АГ» берет свежую воду из собственной скважины, из которой поступает и питьевая вода для деревни Перлен. Поэтому при дальнейшем использовании воды сохраняется четкое разделение между питьевой и технической водой. На предприятии «Перлен Папир АГ» около 50% свежей воды используется для охлаждения и возвращается в естественный круговорот незагрязненной.

ИЭФ адаптирована к местным условиям и требованиям заказчика

С самых первых проработок БДМ-7 в Перлене была задумана таким образом, чтобы не только удовлетворять ожидания заказчика в отношении качества, но и использовать имеющиеся возможности за счет интеграции в существующую инфраструктуру. Кроме того, интеграция всех основных процессов позволила минимизировать потребление ресурсов.

Все важные параметры были опреде-

Рис. 3





Рис. 4: Принцип центрального привода, примененный на обоих ПРС VariTop обеспечивает хорошую начальную плотность намотки - это важно для переработки на высокоскоростных печатных станках.

лены и зафиксированы уже на этапе предпроектной подготовки. Испытания на печатном станке и опрос покупателей фабрики «Перлен Папир АГ» позволили получить четкое представление о требованиях к качеству продукции новой бумагоделательной машины. На первый план выступали постоянство качества, поведение на печатном станке и печатные свойства бумаги.

Еще до разработки первых эскизов новой БДМ-7 проектная группа определила оптимальное место для машины на территории предприятия. Проектировщики воспользовались расположением участка на склоне, и цех был построен таким образом, чтобы с одной стороны можно было зайти прямо в машинный зал, а с другой стороны – на нулевую отметку. Размеры здания, в котором располагается БДМ-7, тоже были пересмотрены. Таким образом, удалось сэкономить 35 000 м³ площадей. Компактность здания тоже способствовала экономии расходов.

Кроме того, ширина и скорость машины были рассчитаны в соответствии с требованиями заказчика, также была определена предполагаемая потребность в электроэнергии, паре, воде и химикатах. Затем проектная группа определила необходимые компоненты линии и выполнила первые расчеты эффективности.

Повышение качества за счет использования центрального привода при намотке

По словам Йорга Михеля, основными факторами повышения качества бумаги стали конфигурация прессовой части и ПРС с центральным приводом намотки. «Наши заказчики провели несколько испытаний и каждый раз положительно оценивали качество бумаги», - говорит г-н Михель, который отвечает за производство и технологию. Кроме того, компания «Фойт» применила в концепции упаковочной линии особое решение: на торцы рулонов, которые

поставляются швейцарским потребителям, не устанавливаются круги. Это позволяет экономить время и упаковочный материал и дает преимущество с точки зрения экологии и экономики.

БДМ-7 в Перлене начала производить бумагу 9 сентября 2010 года и с тех пор работает к полному удовлетворению заказчика. Компании «Перлен Папир АГ» и «Фойт Пейпер» в тесном сотрудничестве построили производственную линию, которая отвечает строжайшим экологическим критериям, работает экономично и вырабатывает бумагу высочайшего качества - как и положено в Швейцарии!

Интервью: Йорг Михель о новой БДМ-7 фабрики «Перлен Папир АГ»

«Общий энергетический баланс явно улучшился»

По словам Йорга Михеля, дипломированного химика и члена правления компании «Перлен Папир АГ», на европейском рынке бумаги очень сильна конкуренция. Тому, кто хочет удержаться в секторе газетной бумаги в среднесрочной и долгосрочной перспективе, нужны эффективные, рентабельные машины.

Господин Михель, почему компания «Перлен Папир АГ» приняла решение о строительстве новой производственной линии?

Разумеется, мы постоянно следим за динамикой рынка. По нашей оценке, в условиях падения спроса на газетную бумагу на рынках Швейцарии, Германии, Италии и Франции, которые мы обслуживаем в радиусе 600 километров, выживают только те производители бумаги, которые могут удержаться на плаву за счет маржи. Здесь имеет значение размер и производительность буммашины. В нашей отрасли те, кто не вкладывает

средства в оборудование, обречены на медленную смерть.

Что побудило Вас заказать технологическую линию у компании «Фойт Пейпер»?

Уже на этапе предпроектной проработки мы увидели, что компания «Фойт» намного опережает своих конкурентов в сфере технологий подготовки макулатурной массы и очистки макулатуры от печатной краски. Кроме того, мы ожидали от сотрудничества с компанией «Фойт» высокого уровня исполнения проекта с точки зрения сроков, затрат, качества продукции и

техники безопасности. Все наши ожидания полностью оправдались.

Каковы Ваши впечатления от работы БДМ-7?

БДМ-7 была введена в эксплуатацию по графику, в начале сентября 2010 года, с января 2011 года она сделала большой скачок с точки зрения эксплуатационной эффективности. В 2011 году мы планируем выпустить 300 000 тонн бумаги и вскоре выйти на проектную мощность 360 000 тонн. С самого начала БДМ-7 вырабатывала товарную продукцию хорошего или очень хорошего качества. Тем самым мы удовлетворяем высочайшие требования наших заказчиков в отношении газетной бумаги.

«Перлен Папир АГ» уделяет большое внимание рациональному использованию природных ресурсов. Как этому способствует БДМ-7?

Благодаря замкнутым контурам водоборота в разработанной компанией «Фойт Пейпер» системе управления водным балансом мы потребляем на одну треть меньше воды на всем предприятии! Что касается тепловой энергии, мы наверняка достигнем нашей цели снизить энергопотребление на 10%. Общий энергетический баланс производства явно улучшится, т.к. мы сильно увеличили долю макулатуры в составе сырья. Подготовка макулатуры требует намного меньше энергии, чем подготовка бумажной массы из древесного волокна.

Рис. 1: Йорг Михель, член правления компании «Перлен Папир АГ» (слева), и Йоханнес Римпф, руководитель проекта со стороны компании «Фойт Пейпер» (справа), вспоминают успешный ход проекта.



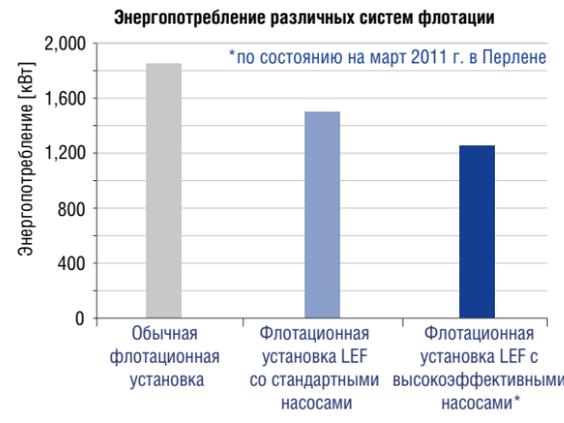


Рис. 1: Новая флотационная установка LowEnergyFlotation (LEF) на фабрике «Перлен Папир АГ».

Рис. 2: Высокоэффективный насос LEF.

Рис. 3: Снижение расхода энергии на флотацию с новой LEF.

Рис. 1: Контрольно-измерительные приборы в работе.

Рис. 2: Непрерывный контроль из операторской.

Рис. 3: Сканер Voith LSC контролирует качество бумаги.

На 33% меньше энергии благодаря LowEnergyFlotation

На участке флотации в системе очистки макулатуры от печатной краски на фабрике «Перлен Папир АГ» гидродинамические свойства и механические компоненты идеально сочетаются друг с другом. Ключ к успеху - технология флотации с низким энергопотреблением LowEnergyFlotation (LEF): за счет последовательной оптимизации гидродинамических характеристик энергопотребление этой флотационной установки сразу же удалось снизить на 33%. В настоящее время оно составляет 18 кВтч/т – при том, что потенциал LEF далеко не исчерпан! Для компании «Перлен Папир АГ» это уже означает

существенное снижение расходов на эксплуатацию потока производительностью 700 т/сут. Общеизвестно, что флотация относится к наиболее энергоемким участкам системы подготовки массы в производстве газетной бумаги, на долю которого приходится около 20% от совокупного энергопотребления.

Поэтому, основная цель научно-исследовательских работ при создании LEF заключалась в том, чтобы существенно снизить энергопотребление на этапе флотации при сохранении превосходных результатов очистки от печатной краски. Это было достигнуто за счет

модификации технологии подачи массы, оптимизации гидродинамики инжектора и флотационной ячейки EcoCell и применения высокоэффективных насосов, специально разработанных для LEF.

За счет оптимизированных характеристик потока LEF снижает расход энергии на всех уровнях флотации: от транспортировки волокнистой суспензии, подачи воздуха в систему и разделения пузырьков воздуха до сбора и удаления флотошлама. Линия очистки макулатуры от печатной краски БДМ-7 – первая система, где применяется LEF.

От массоподготовки до упаковки рулонов

Компания «Перлен Папир АГ» приняла решение в пользу комплексного стандартизированного пакета автоматизации для всей производственной линии от системы подготовки макулатурной массы до упаковки рулонов. Концепция автоматизации была совместно разработана специалистами компаний «Перлен Папир АГ» и «Фойт Пейпер» и адаптирована к потребностям заказчика.

Наряду с системой управления приводами и системой управления технологическим процессом в объеме поставки входили все периферийные

средства управления, в том числе запорная и регулирующая арматура и различные контрольно-измерительные приборы, например, датчики давления, расхода или концентрации. Кроме того, компания «Фойт» также отвечала за поставку электрооборудования, секционного привода, преобразователей и роботов для транспортно-упаковочной линии. Для заказчика это означало, что весь объем поставки – от базового инжиниринга до оптимизации потока – обеспечивается одним поставщиком. Благодаря совместной работе инженеров-механиков, технологов и специалистов

по одежде БДМ из компании «Фойт Пейпер» все технологические компоненты оптимально сочетались друг с другом. Руководитель проекта по автоматизации со стороны фабрики «Перлен Папир АГ» Михаэль Нагелер с удовольствием рассказывает об успешном пуске: «Комплексная поставка всего пакета автоматизации очень упростила работу. Возникающие проблемы напрямую решались компетентными специалистами «Фойт». Мы очень довольны системой автоматизации и ходом реализации проекта».

Объем поставки:

Комплексная система очистки макулатуры от печатной краски, от проектирования (предварительный, базовый и детальный инжиниринг) до поставки, монтажа и пуско-наладки	Новая система хранения и подачи субстрата, дополнительный высокопроизводительный реактор MBBR и реконструкция существующего реактора с установкой системы подачи воздуха
Система загрузки макулатуры с автоматическим устройством для снятия обвязки, роспуск – TwinDrum	Новый отстойник, реконструкция существующего отстойника во вторичный осветлитель, постепенное расширение системы осветления без останова производства
Системы сортирования с сортировками MultiSorter и ситами C-bar, флотационная установка LowEnergyFlotation	Подсистемы для подготовки и очистки воды, обработки шлама и отходов, система транспортировки и обезвоживания шлама
Бессеточные дисковые фильтры и шнековые прессы Thune, ТДУ с отбелкой при высокой концентрации	
Полный комплекс услуг, от испытаний на пилотной установке до завершающей оптимизации системы	

Объем поставки:

Система управления приводами (MCS) и распределенная система управления технологическим процессом (DCS) для линии подготовки макулатурной массы ALPA 2 и БДМ	Система управления качеством со сканерами и средствами регулирования продольных и поперечных профилей
Расширение существующей DCS с интеграцией системы управления водоочистными сооружениями и прессами для обезвоживания шлама	Системы дефектоскопии полотна и обнаружения обрывов
Системный инжиниринг (базовый и детальный)	Информационная система с возможностями анализа трендов и составления отчетов
Периферийные средства управления для потока ALPA 2, системы короткой циркуляции и БДМ	Комплексное электрооборудование до уровня 12 кВ: трансформаторы, секционный привод, ЩСУ и частотные преобразователи
Система управления и приводы для ПРС и транспортно-упаковочной линии	Роботы для транспортно-упаковочной линии, регулируемые приводы для БДМ и ПРС, видеокамеры ITV



Рис. 1: Сеточная часть и сукно пикапа.



Рис. 2: Шаберные лезвия SkyLine на пути к установке.



Рис. 3: Различные виды покрытий валов на участке отделки.



Рис. 1: Транспортировка рулонов на склад.



Рис. 2: Передвижная упаковочная головка станка ClassicPlus.



Рис. 3: Роботы для установки наружных кругов.

Объединенные знания и опыт способствуют быстрому вводу в эксплуатацию

Во время ввода в эксплуатацию БДМ-7 достигла скорости 1662 м/мин, установив рекорд пусковой скорости для бумагоделательных машин. Такой успех отчасти объясняется идеальным сочетанием одежды, покрытий валов и шаберов, которые были подобраны во время многочисленных опытных выработок в Центре технологии бумаги (РТС) компании «Фойт Пейпер» в Хайденхайме, Германия.

Для всесторонних испытаний в РТС использовалось сырье, применяемое на фабрике в Перлене. Это принесло свои плоды: уже на этом этапе для

будущей БДМ-7 были подобраны оптимальные с точки зрения качества и рабочих характеристик сетки и сукна. Поэтому фактический пуск машины прошел быстро и без проблем. Кроме того, даже самая первая бумага, выработанная сразу после пуска БДМ в сентябре 2010 года, отвечала требованиям заказчика.

По решению предприятия все установленные сетки, сукна, покрытия валов и шаберы будут стандартными для БДМ-7. Кроме того, компания «Перлен Папир АГ» решила заказать у компании «Фойт» не только все покрытия валов, но и комплексный сер-

вис валов БДМ-7 в течение последующих трех лет в рамках Программы комплексного обслуживания валов (Total Roll Management).

Объем поставки:

Верхняя и нижняя сетки в формующей части	Полиуретановое покрытие для отсасывающего прессового вала
Прессовые сукна для всех 4 прессов	Термическое напыление для верхнего вала 4-го пресса и центрального вала
Сушильные сетки для всех сушильных групп	Покрытия для различных сетко-, сукно- и бумаговедущих валов
Съемный и очистной шаберы для центрального вала и верхнего вала 4-го пресса	

ClassicPlus обладает максимальными возможностями

Для упаковки готовых рулонов БДМ-7 компания «Перлен Папир АГ» выбрала новую разработку: рулоноупаковочный станок ClassicPlus («КлассикПлюс») с системой транспортировки рулонов.

В станке ClassicPlus применен принцип параллельной намотки: рулон обматывается параллельными слоями водонепроницаемой крафт-бумаги, причем передвижная головка станка проходит вдоль рулона несколько раз независимо от формата рулона. Для обеспечения герметичности слои склеиваются друг с другом.

В настоящее время станок ClassicPlus рассчитан на обработку

70 рулонов, выработанных на БДМ-7, в час; в будущем он будет также использоваться для упаковки рулонов с БДМ-4. Модульная конструкция станка позволяет увеличить его производительность до 130 рулонов в час за счет установки дополнительных компонентов. Еще одно преимущество рулоноупаковочного станка ClassicPlus заключается в том, что он занимает всего 50% площади, которая требуется для классических систем упаковки, например, с четырьмя стационарными раскатами.

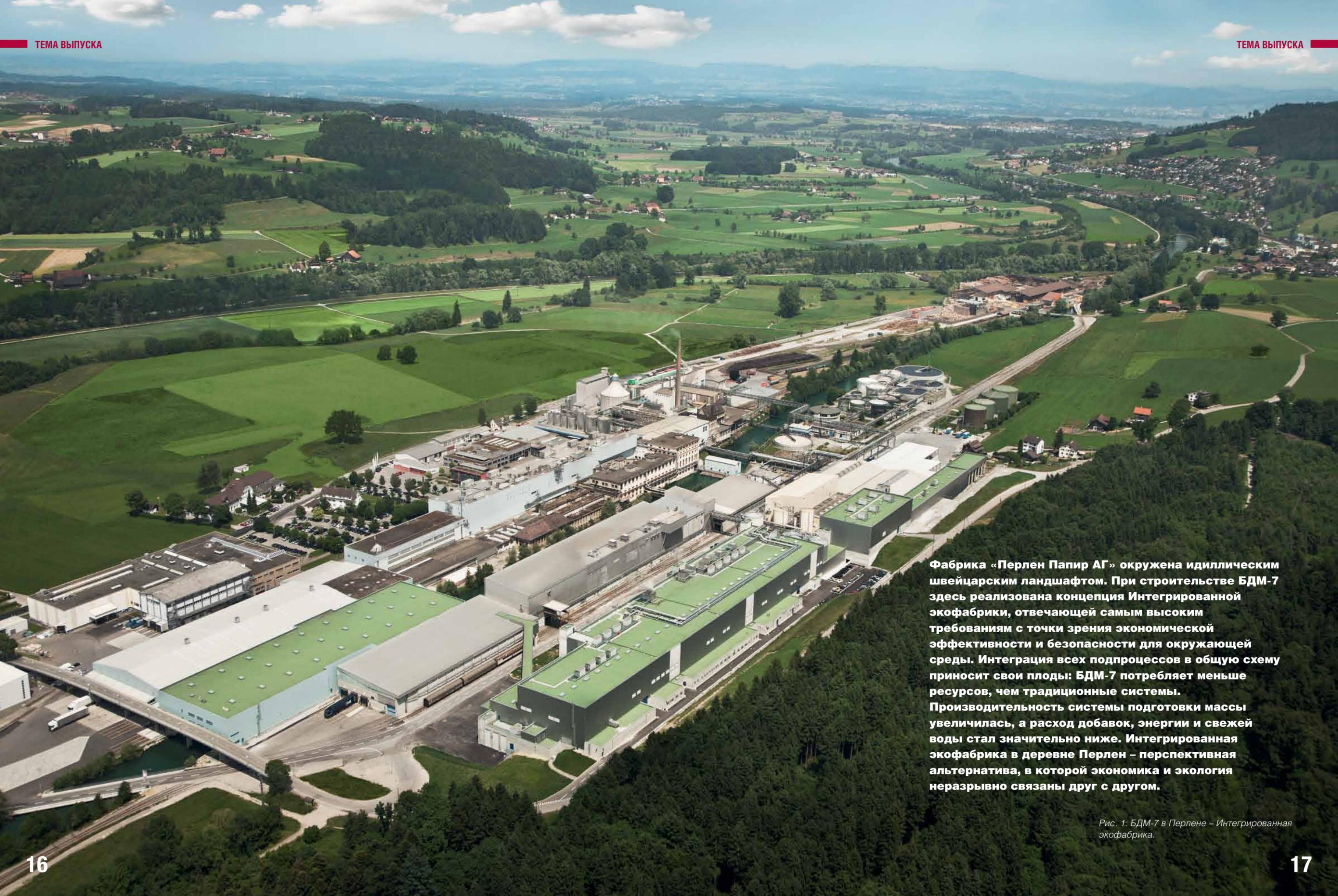
Система спроектирована для работы в автоматическом режиме с применением промышленных роботов для установки наружных и внутренних

кругов и отгрузочных этикеток. Для обслуживания рулоноупаковочного станка требуется всего один человек.

Система позволяет упаковывать рулоны полностью (по всей длине рулона с защитой торцов) для международных поставок, а также выполнять упаковку по длине рулона с дополнительным усилением кромок для заказчиков внутри Швейцарии. Это позволяет сэкономить упаковочный материал - экономическое и экологическое преимущество для фабрики «Перлен Папир АГ».

Объем поставки технологической линии:

Система короткой циркуляции со смесителем Hydromix, системой очистки HCL5 с технологией EcoMizer, сортировкой MultiScreen MSA, дегазатором VoithVac	Сушильная часть TopDuoRun обеспечивают энергоэффективную сушку при высокой стабильности движения полотна
Турбина PowerTube для рекуперации энергии, дисковые фильтры-маслоуловители, гидроразбиватель CompactPulper для роспуска брака	2 каландра EcoSoft Delta обеспечивают наилучшее качество поверхности бумаги, накат Sirius рассчитан на максимальный диаметр тамбура 4000 мм
Формер DuoFormer TQv с напорным ящиком ModuleJet для первоклассного формирования	2 продольно-резательных станка VariTop для производства крупноформатных рулонов с гильзами из различных материалов
Пресс DuoCentri NipcoFlex с 4-м прессом обеспечивает высочайшую сухость	В упаковочной системе ClassicPlus используется принцип параллельной намотки. Благодаря модульной конструкции система обладает максимальными возможностями.



Фабрика «Перлен Папир АГ» окружена идиллическим швейцарским ландшафтом. При строительстве БДМ-7 здесь реализована концепция Интегрированной экофабрики, отвечающей самым высоким требованиям с точки зрения экономической эффективности и безопасности для окружающей среды. Интеграция всех подпроцессов в общую схему приносит свои плоды: БДМ-7 потребляет меньше ресурсов, чем традиционные системы. Производительность системы подготовки массы увеличилась, а расход добавок, энергии и свежей воды стал значительно ниже. Интегрированная экофабрика в деревне Перлен – перспективная альтернатива, в которой экономика и экология неразрывно связаны друг с другом.

Рис. 1: БДМ-7 в Перлене – Интегрированная экофабрика.

Высококачественная бумага для Индии и всего мира

Новая БДМ-3 обеспечивает увеличение производственных мощностей TNPL

Компания «Tamil Nadu Newsprint and Papers Limited» (TNPL), одно из ведущих бумажных предприятий с собственным производством целлюлозы, недавно ввела в эксплуатацию новую БДМ-3 компании «Фойт Пейпер». Бумагоделательная машина с шириной сетки 6100 мм и производительностью 155 000 т/г увеличит производственные мощности TNPL до 400 000 тонн высококачественной писчепечатной бумаги в год.

Динамично растущей компании TNPL не привыкать к проектам расширения. Предприятие было построено в 1980-х с производительностью 90 000 т/г и с тех пор претерпело множество расширений и модернизаций. Строительством БДМ-3 компания TNPL завершает большую инвестиционную программу, предусматривающую увеличение мощностей по производству высококачественной писчепечатной бумаги с 245 000 до 400 000 т/г. Одновременно были реализованы мероприятия, направленные на повышение

эффективности производства и улучшение экологического баланса, благодаря которым предприятие должно выйти на международный уровень качества.

Наряду с присоединением целлюлозного завода, который перерабатывает главным образом >>> багассу, установка новой производственной линии стала одним из крупнейших инвестиционных проектов недавнего прошлого. Новая БДМ компании «Фойт Пейпер» с шириной сетки 6100 мм и кон-

структивной скоростью 1200 м/мин рассчитана на выработку 155 000 т бумаги в год.

Применение багассы в качестве сырья требует опыта и «ноу-хау»

В результате этого инвестиционного проекта предприятие стало крупнейшим в мире производителем бумаги на основе багассы. Помимо короткого волокна необходимо ежегодно переработать около одного миллиона тонн багассы. Однако, применение такого вида сырья ставит перед производителем бумаги и поставщиком бумагоделательной машины целый ряд непростых вопросов. Из-за особенностей обезвоживания багассы процесс сушки занимает на 40-60% больше времени, чем при производстве бумаги из древесной целлюлозы, т.е. необходимо установить намного более длинную зону обезвоживания. Кроме того, полотно имеет высокую степень усадки. Чтобы компенсировать усадку, машина должны быть шире. К тому же, волокна багассы имеют более сильную тенденцию к прилипанию, что создает проблемы для прессовой части.

Благодаря множеству предшествующих проектов компания «Фойт Пейпер» имеет не только огромный опыт работы в Индии, но и «ноу-хау», необходимое для строительства бумагоде-



Рис. 1: БДМ-3 увеличивает производственные мощности компании TNPL до 400 000 тонн в год.

Индия - растущий рынок



Рис. 2

Любого, кто впервые приезжает в Индию, поражает размер страны и плотность населения. В Индии проживает 1,2 миллиарда человек, ежегодно к ним прибавляется еще 20 миллионов. Такой невероятный прирост численности населения соответствует всему населению Австралии. В одном только штате Тамил-Наду, где находится предприятие TNPL, 65 миллионов жителей – больше, чем в большинстве европейских стран. А там, где есть люди, есть спрос на бумагу.

Штат Тамил-Наду расположен на юге Индии. Этот штат - идеальное место для целлюлозно-бумажного комбината такого размера, как TNPL. Это объясняется большими запасами сырья и хорошим доступом к различным рынкам: как внутренним, так и внешним. Почему TNPL интересуется экспортным бизнесом, если прямо за порогом находится быстрорастущий

внутренний рынок? По оценке местных специалистов по производству бумаги, темпы роста для некоторых видов составят порядка 25%.

А. Велльянгери, заместитель генерального директора комбината TNPL, объясняет: «То, что у нас быстрорастущий внутренний рынок, не означает, что все могут бесконечно пользоваться этой ситуацией. Индия – высококонкурентный рынок, где ценовая конкуренция так же сильна, как и на любом другом свободном рынке, поэтому экспорт имеет очень большое значение. Это именно та область, где мы хотим расти, особенно в сегменте высококачественной бумаги».

лательных машин для производства бумаги из багассы. От системы подготовки массы до ПРС, при строительстве БДМ-3 были применены только апробированные компоненты. Машина была введена в эксплуатацию в конце декабря прошлого года и начала выработку офисную бумагу для растущего внутреннего рынка.

TNPL получает 400-й башмачный пресс NipcoFlex

Одна из особенностей БДМ-3 - башмачный пресс Tandem NipcoFlex. Компании TNPL достался 400-й пресс этого типа, что свидетельствует об успехе и популярности этого компонента в бумажной промышленности. Преимущества этой

концепции особенно очевидны там, где в процессе производства бумаги требуется высокая эффективность обезвоживания. Теперь, после поставки башмачного пресса компании TNPL, на индийских предприятиях эксплуатируются четыре пресса NipcoFlex.

Другие отличительные черты БДМ-3:

- Высокотурбулентный напорный ящик для плососеточной и гибридной формирующей части, оснащенный системой регулирования профиля массы 1 м², гарантирующей равномерное формирование.
- В целях обеспечения дополнительной геометрической стабильности и минимальной усадки полотна первые пять сушильных групп имеют одноярусное

>>> Справка: Багасса – отходы сахарного тростника

Термин «багасса» (bagasse) происходит от испанского слова «bagazo», которое означает «отходы». Багасса – это жмых, который остается после получения сахара из сахарного тростника. Выработка бумаги из жмыха сахарного тростника еще раз демонстрирует впечатляющие возможности бумажной промышленности по производству высококачественной полезной продукции из отходов. Багасса как волокнистое сырье обладает целым рядом полезных свойств: ее намного проще собирать, чем древесину для производства целлюлозы. К тому же она требует намного меньше химических отбеливателей для получения чистого, белого полотна бумаги. Из багассы можно производить почти все виды бумаги, включая банкнотную и газетную. Однако, применение багассы в качестве сырья для выработки бумаги с высокой пухлостью по-прежнему вызывает сложности.

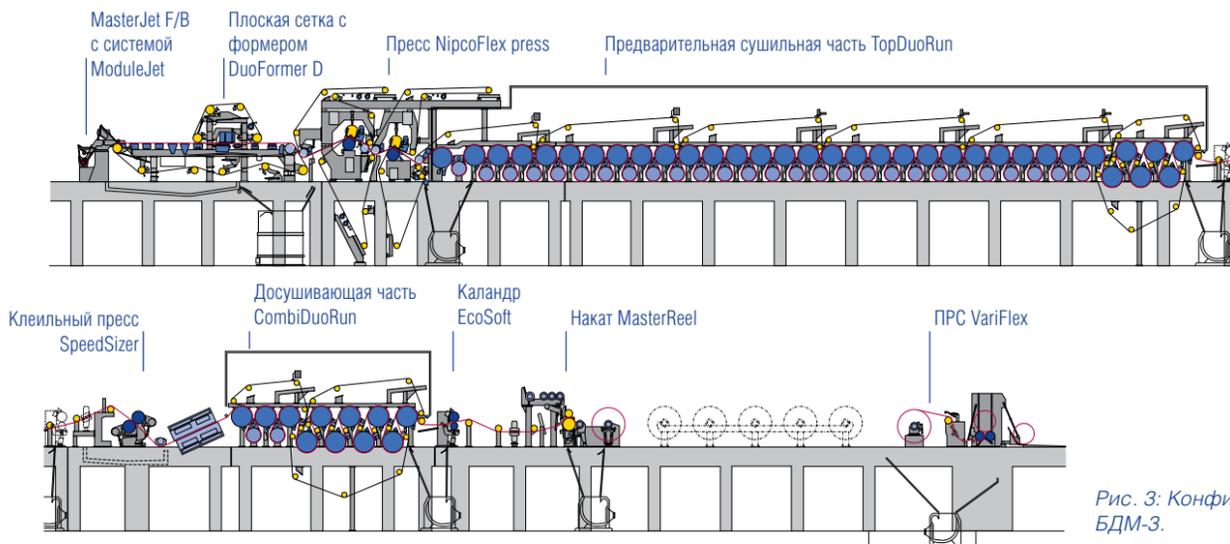


Рис. 3: Конфигурация БДМ-3.

исполнение, последние две – двухъярусное.

- Клейный пресс с системой предварительного дозирования для проклейки и пигментирования в потоке БДМ может наносить до 1,5 г/м² крахмала или до 5 г/м² пигмента на сторону.
- Каландр EcoSoft с мягким захватом обеспечивает необходимую степень гладкости и глянца немелованных и пигментированных видов бумаги.
- Плоскосеточная часть с формером TopFormer была специально разработана для компенсации разносторонности и обеспечения хорошей геометрической стабильности полотна.

С момента пуска БДМ-3 в конце декабря 2010 года компания TNPL производит офисную бумагу для внутреннего рынка. Т. К. Рамачандран, генеральный директор комбината TNPL, подчеркивает, что «без активного участия компании «Фойт» быстрый пуск новой БДМ-3 был бы невозможен».

Требования типографий к качеству бумаги выполнены

Наряду с офисной бумагой предусматривается производство и других видов, которые должны обеспечить ком-

пани TNPL конкурентное преимущество. А. Велльянгери, заместитель генерального директора, объясняет: «Теперь, благодаря БДМ-3, у нас есть возможность выйти на другие рынки и поставлять другие виды продукции. Например, этот район Индии приобретает все большую славу как центр высокотехнологической печати, типографии приобретают суперсовременные печатные машины таких производителей, как Heidelberg Druckmaschinen и manroland. Эти машины производят продукцию высочайшего качества с очень высокой скоростью и требуют бумаги, которая не только позволяет легко наносить печатную краску, но и отличается безупречной стабильностью при печати. Это то, что мы можем предложить с нашей бумагой из багассы, особенно благодаря эффективной работе БДМ-3 с башмачным прессом Tandem NipcoFlex и каландром EcoSoft».

Сейчас компания рассматривает другие страны как потенциальные экспортные рынки. А. Велльянгери поясняет: «В прошлом году мы экспортировали около 50 000 тонн различных видов, в будущем мы рассчитываем на более высокие показатели. Хотя мы сами находимся на растущем рынке, экспорт имеет невероятно большое

значение, особенно в сегменте высококачественной бумаги».

Следующий проект компании TNPL – строительство линии очистки макулатуры от печатной краски производительностью 300 тонн в сутки для обеспечения бумагоделательных машин обесцвеченной массой.

Предприятие

Индия

Нью-Дели

Кагитапурам
Tamil Nadu Newsprint and Papers Ltd.

Новая буммашина находится в городе Кагитапурам в самом южном индийском штате Тамил-Наду. Этот штат с территорией 130 058 км² по площади почти равен Греции.

Контактное лицо:

Карл-Хайнц Бекер
carl-heinz.becker@voith.com

БДМ-6 в городе Дандели успешно введена в эксплуатацию

Новая эра производства бумаги на реке Кали

В мае 2010 года успешно введена в эксплуатацию БДМ-6 на фабрике >>> West Coast Paper Mills Ltd. (WCPM) в городе Дандели, Индия, а уже в декабре был подписан Акт окончательной приемки. БДМ-6 с сеткой шириной 5850 мм и конструктивной скоростью 1200 м/мин. вырабатывает высококачественную писчеблужную и офисную бумагу 45-90 г/м². Инвестиции компании WCPM в шестую буммашину на предприятии в Дандели должны практически удвоить производственные мощности и открыть новые возможности с точки зрения качества.

С самого начала качество бумаги, вырабатываемой на БДМ-6, было впечатляющим, а планируемый объем производства был превышен всего через несколько месяцев после пуска. Саураб Бангур, директор WCPM, очень доволен ходом проекта: «БДМ-6, одна из самых современных машин по производству печатной бумаги в Индии, была смонтирована в рекордно короткие сроки. Это был лучший пуск из тех, в которых мне довелось принять участие. Мы очень быстро достигли рабочей скорости 980 м/мин».

Господин Бангур продолжает: «После незначительной оптимизации новой производственной линии мы можем эффективно и экономически выгодно производить высококачественные сорта офисной бумаги, которые хорошо принимаются на рынке. Благодаря очень тесному сотрудничеству наших специалистов с компанией «Фойт Пейпер» все наши требования к качеству были выполнены. Став поставщиком самых современных технологий в области автоматизации, машиностроения и услуг для нашей новой

БДМ-6, «Фойт Пейпер» показала себя настоящим партнером в масштабном проекте расширения мощностей WCPM».

Одновременное завершение всех проектов

Цель инвестиционного проекта WCPM заключалась в увеличении производственных мощностей с 163 000 тонн до 320 000 тонн. Возросшая потребность в первичном волокне обеспечивалась строительством новой линии

Рис. 1: БДМ-6 в городе Дандели – впечатляющее качество бумаги с момента пуска.



>>> Справка: West Coast Paper Mills

Компания West Coast Paper Mills Ltd. (WCPM) в городе Дандели, Индия, начала производить товарную бумагу в 1959 году. Сегодня WCPM, которая принадлежит к группе компаний S. K. Bangur Group, является одним из крупнейших производителей бумаги в Индии. В Дандели установлено несколько буммашин, вырабатывающих печатную бумагу и картон. Годовой объем производства, который в 1959 году составлял всего 18 000 тонн, увеличился до 163 000 тонн в 2003 и 2004 годах за счет различных мероприятий по модернизации и расширению мощностей. Теперь, благодаря новой БДМ-6, годовой объем производства практически удвоился.



Рис. 2: DuoFormer D и DuoShake гарантируют высокое качество бумаги в формующей части.

Рис. 3: Тесное сотрудничество между компаниями «Фойт Пейпер» и WCPM – залог быстрого пуска.

по производству белой целлюлозы. Еще одной составляющей проекта была модернизация существующей ТЭЦ.

Почти одновременная реализация всех трех проектов поставила непростую задачу перед всеми участниками. Таким образом, завершение линии по производству целлюлозы совпало со строительством бумагоделательной машины и увеличением мощности ТЭЦ. Необходимо было обеспечить достаточное количество сырья и электроэнергии к моменту пуска БДМ-6.

Концепция БДМ отвечает самым строгим требованиям

Поскольку новая БДМ должна была производить писчепечатную и офисную бумагу премиум-класса, требования к машине были высокими с самого начала. Наряду с очень хорошими профилями требовалось превосходное формование и низкая анизотропия полотна, высокая гладкость и пухлость.

Так как длинное волокно нужно было закупать дополнительно, заказчик хотел использовать 100% короткого во-

локна для выработки всех сортов при всех скоростях – и все это при эффективности и эксплуатационной готовности машины, превышающих средние показатели. Также необходимо было учитывать – насколько это возможно – будущее увеличение рабочей скорости до 1200 м/мин.

Наконец, совместно с заказчиком была разработана оптимальная концепция БДМ, которая прошла испытания в Центре технологии бумаги компании «Фойт Пейпер» в Хайденхайме. Хорошо зарекомендовавшие себя компоненты - формер DuoFormer D и сетко-

тряска DuoShake – обеспечивают показатели формования, даже превышающие высокие ожидания компании WCPM. Установленный пресс Tandem NipcoFlex обладает двумя преимуществами: во-первых, он обеспечивает очень высокую сухость, а следовательно, высокий производственный потенциал; во-вторых, закрытая проводка полотна означает высокую стабильность. Сушильная часть, пленочный пресс SpeedFlow и мягкий каландр отвечают последнему слову техники для вырабатываемых сортов бумаги.

С самого начала на стороне заказчика

Залогом успеха стало интенсивное сотрудничество между компаниями WCPM и «Фойт» и профессиональное руководство проектом. Это позволило выполнить сложную задачу одновременной реализации нескольких проектов. Новая линия по производству целлюлозы и модернизированная ТЭЦ были своевременно введены в эксплуатацию вместе с БДМ-6. Отсутствие простоев стало очевидным экономическим преимуществом для WCPM.

Но это была не единственная сложность в ходе реализации проекта. Из-

за начавшегося в июне 2008 года периода муссонных дождей работы по строительству здания продвигались очень медленно, т.к. сильные ливни периодически затапливали строительную площадку. Тем не менее, уже в марте 2009 года на площадку прибыл первый специалист компании «Фойт Пейпер». Он должен был удостовериться, что предприятие не теряет времени и что работы можно выполнить в максимально короткие сроки. В то же время он оказывал компании WCPM содействие в завершении работ по подготовке здания и организации логистики на участке монтажа БДМ.

Всего через полгода после ввода БДМ в эксплуатацию компания WCPM провела первые переговоры с компанией «Фойт Пейпер» о повышении рабочей скорости до 1200 м/мин. Благодаря заложенному потенциалу, особенно в прессовой части, это станет возможным без особо крупных инвестиций.

В целях оказания дальнейшей поддержки по оптимизации и наладке оборудования на предприятии в течение года работала команда инженеров по автоматизации и технологов компании «Фойт Пейпер».

Предприятие



Фабрика находится в городе Дандели, в провинции Карнатака, около 650 км к юго-востоку от Мумбая. Место на берегу реки Кали в окружении густого леса было выбрано из-за его удобного расположения. Решающее значение для такого выбора имело обещание правительства штата Махараштра обеспечить непрерывную поставку древесного сырья, наличие воды из реки Кали и доступ к электроэнергии из городских сетей.

Контактное лицо:



Карл-Хайнц Бекер
carl-heinz.becker@voith.com

Рис. 4: Объем поставки БДМ-6

Помимо комплектной технологической линии, включая систему подготовки массы и систему короткой циркуляции, компания «Фойт Пейпер» поставила полный пакет автоматизации, в который входила система управления нижнего уровня, система управления технологическим процессом и система управления качеством. Благодаря покрытиям валов, одежде БДМ и шаберным лезвиям с момента пуска была достигнута высокая эффективность машины. Кроме того, объем поставки компании «Фойт Пейпер» включал вспомогательное оборудование для БДМ-6: колпак, систему технологической вентиляции, систему общеобменной вентиляции, механические приводы и централизованную систему смазки

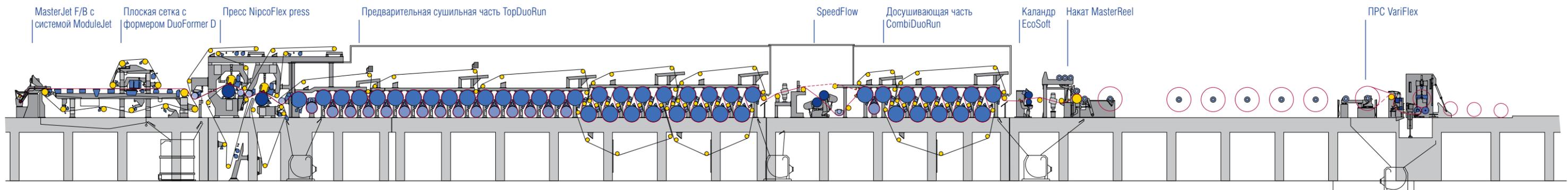




Рис. 1: Бесплатный тест энергоэффективности системы сортирования можно пройти на сайте www.ScreenFitNavigator.com.

Тест «ScreenFit Compass 2011» анализирует системы сортирования

70% сортировок по всему миру расходуют энергию неэффективно

В сравнительном исследовании «ScreenFit Compass 2011» компания «Фойт Пейпер» проанализировала 80 систем тонкого сортирования различных поколений, изготовителей, моделей и типоразмеров. Результаты говорят сами за себя: 70% потоков сортирования по всему миру расходуют энергию неэффективно. На помощь приходит «Скорая помощь для сортировок» (ScreenFit Doctors) компании «Фойт»: наши «доктора» готовы советом и делом помочь предприятиям модернизировать оборудование. Кроме того, компания «Фойт» предлагает провести быстрый Интернет-анализ энергоэффективности существующей системы сортирования предприятия.

В этом диапазоне эффективности потребления энергии и обладают явным потенциалом улучшения. Оставшиеся 44 системы были оценены как неэффективные, с очень высоким потенциалом оптимизации. Именно для таких случаев «Скорая помощь для сортировок» компании «Фойт Пейпер» может предложить рациональные решения для энергоэффективного сортирования в системах подготовки массы.

В этом исследовании конфигурация 80 систем подготовки массы сравнивалась с современной технологией. Результаты позволили классифицировать оборудование различных производителей с точки зрения расхода энергии с учетом концентрации массы, эффективности сортирования, режима работы и сорта бумаги. Более высокое удельное энергопотребление полнокасадной системы по сравнению с частичным каскадом объясняется возвратом массы на предшествующую ступень. Работа в режиме полного или частичного каскада зависит от технологических факторов, таких как эффективность сортирования, и не может быть поставлена в зависимость от удельного энергопотребления. В исследовании удельное потребление мощности рассматривается только применительно к сортировкам, энергия на перекачивание массы в расчете не учитывалась.

Тенденция направлена на разработку инновационных профилей пластин

Неправильный выбор концепции сортирования или эксплуатация устаревшей системы – вот основные причины негативных результатов теста «ScreenFit Compass 2011». Для исправления ситуации компания «Фойт Пейпер» предлагает линейку сит C-bar («Си-бар»), дополненную последними инновационными разработками. За последние несколько лет соотношение между размером и площадью живого сечения в этих ситах постоянно увеличивалось без изменения ширины щели. За счет этого новые сита становятся меньше в размерах, производительность увеличивается, что позволяет отключать сортировки, которые раньше эксплуатировались параллельно. Это приводит к значительному сокращению инвестиционных и эксплуатационных затрат.

Помимо правильного выбора сит и подходящих к ним роторов (например, мно-

Рис. 2: Примеры из сравнительного исследования «ScreenFit Compass 2011» для систем сортирования в производстве картона и упаковочных сортов. Результаты наглядно показывают, как часто удельное потребление мощности превышает норму. Область, отмеченная серым цветом, соответствует современному технологическому уровню.

Сортирование при низкой концентрации в производстве картона и упаковочных сортов

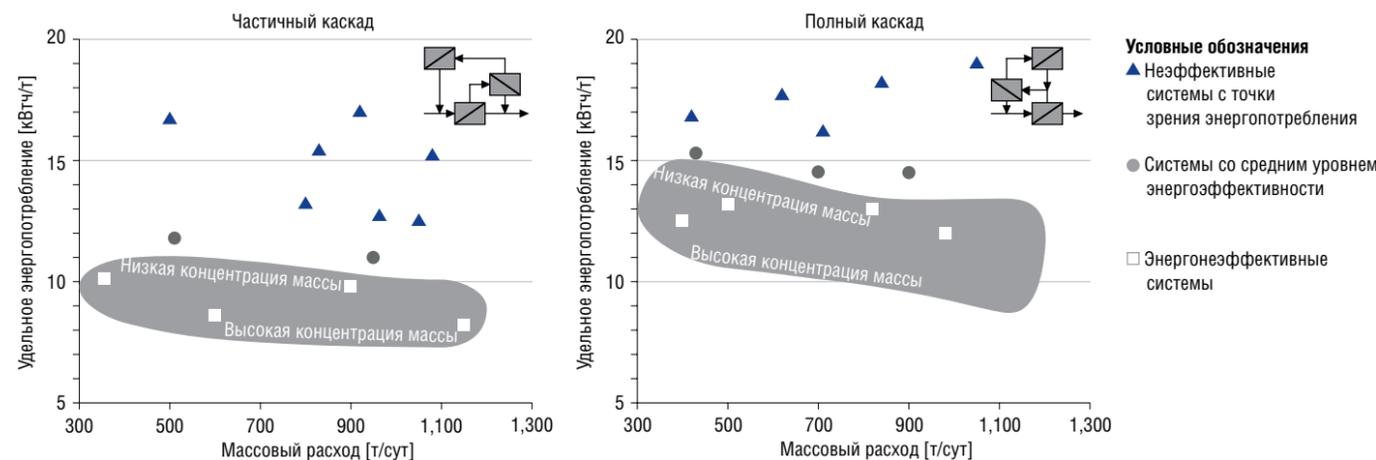




Рис. 3: Снижение концентрации клейких веществ и энергопотребления после установки сит C-bar R на первой ступени и сита C-bar Q на конечной ступени системы сортирования на фабрике StoraEnso в Максая. Это позволило отключить одну из трех сортировок первой ступени.

Бесплатный сравнительный анализ через Интернет

Компания «Фойт Пейпер» предоставляет возможность провести быстрый, ни к чему не обязывающий тест эффективности системы тонкого сортирования для картона и печатных бумаг через Интернет (www.ScreenFitNavigator.com). Расчеты для такой быстрой проверки основаны на результатах исследования систем сортирования. Производителю надо только указать тип системы и некоторые параметры, а также предоставить информацию об основных задачах системы сортирования с точки зрения качества. После этого программа выполняет первичную оценку энергоэффективности системы сортирования. Результат наглядно отображается на цветовой шкале от зеленого до красного.

Рис. 4: В результате самостоятельного тестирования с помощью инструмента ScreenFit Navigator каждый пользователь сможет получить первичную оценку энергоэффективности своей системы.

Контактное лицо:

Тобиас Кольхаген
tobias.kolhagen@voith.com

голопастных роторов MultiFoil), удельное энергопотребление во многом зависит от концентрации массы и схемы подключения отдельных ступеней сортирования. По этой причине современные концепции подготовки массы, разрабатываемые компанией «Фойт», направлены на повышение концентрации массы и, тем самым, на улучшение соотношения между потребляемой энергией и эффективностью сортирования.

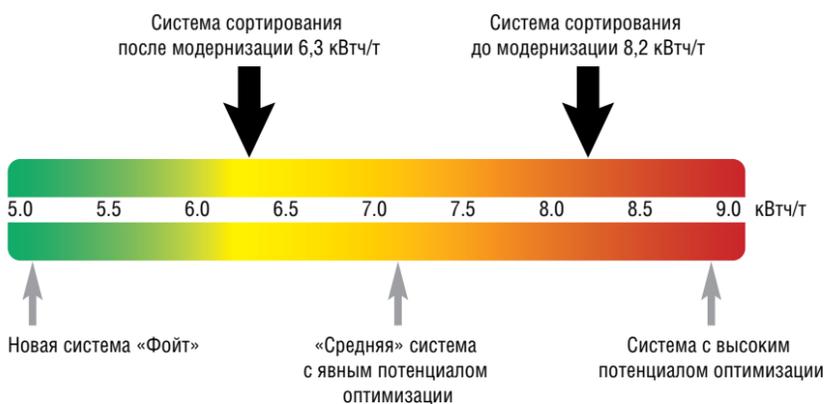
Компактная конструкция новых систем сортирования сокращает размеры системы подготовки массы, что, в свою очередь, ведет к снижению инвестиционных затрат. Однако, правильный подбор сита зависит не только от площади живого сечения, но и от параметров массы, например, длины волокна.

«Скорая помощь для сортировок» уже успешно работает на практике

«Скорая помощь для сортировок» уже неоднократно доказала свою эффектив-

ность на практике, например, на фабрике компании StoraEnso в южно-германском городке Максая, где производится печатная бумага. Полнокаскадная система сортирования с тремя параллельно установленными вертикальными сортировками «Фойт» на первой ступени и по одной сортировке на второй и третьей ступени была полностью оснащена ситами C-bar S компании «Фойт».

Концентрацию массы на входе системы тонкого сортирования можно оценить как низкую. Установка сит C-bar R на первых двух ступенях и сита C-bar Q на последней ступени означала, что совокупная площадь живого сечения всех сортировок увеличилась почти на 50% – при той же ширине щели. После отключения одной вертикальной сортировки на первой ступени площадь живого сечения по-прежнему достаточна. Ежегодная экономия энергии составляет около 300 000 кВтч при более эффективном удалении клейких веществ. В будущем у предприятия остается возможность увеличить пропускную способность системы.



Сортировочная корзина C-bar M пополняет ассортимент компонентов для систем сортирования

Все дело в стабильности

Эффективная система сортирования характеризуется максимальным качеством очистки и минимальным потреблением энергии. Ключевой элемент любой такой системы - сортировочные корзины. С появлением сортировочной корзины C-bar M компания «Фойт Пейпер» расширяет хорошо известную серию корзин C-bar («Си-бар»), в которой уже есть пять высокопроизводительных моделей. Новая сортировочная корзина отличается исключительной стабильностью, которая достигается за счет сварных профилированных пластин и усиленных колец жесткости.

Сортировочная корзина C-bar M подходит для всех центробежных напорных сортировок в производстве печатных бумаг или картона и может использоваться не только на размольно-подготовительном участке, но и в системах подготовки брака и очистки целлюлозы. Ее преимущество – увеличенная до максимума площадь живого сечения, которая позволяет достичь исключительно высоких результатов сортирования. Сортировочная корзина C-bar M может применяться вместе с агрессивными роторами и заменять традиционные фрезерованные сортировочные корзины.

Профилированные пластины сортировочных корзин C-bar S, Q и R крепятся к кольцам путем запрессовки, тогда как пластины сит C-bar M дополнительно фиксируются сваркой. Это придает конструкции дополнительную стабильность и позволяет использовать сортировочные корзины в тех случаях, когда нельзя

применить наборные корзины, например, при высокой концентрации массы и высокой окружной скорости ротора.

Пропускная способность больше, энергопотребление на 15% меньше

Результаты, которых можно достичь после установки сортировочной корзины C-bar M, демонстрирует пример фабрики «Вайг Картон» (Weig Karton), ведущего производителя макулатурного картона из города Майен, Германия. До модернизации двухступенчатая система сортирования предприятия была оснащена двумя традиционными фрезерованными сортировочными корзинами. В результате замены сортировочной корзины на второй ступени сортирования корзиной C-bar M площадь живого сечения увеличилась вдвое. Соответственно, суточная производительность увеличилась с 35 до 41 тонн. Одновременно скорость ротора

снизилась на 2 м/сек и составила 22 м/сек. В результате энергопотребление упало на 15%. Наряду с повышением эффективности специалисты фабрики «Вайг Картон» отметили повышение качества продукции. К тому же компанию привлекло то, что сортировочная корзина C-bar M стоила на 30% дешевле фрезерованных корзин.

Эти впечатляющие результаты побудили фабрику «Вайг Картон» заменить сортировочную корзину на первой ступени сортирования.

Контактное лицо:

Кристиан Штайнмассль
christian.steinmassl@voith.com

Рис. 1 и 2: Стабильнее прочих: благодаря сварным пластинам и усиленным кольцам жесткости новая сортировочная корзина C-bar M особенно подходит для сложных позиций в системе сортирования.

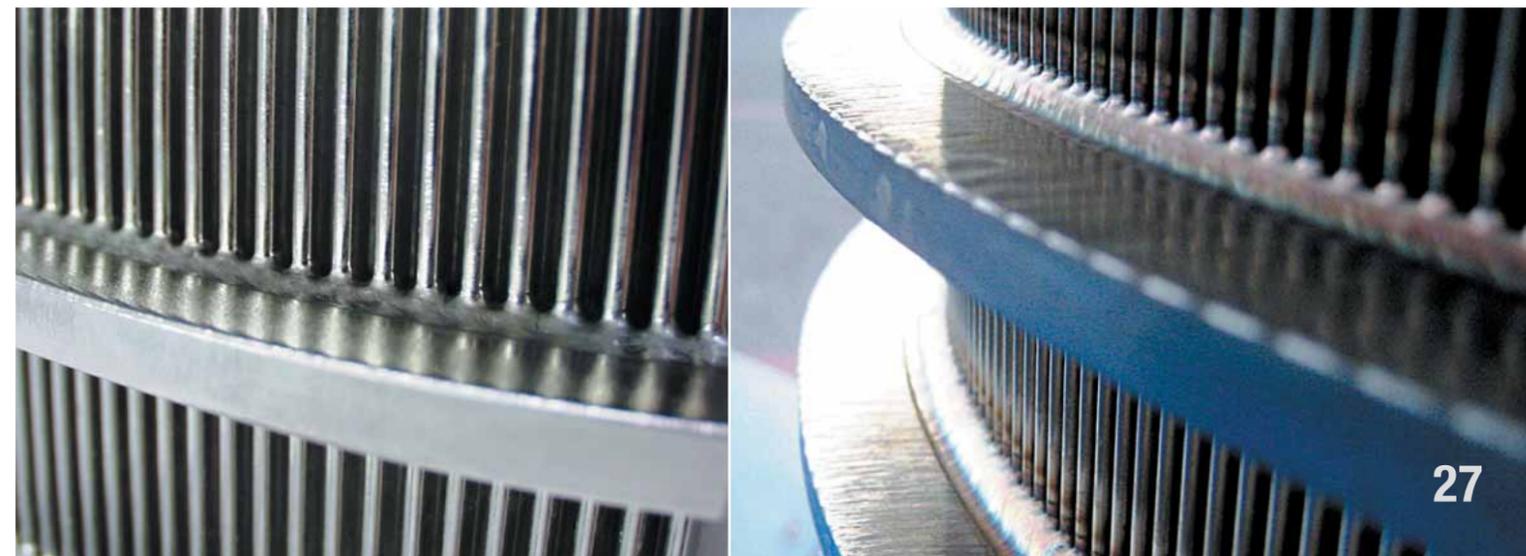




Рис. 1: PRC VariTop – новое слово в технологии намотки.

Сложные проекты реконструкции от трех до семи дней

Новая жизнь ПРС

Если в конце БДМ наблюдается скопление полных тамбуров, зачастую за этим стоит устаревший, медленный продольно-резательный станок. В этом случае помогает модернизация, которая позволит привести оборудование в отличную форму всего за несколько дней. За последние три года компания «Фойт Пейпер» реализовала около 40 подобных проектов. Особую роль в них играют новые средства управления, заметно повышающие производительность.

Производительность бумагоделательных машин растет не по дням, а по часам, и продольно-резательные станки – зачастую довольно старые – просто не справляются с таким объемом. Вырабатываемая бумага недостаточно быстро перерабатывается в транспортабельные рулоны. Кроме того, устаревшие ПРС часто выходят

из строя, а их ремонт осложняется отсутствием или высокой стоимостью запчастей. Модернизация может устранить эти недостатки при минимальных производственных потерях и издержках, т.к. обычная продолжительность останова в этом случае составляет от трех дней до одной недели. Для достижения оптимального

результата средства автоматизации, механическое оборудование и технология должны идеально подходить друг другу.

Компания «Фойт Пейпер» предлагает индивидуально разработанные концепции модернизации для различных ПРС с одним и двумя несущими вала-

ми и поставляет для них все необходимые компоненты и процессы. В проектировании и реализации проекта применяются технологии, используемые в строительстве новых машин. Таким образом, здесь также внедряются новые технические разработки. В то же время, проекты модернизации становятся стимулом для дальнейших разработок для новых машин. Только за последние три года компания «Фойт Пейпер» модернизировала около 40 продольно-резательных станков.

Средства автоматизации, как на новых машинах

Продольно-резательные станки, которые требуют модернизации или замены, как правило, были построены с начала 1980-х до середины 1990-х. С



Рис. 2: Намотка отдельного рулона на PRC VariTop.



Рис. 3: Инженер-наладчик тщательно проверяет прижимные валики.

тех пор технология управления и автоматизации далеко шагнула вперед. Зачастую для контроллеров S5, специальных электронных блоков и частотных преобразователей просто не найти запчастей.

При модернизации применяются современные средства управления и приводы, аналогичные тем, которые установлены на других участках предприятия. Это гарантирует отсутствие проблем при обслуживании станка в

Рис. 4: Секция резки - один из основных компонентов ПРС.



Всегда в цейтноте:

Успех зависит от наладчиков

Наряду с современной технологией решающее значение для успеха модернизации ПРС имеет компетенция инженеров-наладчиков. Об этом свидетельствует проект реконструкции продольно-резательных станков VariTop, проведенной компанией «Фойт Пейпер» в Японии. Речь шла о станках, построенных в 1989 году, на которых каждый рулон наматывается отдельно. До модернизации регулирование положения ножей и станций наматки, а также регулирование давления прижима осуществлялось отдельным электронным блоком, подключенным к системе управления станка через аппаратный интерфейс.

Всего за пять дней компания «Фойт Пейпер Аутомейшн» заменила системы управления ПРС, модернизировала аппаратное обеспечение с S5 до S7 и интегрировала функции старого электронного блока в систему управ-

ления. «Чтобы реализовать такие комплексные изменения за такое короткое время требуется детальное планирование, надежная технология и хорошая координация и коммуникация», - говорит Свен Франке, руководитель проектов модернизации ПРС из компании «Фойт Пейпер Аутомейшн».

На первом этапе многим заказчикам будет достаточно небольшой модернизации, например, обновления компьютера, объясняет Свен. Но ему приходилось проводить и полную замену системы управления или оборудования. По его словам, самая большая сложность – уложиться в заданные короткие сроки. Для этого необходим опыт. «В каждом случае важно знать старую систему и точно понимать, как должна работать новая», - говорит Свен Франке. В этом случае время играет на его стороне.

будущем. При этом решения, предлагаемые компанией «Фойт Пейпер», ни в коем случае не являются повторением старых систем. Наоборот, это технологии, применяемые для новых машин. В настоящее время типовое решение – открытые системы управления, т.е. интеграция электронных блоков и цифровых регуляторов в систему управления станка. За безопасность отвечает специальный ПЛК (программируемый логический контроллер), который позволяет сократить количество используемых аппаратных средств и упростить обслуживание системы.

Существует множество возможностей не только для повышения эксплуатационной надежности оборудования, но и для технической и технологической оптимизации компонентов. Так, за счет повышения степени автоматизации можно увеличить производительность и безопасность эксплуатации станка. В качестве примера можно привести автоматические последовательности операций размотки и/или наматки, склейки полотна в конце наматки или автоматическое регулирование положения ножей. Необходимые покрытия несущих валов ПРС можно испытать заранее в пилотном



Рис. 5: Инженер-наладчик Свен Франке проверяет качество намотки рулона.

центре «Фойт Пейпер». Приводы ПРС тоже анализируются и при необходимости заменяются более мощными двигателями.

Модернизация или новый станок?

Разумеется, предприятия, испытывающие проблемы с ПРС, могут вложить средства в новый станок. Без сомнения, новый ПРС обеспечит более высокую производительность. Однако это связано с продолжительным остановом производства на период демонтажа, строительных работ и последующего монтажа и пуско-наладки. Во многих случаях такие производственные потери и более высокие инвестиционные затраты на новый ПРС делают модернизацию более привлекательной альтернативой.

Контактное лицо:



Згон Бильд
egon.bild@voith.com

IntensaMaXX надежно удаляет загрязнения

Безотказная работа системы обработки отходов гидроразбивателя

Почки выполняют задачу удаления инородных веществ и очищения организма. По аналогии с этим процессом новый запатентованный разгрузочный аппарат (установка для обработки отходов гидроразбивателя) IntensaMaXX («ИнтенсаМакс») – это почки системы роспуска TwinPulp («ТвинПалп»). Этот компонент системы подготовки массы отделяет до 80% загрязнений и тем самым предупреждает столь пугающий «инфаркт гидроразбивателя».

Как и почки, система подготовки массы может испытывать колики – в том случае, когда нежелательные загрязнения забивают разгрузочный аппарат. Особенно коварны в этом отношении жгуты, которые мгновенно образуются из проволоки, веревок, сеток или крупных кусков пленки. Для производителей бумаги это, как правило, означает дорогостоящие и неприятные работы по очистке, т.к. необходимо аккуратно вытащить жгуты из разгрузочного аппарата.

IntensaMaXX предлагает многообещающее решение этой проблемы. Этот новейший продукт высокопроизводительной линейки Intensa («Интенса») гарантирует превосходную

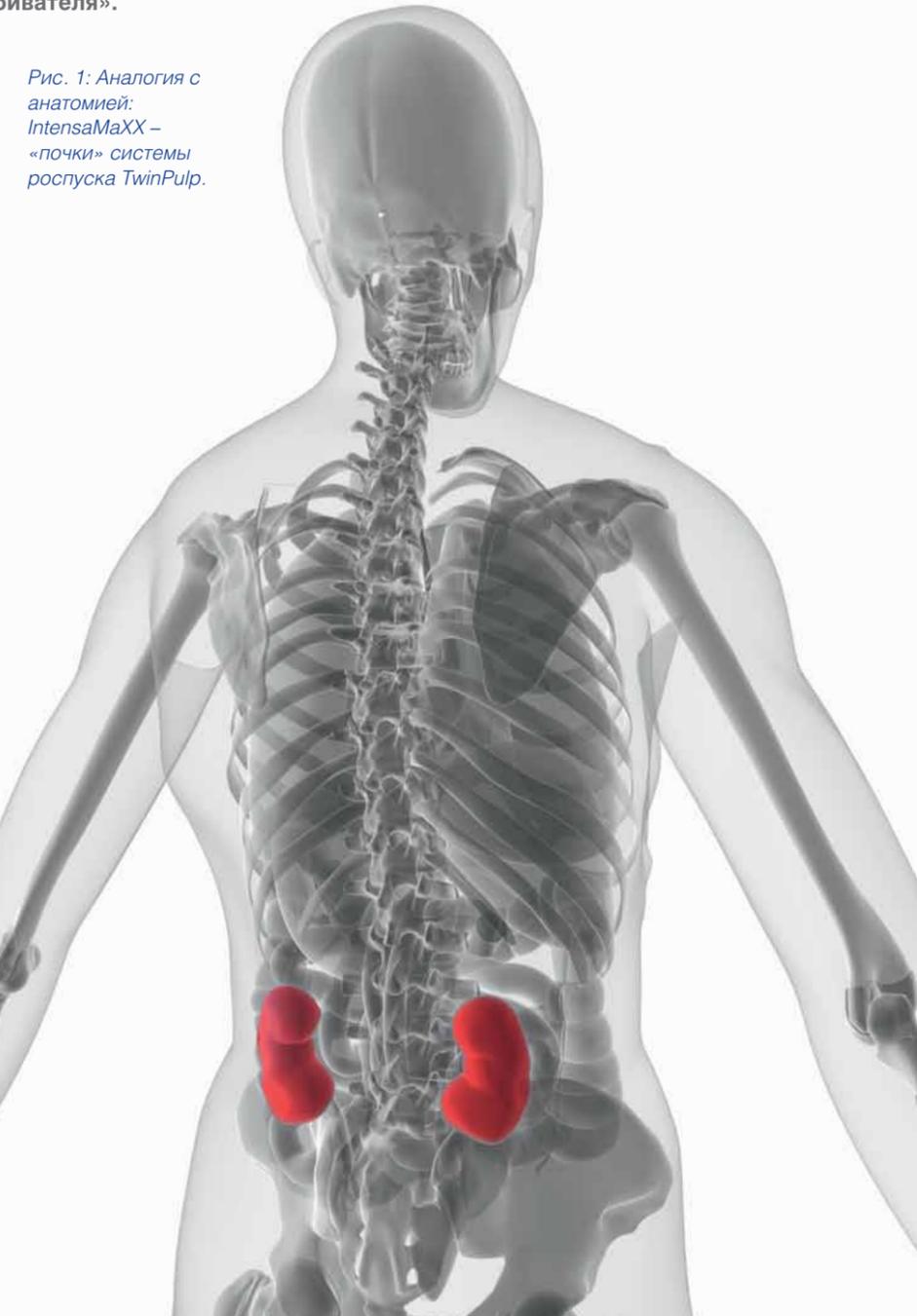


Рис. 1: Аналогия с анатомией: IntensaMaXX – «почки» системы роспуска TwinPulp.

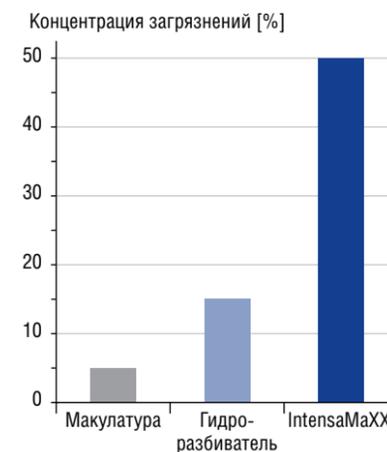


Рис. 2: Типичное количество загрязнений в системе подготовки макулатурной массы.

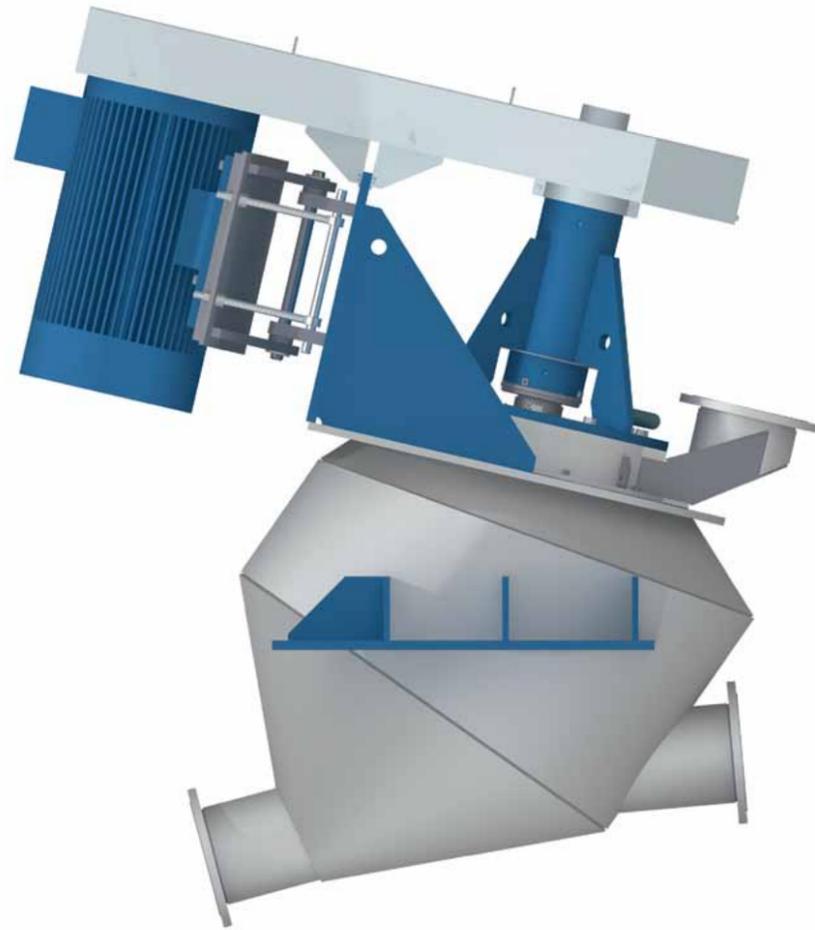


Рис. 3: Трехмерная модель разгрузочного аппарата IntensaMaXX.

обработку отходов гидроразбивателя и практически полное отсутствие помех.

Эксцентрическая конструкция, которая уже сыграла свою роль в гидроразбивателях IntensaPulper IP-R и IP-V, еще более ярко выражена в установке IntensaMaXX. Особое расположение рабочих органов в асимметричном корпусе IntensaMaXX исключает образование вихревых потоков и, тем самым, препятствует формированию жгутов.

Загрязнения не влияют на эксплуатационную надежность

IntensaMaXX – компонент системы TwinPulper, для удаления загрязнения из гидроразбивателя. Во время розпуска макулатурного сырья концентрация загрязнений в ванне гидроразбивателя достигает 15%. Для сравнения: содержание загрязнений в исходной макулатуре намного ниже – около 5%.

Скопление загрязнений в гидроразбивателе может заметно снизить его производительность. Именно по этой причине часть скопившихся загрязнений непрерывно удаляется из гидроразбивателя (1) в установку IntensaMaXX (2), как показывает схема системы TwinPulper. Здесь происходит дальнейшее аккумулярование отходов, в то время как волокно (3) возвращается в гидроразбиватель IntensaPulper. При концентрации загрязнений около 50%, промывная вода вымывает волокно из установки IntensaMaXX обратно в гидроразбиватель, после чего отходы направляются в сортировочный барабан (5).

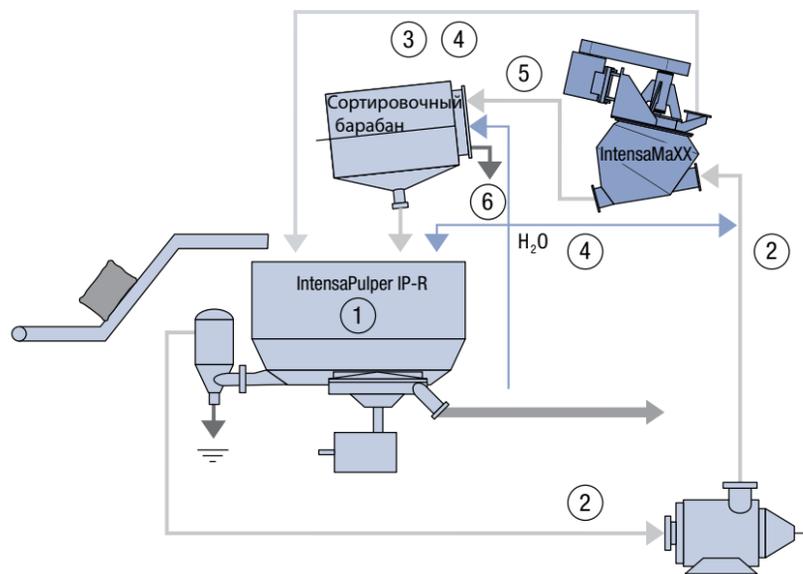


Рис. 4: IntensaMaXX в системе TwinPul – непрерывный розпуск макулатуры при низкой концентрации.

Отсюда избыток воды возвращается в гидроразбиватель, а предварительно обезвоженные загрязнения практически без содержания волокна (6) поступают на пресс для сгущения отходов.

Асимметричная форма установки IntensaMaXX гарантирует безотказную работу в течение всего процесса обработки отходов гидроразбивателя. Остановы в результате образования жгутов отошли в прошлое – даже при максимальной концентрации загрязнений. Удаление отходов сверху вниз позволяет особенно хорошо справиться с тяжелыми загрязнениями: они эффективно удаляются через регулярные промежутки времени без ущерба для работы оборудования.

Чистые гидроразбиватели и отходы без содержания волокна на фабрике «Варель»

На немецкой картонно-бумажной фабрике «Варель» IntensaMaXX обеспечивает надежную обработку отходов розпуска для двух картоноделательных машин с декабря 2010 года. В системе подготовки массы установлено два гидроразбивателя типа AP общей мощностью 600 т/сут, которые перерабатывают смешанную макулатуру и картонную тару из торговых центров. IntensaMaXX обрабатывает отходы обоих гидроразбивателей попеременно. Результат оказался очень убедительным для заказчика: гидроразбиватели еще никогда не были такими чистыми, а в отходах нет волокна.

Благодаря такой впечатляющей эффективности удаления загрязнений и

эксплуатационной надежности в будущем компания «Фойт» будет использовать разгрузочный аппарат IntensaMaXX во всех новых системах. Наряду с гидроразбивателем IntensaPulper IP-R он является высокопроизводительным компонентом системы розпуска TwinPulper. Однако, он может быть установлен и в существующих системах розпуска.

В фокусе: IntensaMaXX

Надежность ++++

Участок: РПО
Вид бумаги: любая бумага из вторичного волокна

Контактное лицо:
Вольфганг Мюллер
wolfgang.mueller@voith.com



Рис. 5: IntensaMaXX успешно эксплуатируется в системе подготовки массы на картонно-бумажной фабрике «Варель ГмБХ и Ко. КГ», Германия.



Рис. 6: Типичные загрязнения, отделяемые установкой IntensaMaXX, а затем удаляемые из сортировочного барабана.

Рис. 7: В макулатуре часто попадают забавные вещи.

Сеткотряска DuoShake и грудной вал CarboForm – непревзойденная комбинация

Высокочастотная тряска бережет ресурсы

Сочетание легкого грудного вала CarboForm и сеткотряски DuoShake уже неоднократно доказало свою эффективность. И всегда с очевидным успехом: такая комбинация позволяет сократить потребление ресурсов и сэкономить технологические материалы. Кроме того, качество бумаги заметно улучшается.

Сеткотряска DuoShake («ДуоШейк») уже работает на 170 машинах, демонстрируя свои преимущества по всему миру. Ее принцип действия позволяет генерировать частоты, которых не могут достигнуть традиционные сеткотряски. Тем самым достигается равномерное распределение волокон даже на самых высокоскоростных машинах. Кроме того, улучшается формование полотна, и снижается анизотропия прочности на разрыв, что особенно важно для хорошей геометрической стабильности бумаги. Другие преимущества становятся

очевидны при переработке бумаги, меловании, пропитке и печати.

Три различных типоразмера сеткотрясок DuoShake позволяют компании «Фойт Пейпер» подобрать идеальный компонент для каждой бумагоделательной машины: от небольших машин с низкой скоростью до 9-метровых машин со скоростью 1200 м/мин. Потенциал сеткотряски DuoShake в полной мере проявляется в комбинации с грудным валом из углепластика CarboForm («КарбоФорм»). Такое сочетание позволяет получить

многочисленные преимущества, например, улучшение качества бумаги.

Более высокая частота тряски улучшает формование

Легкая конструкция вала CarboForm из композитного материала на основе углеродных волокон была специально разработана для высокочастотной тряски с помощью сеткотряски DuoShake. При этом решающую роль играет высокая геометрическая точность формы вала. Вал CarboForm – настоящий легковес: при весе около 40% от веса аналогичного стального вала он позволяет достигать более высоких показателей тряски и, тем самым, обеспечивает более высокие показатели формования бумаги. Кроме того, для достижения необходимых параметров тряски требуется меньшее усилие.

Комбинация грудного вала CarboForm и сеткотряски DuoShake уже применяется более чем на 30 буммашинах по всему миру и в каждом случае подтверждает свою эффективность. Североамериканский производитель тестлайнера в 2008 и 2009 годах установил две сеткотряски DuoShake вместе с грудными валами CarboForm на своей картоноделательной машине с двумя плоскими сетками шириной 4,7 м. Результат: существенное снижение массы 1 м² при сохранении физико-механических свойств бумаги и увеличение скорости КДМ.

Снижение потребления ресурсов окупается

Наряду с улучшением качественных показателей бумаги, таких как формование,

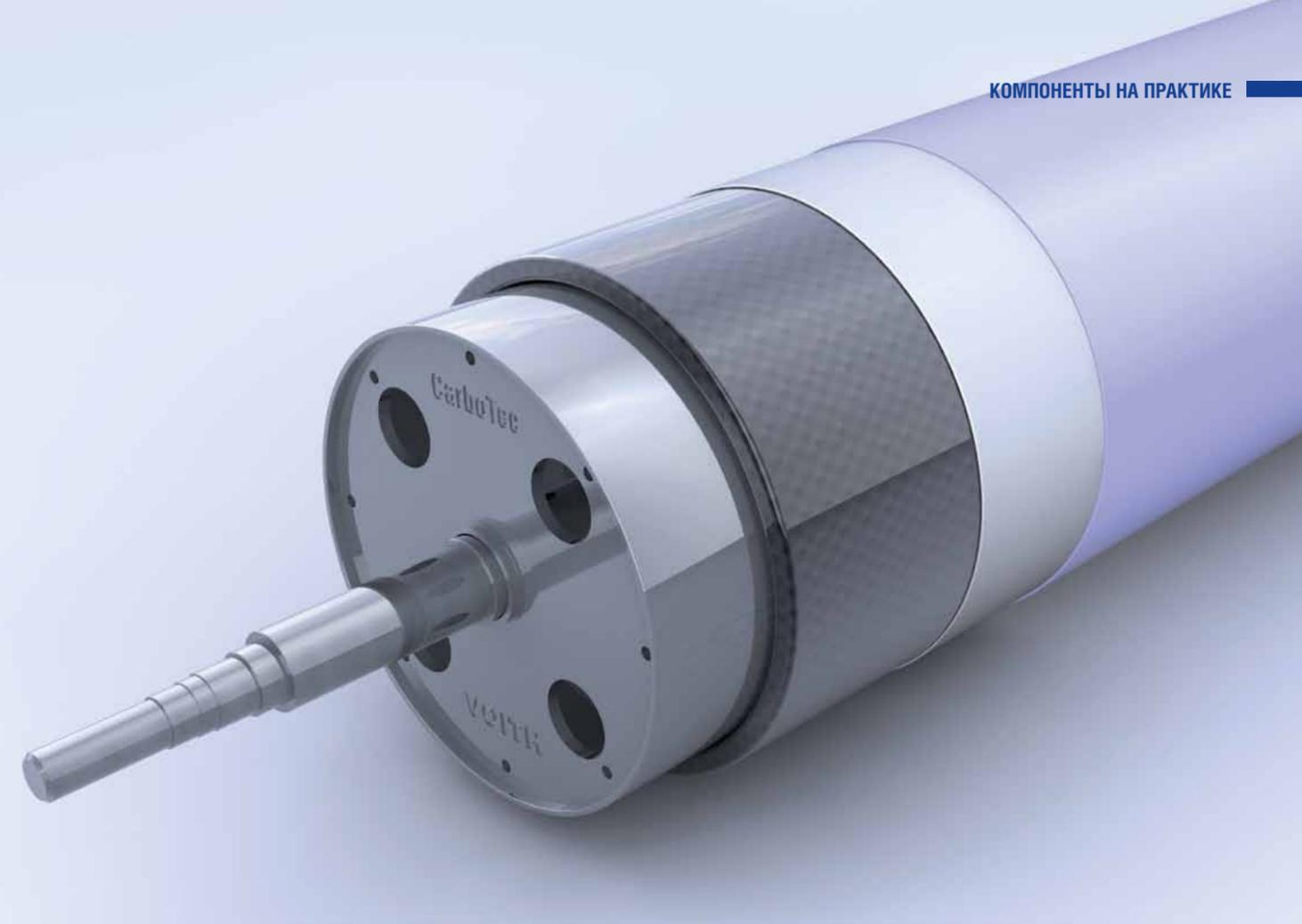
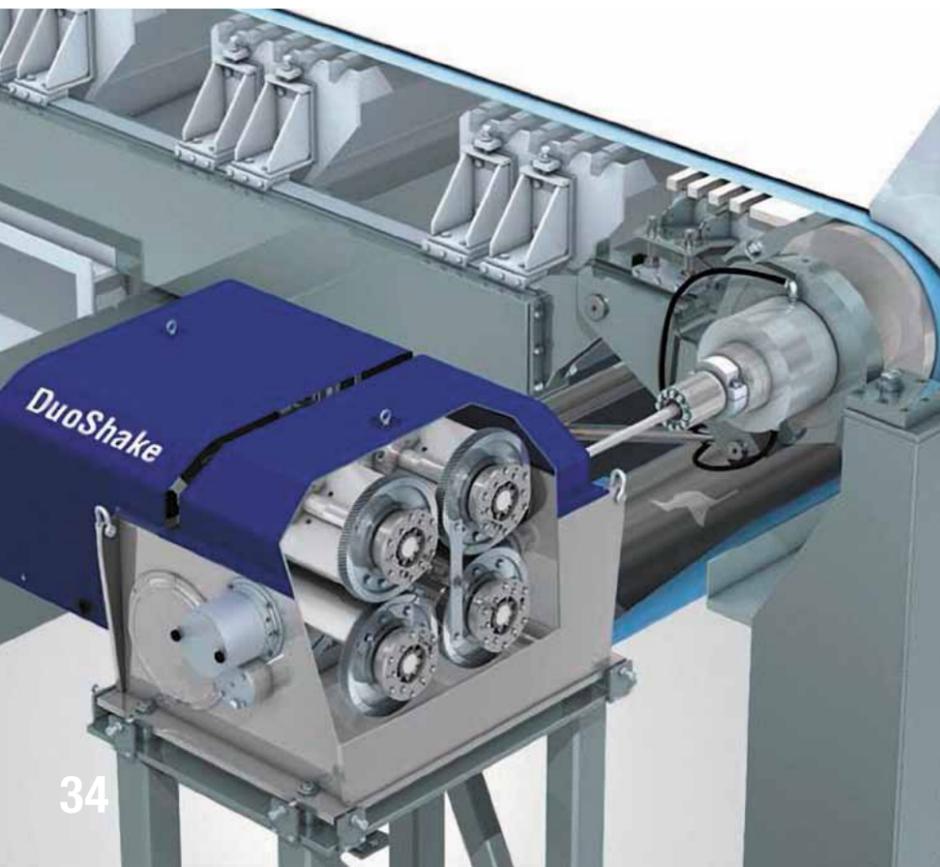


Рис. 2: Легкий грудной вал CarboForm из композитного материала на основе углеволокна.

Рис. 1: Сеткотряска DuoShake позволяет достигать максимальных частот колебаний грудного вала.



анизотропия прочности на разрыв, прочность на растяжение, показатель поглощения энергии разрыва и поперечное расширение, существует возможность экономии волокна и технологических материалов. Например, комбинация сеткотряски DuoShake и грудного вала CarboForm позволяет сократить потребление волокна, степень помола и расход крахмала без ущерба для качественных показателей. Кроме того, можно увеличить скорость буммашины. Особенно хорошие результаты достигаются в производстве коричневых сортов бумаги, например, бумаги для плоских слоев гофрокартона, бумаги для гофрирования, картона или мешочной бумаги. В целом, снижение расхода волокна и технологических материалов означает быструю окупаемость инвестиций и экономию ресурсов.

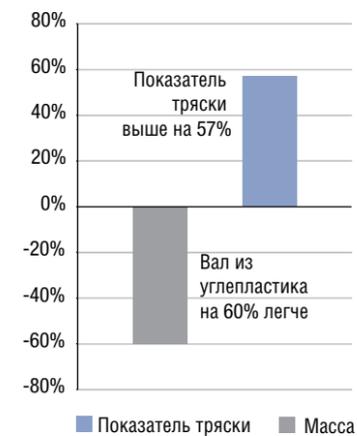


Рис. 3: Преимущества вала из углепластика по сравнению со стальным валом.

В фокусе: DuoShake и CarboForm

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

Участок: формующая часть
Вид бумаги: любой

Контактные лица:

Вальтер Блум
walter.blum@voith.com

Себастиан Динст
sebastian.dienst@voith.com

Правильно подобранный пакет автоматизации повышает стабильность технологического процесса

Фабрика «Рондо Ганаль» экономит затраты с новой системой управления качеством

>>> Фабрика «Рондо Ганаль», производитель тестлайнера и лайнера с белым покровным слоем в поселке Фрастанц, Австрия, инвестировала средства в новую систему управления качеством для своей КДМ-2, чтобы повысить эффективность машины и удовлетворить растущие требования заказчиков к качеству бумаги. Предшествующая модель требовала серьезного ремонта, а возможности модернизации были ограничены ввиду возраста системы. Чтобы стандартизировать разнородные средства автоматизации и упростить обслуживание системы, фабрика «Рондо Ганаль» решила провести реконструкцию совместно с компанией «Фойт Пейпер».

Благодаря реконструкции фабрика «Рондо Ганаль» добилась значительного повышения эффективности. До реконструкции показатели измерения влажности были слишком низкими из-за отсутствия датчика зольности, что приводило к излишнему расходу энергии на сушку. Применение датчика зольности в сочетании с датчиком массы 1 м² позволяет точно определить влажность готовой продукции. В результате потребление волокна снизилось приблизительно на 1%, а энергопотребление в сушильной части – приблизительно на 2,5%.

Установка датчика цвета позволила снизить количество брака при переходе с коричневого на белый тестлайнер. Отбраживание координат цветности на экране

монитора также позволяет быстрее реагировать на изменения. Кроме того, онлайн-измерение сокращает время отклика в случае колебаний технологических параметров, что гарантирует постоянство качества. Система контроля качества стабильно работает с момента ввода в эксплуатацию.

Снижение затрат на обслуживание, сервис и обучение

Существующая система измерения была заменена новым сканером «Voith LSC» с датчиками влажности, зольности, массы 1 м² и цвета. Ограниченность пространства перед накатом потребовала ювелирной работы при установке

>>> Справка: фабрика Rondo Ganahl AG

Главное предприятие богатой традициями компании «Рондо Ганаль АГ» находится в поселке Фрастанц, Австрия. Производство бумаги было основано здесь еще в 1911 году, в 2011 году компания отметила свое столетие. Сегодня фабрика «Рондо Ганаль» выпускает лайнер и флутинг для гофрокартона массой 120-200 г/м² на своей современной КДМ-2. При скорости до 900 м/мин и ширине сетки 2500 мм машина вырабатывает около 100 000 т/г высококачественного белого и коричневого тестлайнера из 100% макулатуры. Предприятие занимает ведущие позиции на ключевых рынках тестлайнера с белым покровным слоем в Германии и Австрии.

сканера. Прочность конструкции и простота обслуживания сканера позволит сократить затраты на обслуживание и сервис КДМ-2 в будущем и окупится в долгосрочной перспективе. Полная интеграция пакета автоматизации компании «Фойт Пейпер» в существующую среду PCS 7 облегчает обслуживание системы, а стандартизированная платформа значительно упрощает обучение и передачу «ноу-хау» эксплуатационному и обслуживающему персоналу.

Для получения оптимальных профилей массы 1 м² в пакет автоматизации были включены актуаторы OnQ ModuleTap («ОнКью МодульТэп»), управляющие существующим напорным ящиком с регулированием расхода разбавительной воды. Эти актуаторы отличаются надежностью и простотой эксплуатации. Прежняя система работала, не посылая сообщения об ошибках в систему управления технологическим процессом, теперь же операторы фабрики «Рондо Ганаль» получают сообщения о возможных неисправностях. Это создает базу для диагностики и повышения стабильности технологического процесса. Оптимизация выполняется автоматически благодаря адаптивному регулированию управляющей программы OnQ Profilmatic («ОнКью Профильматик»), обеспечивающей неизменно высокое качество бумаги. Она идеально адаптирована к актуаторам OnQ ModuleTap и системе управления качеством, что гарантирует максимальную эффективность измерения и регулирования. Кроме того, ско-



Рис. 3: Вид КДМ-2 на фабрике «Рондо Ганаль».

рость регулирования повышается за счет быстрого перемещения датчика массы 1 м².

На 5,6 тонны больше при каждой смене сорта

В пакет автоматизации также входили различные средства управления в машинном направлении OnQ GradeControl («ОнКью ГрейдКонтрол»), как, например, система регулирования массы м² для многослойного картона и соотношения скоростей струя/сетка. Ключевой компонент этой серии - OnQ Grade-Manager («ОнКью ГрейдМенеджер»). Эта система автоматической смены сорта существенно сокращает время перехода на другой сорт и количество брака при пуске. При изменении массы 1 м² оптимальный переход обеспечивается с

помощью упреждающего регулирования соответствующих параметров технологического процесса на основании модели. В этом случае влажность поддерживается на постоянном уровне и больше не требует постепенного снижения. Перейти на другой сорт с разницей 5 грамм можно вообще без брака. При разнице в 10 грамм оптимальное качество достигается всего через 3 минуты. Даже при разнице между сортами 30 грамм переход на другой сорт можно выполнить за очень короткое время - всего за 6,5 минут. В целом, это означает дополнительно 5,6 тонн продукции класса А при каждой смене сорта.

Это позволяет фабрике «Рондо Ганаль» оперативно реагировать на требования заказчиков и одновременно обеспечивать высокую эффективность производ-

Рис. 1: Установка сканера «Voith LSC» позволила снизить затраты на обслуживание.

Рис. 2: Актуаторы OnQ ModuleTap управляют существующим напорным ящиком с регулированием расхода разбавительной воды.



«Мы готовы в любое время снова выбрать «Фойт» в качестве партнера».

Майк Виллиг, начальник производства, фабрика «Рондо Ганаль», Фрастанц, Австрия

«Этап пуско-наладки завершился невероятно быстро. Система измерения заработала сразу после ввода в эксплуатацию, и машина сразу стала производить бумагу товарного качества. Мне редко приходилось видеть такой быстрый пуск. Сотрудничество между фабрикой «Рондо Ганаль» и командой «Фойт» было очень хорошим – на мой взгляд, в этом и заключается причина успешного пуска. Мы готовы в любое время снова выбрать «Фойт» в качестве партнера».

«Я никогда бы не подумал, что все может пройти так гладко. Но тут я смог убедиться в обратном: пуск – заправились – поехали! Компания «Фойт Пейпер» продемонстрировала высокий профессионализм и качество работы».

Майк Виллиг, начальник производства, фабрика «Рондо Ганаль», Фрастанц

ства. Вдобавок, автоматизация значительно упростила эксплуатацию КДМ и дает операторам время на ручную регулировку высоты открытия губы при изменении массы 1 м².

Совместное преодоление проблем

Предшествующая система управления качеством была установлена на КДМ-2 в 1998 году. В 2003 году напорный ящик был оборудован системой регулирования расхода разбавительной воды. Существующая система измерения требовала серьезного ремонта, который не позволял провести оптимизацию. Трудоемкость обслуживания системы приводила к увеличению затрат на закупку запчастей и обучение и большому количеству сервисных работ. Кроме того, фабрика «Рондо Ганаль» стремилась постоянно повышать качество своей продукции и минимизировать количество брака при смене сортов.

Поэтому компания выбрала новую систему управления качеством, обеспечивающую единый, стандартизированный интерфейс как на рабочих, так и на инженерных станциях. Поставщик должен был предложить решение, предусматривающее полную интеграцию в существующую систему управления PCS 7. Кроме того, во всем проекте необходимо было использовать хорошо знакомое предприятию программное обеспечение на немецком языке. И хотя специалисты фабрики «Рондо Ганаль» даже на самом раннем этапе не забывали о потенциальных рисках, которые могли возникнуть при возобновлении производства после реконструкции, например, проблемы с качеством или рекламации заказчиков, компания «Фойт Пейпер» зарекомендовала себя надежным партнером, который в полной мере может выполнить требования предприятия. Интенсивная, сосредоточенная совместная работа специалистов компании «Фойт Пейпер» и фабрики «Рондо Га-

наль» позволила успешно завершить реконструкцию в течение трехдневного останова. Обе стороны были довольны результатом.

В фокусе: Система управления качеством

Безопасность	++	■	■
Экология	++	■	■
Эффективность	+++	■	■
Качество	+++	■	■
Скорость	++	■	■

Участок: вся БДМ

Вид бумаги: любой

Контактное лицо:



Кlaus Штайнхарт
klaus.steinhardt@voith.com

Рис. 4: С новой системой управления качеством процесс производства можно полностью контролировать из операторской.



Рис.1: Комплексные концепции приводных систем позволяют упростить эксплуатацию, снизить обрывность и повысить безопасность работы машины.

Взаимодействие между машиностроением и автоматизацией

Снижение обрывности благодаря комплексным концепциям приводных систем

Концепция привода, идеально адаптированная к бумагоделательной машине, может многое: она позволяет упростить эксплуатацию, снизить обрывность и повысить безопасность работы машины. Кроме того, когда все компоненты поставляются одним поставщиком, производитель бумаги работает с одним контактным лицом, что становится залогом быстрого и планомерного ввода в эксплуатацию.

Интеграция приводов в концепцию БДМ имеет большое значение для современного, эффективного производства бумаги. Одно из многочисленных

преимуществ – оптимально скоординированная система управления приводами, позволяющая снизить количество обрывов. Чтобы добиться

идеального взаимодействия различных приводов, необходимо знание технологии производства бумаги. Поэтому компания «Фойт Пейпер» как

изготовитель бумагоделательного оборудования всегда оговаривает режим работы приводных систем буммашин и продольно-резательных станков. Большое количество проектов позволило компании «Фойт Пейпер» приобрести всесторонние знания в области электроприводов. Эти знания необходимы для оптимального проектирования распределительных устройств, программирования и параметризации преобразователей. В лице компании «Фойт Пейпер» производители бумаги приобретают партнера, который может поставить бумагоделательную машину с полной приводной системой, включающей систему управления приводами, преобразователи с соответствующим распределительным устройством и электродвигатели. Это гарантирует быстрый ввод в эксплуатацию и бы-

струю оптимизацию приводов и самой буммашины.

Управление приводами интегрировано в систему управления БДМ

В прошлом перемещения движущихся компонентов БДМ и функции привода всегда рассматривались отдельно друг от друга, несмотря на их взаимовлияние. Теперь система OnC DriveCommand («ОнКью ДрайвКоманд») интегрирует управление приводами в систему управления БДМ. Это упрощает эксплуатацию за счет единого операторского интерфейса, т.к. все средства управления находятся в одной и той же системе. Это означает, что процесс оптимизации и устранения неисправностей становится быстрее и надежнее. Разработан-

ная компанией «Фойт Пейпер» библиотека программных средств применяется как для системы управления БДМ, так и для системы OnC DriveCommand. Таким образом, теперь нет необходимости обслуживать различные средства управления и библиотеки прикладных программ; философия программирования тоже одинакова для обеих систем.

Благодаря тесному сотрудничеству специалистов по приводным технологиям, машиностроителей и технологов создаются и внедряются новые приводные модули. Они сразу же испытываются на пилотных бумагоделательных машинах в научно-исследовательских центрах компании «Фойт Пейпер» по всему миру, что позволяет ускорить процесс разработки. В центре внимания всех этих инноваций – повышение эксплуатационной готовности машины, качества бумаги и безопасности труда операторов.

Так, например, недавно разработанный алгоритм распределения нагрузки снижает склонность критических приводных позиций к вибрациям. Регулирование виртуального натяжения полотна на критических участках БДМ повышает работоспособность машины. Тем самым сокращается обрывность и повышается эксплуатационная готовность оборудования. Для решения особенно сложных задач регулирования применяются высокочастотные преобразователи.

Новая концепция аварийного останова повышает безопасность работы машины

Однако, приводные технологии – это не только современные концепции управления; все большую роль здесь играет безопасность работы машины. В поставляемых компанией «Фойт Пейпер» распределительных устройствах используются только апробированные компоненты. Усилению безо-



Рис. 3: Нижняя строка диаграммы показывает увеличение трудозатрат предприятия, где установлены отдельные системы. Комплексное решение компании «Фойт Пейпер» позволяет существенно снизить трудозатраты, о чем свидетельствует верхняя строка.

пасности способствует концепция аварийного останова, которую компания «Фойт Пейпер» уже некоторое время применяет в проектах строительства производственных линий «под ключ». В этом случае цепь аварийного останова отделена от приводной системы. Таким образом, теперь, взглянув на экран верхнего уровня системы управления БДМ, оператор может установить, где и почему сработала система аварийного останова. Зачастую причиной аварийного останова становится ложная тревога. Для бумажников такая концепция означает более высокую безопасность труда операторов и работы машины.

Электродвигатели для снижения общих затрат на эксплуатацию

Комплексные приводные системы выгодны и с экономической точки зрения, т.к. особое значение придается энергоэффективности всего привода

с электродвигателями. Экономия может достигнуть 2% от общего энергопотребления приводной системы. Еще в 2009 году было проведено исследование и сравнение различных концепций приводов с разной конфигурацией. Результаты этого исследования сейчас применяются для подбора электродвигателей. Одна из новинок в этой области – привод VoithDrive («ФойтДрайв»), представляющий собой высокомоментный электродвигатель и не требующий редукторной передачи. Таким образом, потери энергии в редукторе отсутствуют. К тому же синхронный электродвигатель с постоянным магнитом отличается очень высоким КПД. Привод VoithDrive занимает очень мало места, что делает его идеальным компонентом для модернизаций.

Фиксированные общие затраты с самого начала

Фиксированная цена на всю производственную линию, включая приво-

дную систему, позволяет предприятию исключить вероятность превышения бюджета. Благодаря поставке «из одних рук» нет необходимости проводить отдельный тендер и заключать договор на поставку приводов или координировать взаимодействие нескольких поставщиков. Компания «Фойт Пейпер» отвечает за координацию персонала для пуско-наладки и соблюдение сроков работ на различных этапах проекта. Даже на этапе оптимизации потока производитель бумаги имеет дело с одним контактным лицом, что позволяет исключить проблемы коммуникации между поставщиками. Это обеспечивает более быстрое увеличение производительности и повышение качества продукции.

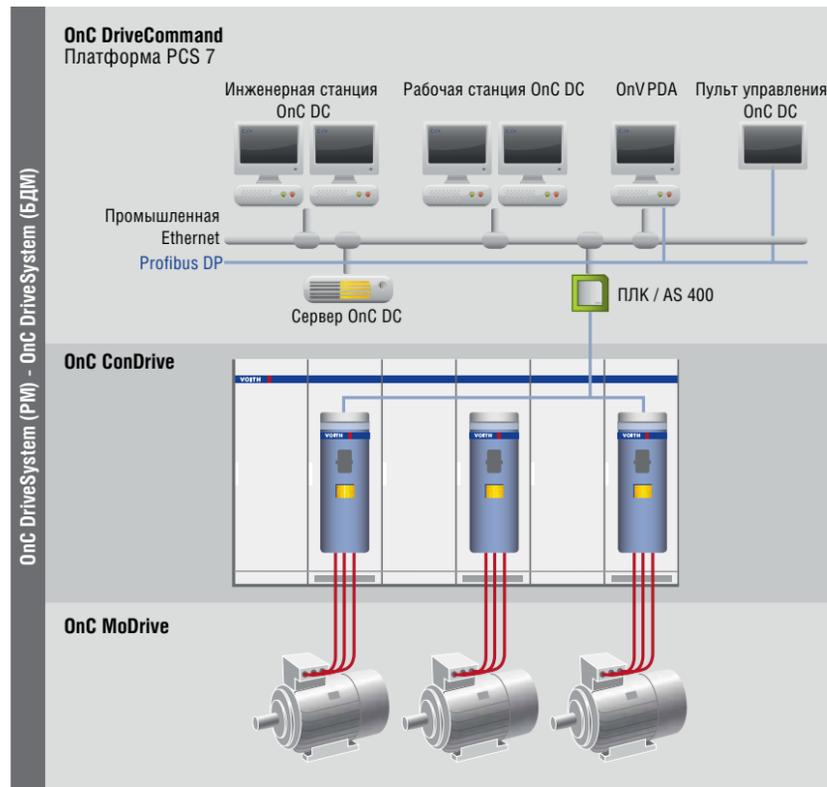


Рис. 2: Система OnC DriveSystem включает OnC DriveCommand, OnC ConDrive и OnC MoDrive. OnC DriveCommand интегрирует управление приводами в систему управления БДМ, в результате процесс оптимизации и устранения неисправностей становится быстрее и надежнее.

В фокусе: OnC DriveSystem

- Безопасность: ++++
- Экология: +++
- Эффективность: ++++
- Качество: ++++
- Скорость: ++++

Участок: вся БДМ
Вид бумаги: любой

Контактное лицо:

Вольфганг Клотцбюхер
 wolfgang.klotzbuecher@voith.com

«Помимо комплексной системы автоматизации компания «Фойт Пейпер» поставила электрический и механический привод для новой БДМ-6. Привод БДМ работает очень надежно и полностью оправдывает наши ожидания. Мы снова приняли бы такое же решение».

Ларс-Эрик Мелльгрэн, Технический директор, фабрика Mondi Štětí a.s., Чешская Республика

Прорыв в области прессовых сукон для тисью-машин

Сукно Evolution улучшает обезвоживание в прессовой части

Осенью 2010 года компания «Фойт» представила высокопроизводительное прессовое сукно для тисью-машин. За счет использования полимеров это прессовое сукно обеспечивает оптимальное обезвоживание в захвате в течение всего срока эксплуатации.

Чтобы не отставать от конкурентов, изготовители санитарно-гигиенической бумаги вынуждены постоянно повышать эффективность использования расходных материалов для своих машин, как, например, сетки и сукна. Энергопотребление, производительность и стабильность БДМ – вот лишь несколько основных направлений оптимизации. Все эти параметры во мно-

гом зависят от прессовых сукон, которые играют важную роль в производстве СГБ.

Поэтому в качестве первого шага при разработке нового прессового сукна компания «Фойт» проанализировала все возможности, касающиеся работы и структуры сукон. С помощью новой компьютерной программы были

смоделированы различные физические условия в прессовой части. Анализ кривой рабочих характеристик традиционных сукон по сравнению с идеальными свойствами сукон для тисью-машин позволяет выявить важные характеристики с точки зрения энергопотребления и срока эксплуатации. При этом также можно наблюдать положительное изменение пористости сукна (капиллярности) под действием сил сжатия и прохождение потока воды сквозь сукно.

Полимеры поддерживают плотность сукна на идеальном уровне

На основании этих новых открытий компания «Фойт Пейпер» разработала прессовое сукно Evolution* («Эволюшн»). При его изготовлении применяется новая технология, которая позволяет добавлять специальные полимерные частицы в определенные зоны сукна (рис. 1). Полимеры обладают свойством адаптировать плотность сукна к идеальному значению и удерживать ее на этом уровне. Таким образом, достигаются превосходные характеристики обезвоживания в захвате. Соответственно, при пуске новых прессовых сукон Evolution почти не требуется приработка.

Чтобы определить наиболее эффективный способ применения нового материала, сукно Evolution было подвер-

гнуто всесторонним испытаниям на пилотной тисью-машине компании «Фойт» в Сан-Паулу, Бразилия. Сукна с разными полимерами испытывались в одинаковых условиях, чтобы зафиксировать различия в поведении при пуске. Наконец, сукно Evolution прошло проверку в реальных производственных условиях во время опытной эксплуатации на нескольких предприятиях заказчиков по всей Европе. Отзывы изготовителей санитарно-гигиенической бумаги были исключительно положительными.

Меньше энергии на сушку и меньше химикатов

Наряду с преимуществами, связанными с повышением эффективности обезвоживания в захвате и быстрым пуском, сукно Evolution может снизить количество тепловой энергии, необходимой для сушки санитарно-гигиенической бумаги. Она остается на низком уровне в течение всего срока эксплуатации сукна (рис. 2). Стабильность и эффективность работы сукна впечатляют. Кроме того, в нескольких испытаниях в реальных производственных условиях было доказано, что сукно требует меньше

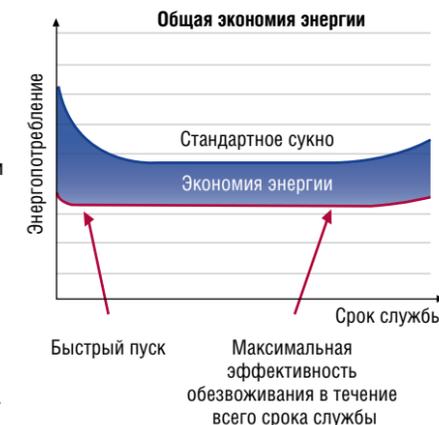


Рис. 2: Энергопотребление.

циклов химической очистки – в некоторых случаях в ней вообще не было необходимости.

Успех сукна Evolution – стимул для дальнейших разработок. В настоящее время компания «Фойт Пейпер» работает над проведением испытаний на других тисью-машинах. Помимо этого, испытания показали, что сукно Evolution в сочетании с новыми полиуретановыми покрытиями для прессовых валов SolarSoft («СоларСофт») со специальной текстурой поверхности может достичь еще более впечатляющих результатов.



«Для нас сукно Evolution – безусловно, лучшее сукно, которое мы когда-либо использовали».

Жорди Гома Кампс, директор фабрики Goma Camps, Испания

«Сначала мы установили сукно Evolution на нашей БДМ-5. Результаты его работы с точки зрения пуска, экономии энергии, увеличения скорости, плоских профилей, стабильности работы и снижения расхода химикатов на промывку были очень хорошими! После этого мы установили его на БДМ-6, на которой мы производим бумагу из макулатурного сырья. Здесь оно тоже показало более высокие результаты по сравнению с остальными сукнами. Кроме того, применение сукон Evolution помогло нам снизить выбросы CO2 при производстве бумаги, что является одной из наших главных целей.

Для нас сукно Evolution – безусловно, лучшее сукно, которое мы когда-либо использовали. Поэтому мы решили применять это сукно на наших машинах».

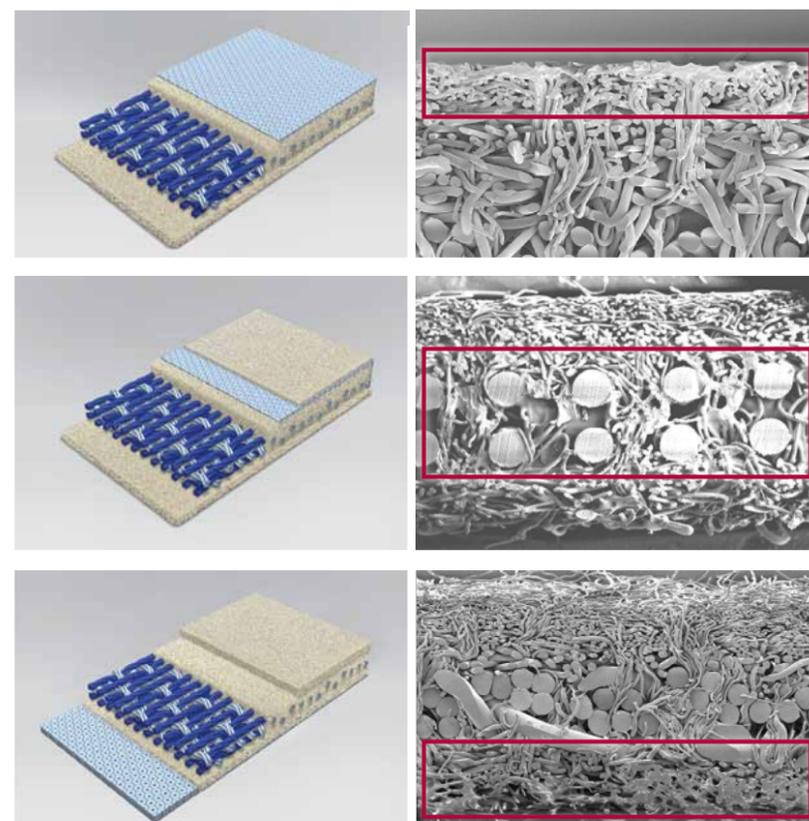


Рис. 1: Трехмерная структура сукна.

* Evolution – англ. эволюция (прим. переводчика).

В фокусе: прессовое сукно Evolution

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

Участок: прессовая часть
Вид бумаги: СГБ

Контактное лицо:



Липпи Фернандес
lippi.fernandes@voith.com



Клаус Груземанн
klaus.grusemann@voith.com

Новый класс моноплетей из полиэстера

Более эффективные сушильные сетки благодаря нитям SynStron

Тепло и влажность: и то, и другое опасно для сеток из полиэстера, применяемых в сушильной части. Поэтому компания «Фойт Пейпер» разработала нить SynStron - моноплетей из полиэстера (ПЭТ), которая обеспечивает более длительный срок эксплуатации сушильных сеток. Это достигается за счет более высокой устойчивости к повреждениям и гидролитической стабильности.

Нить SynStron («СинСтрон») была разработана в научно-исследовательском центре компании «Фойт Пейпер», который занимается исключительно материалами для одежды бумагоделательных машин. Такая узкая специализация приносит свои плоды: так, например, установка сушильной сетки PrintTech-S Q2 с новыми моноплетями SynStron на одном из предприятий позволила достичь рекордного срока эксплуатации. Сетка была установлена в третьей одноярусной сушильной группе на БДМ, которая производит офсетную бумагу и бумагу-основу для мелования со скоростью до 1300 м/мин. Если раньше стандартные сетки из полиэстера приходилось менять каждые 12 месяцев, то теперь сушильная сетка с моноплетями SynStron отработала 446 дней (15 меся-

цев), что означает увеличение срока эксплуатации на 30%.

К стандартным параметрам анализа отработанных сеток относится остаточная прочность шва и воздухопроницаемость. В случае вышеупомянутой сетки остаточная прочность шва намного превысила средние показатели (72% от первоначального значения). Это доказывает огромный потенциал прочности сеток, изготовленных из нити SynStron (рис. 1). Кроме того, этот материал намного меньше подвержен загрязнению. В результате отработанная сетка сохранила 76% от исходной воздухопроницаемости, что способствует эффективной работе стабилизаторов и стабильной проводке полотна.

Более высокая прочность

Механические повреждения, химический распад или разрыв шва – вот основные причины выхода из строя сушильных сеток. Разрыв шва обычно происходит из-за расслоения волокон петель или нити сшивки. По сравнению с сушильными сетками, изготовленными из стандартных моноплетей ПЭТ, моноплетей SynStron демонстрирует намного более высокую устойчивость к расслоению волокон (рис. 4). Это предупреждает попадание внутрь волокон химикатов и влаги. Преимущества очевидны: устойчивость к химическим воздействиям, минимальный риск повреждения шва и, следовательно, более длительный срок службы сушильной сетки.



Рис. 4: Нить SynStron менее подвержена расслоению волокон. В то время как стандартная нить из ПЭТ (слева) распадается на множество мелких волокон после внезапного разрыва, нить SynStron сохраняет в месте разрыва четкую форму.

Помимо этого, SynStron отличается более высокой прочностью. Это имеет большое значение, например, при резком повышении натяжения сетки из-за намотки бумаги на цилиндр после обрыва. Сушильная сетка с нитями SynStron лучше поглощает образующуюся при этом энергию, что снижает риск повреждения. Результат: SynStron демонстрирует на 160% более высокую прочность по сравнению со стандартным ПЭТ (рис. 2).

Увеличение срока эксплуатации сетки за счет снижения износа

Лабораторные испытания компании «Фойт Пейпер» наглядно показали более высокую износостойкость нити SynStron

(рис. 3). Этот материал продемонстрировал на 56% более высокую устойчивость к истиранию, чем стандартные нити из ПЭТ, что означает увеличение потенциального срока службы сушильной сетки. Учитывая то, что преждевременный износ из-за неблагоприятных условий эксплуатации на БДМ становится причиной снятия многих сушильных сеток, это качество имеет особую ценность и позволяет предприятию снижать производственные затраты. Сетка SynStron обладает более высокой устойчивостью ко всем типичным причинам износа, таким как шероховатость или загрязнение поверхности валов, наполнители или контакт с уплотнениями стабилизаторов.

Устойчивость к гидролизу повышает прочность на разрыв

Тепло и влажность в сушильной части – самые неблагоприятные условия окружающей среды для полиэстера, какие только можно себе представить. Их совместное воздействие приводит к попаданию влаги внутрь волокон ПЭТ, что способствует ослаблению и, в конечном итоге, разрушению материала. Но и в этом отношении моноплетей SynStron превосходит стандартные ПЭТ. В лабораторных испытаниях были созданы условия, ускоряющие гидролиз. После 63

часов под воздействием насыщенного пара при температуре 140°C на стандартном материале появились разрывы. Напротив, нить SynStron сохранила 60% от первоначальной прочности на разрыв, блестяще доказав свое превосходство (рис. 5).

SynStron: обзор преимуществ

- Устойчивость к расслоению волокон
- Более высокая прочность шва
- Более высокая износостойкость
- Устойчивость к гидролизу
- Более высокая чистота поверхности

Нити SynStron применяются исключительно в сушильных сетках компании «Фойт Пейпер» (PrintTech-S и MultiTech-S). Они представлены на рынке с середины 2011 года.

Контактное лицо:



Цзю По Лиу
jiewpoh.liew@voith.com

Профиль прочности шва

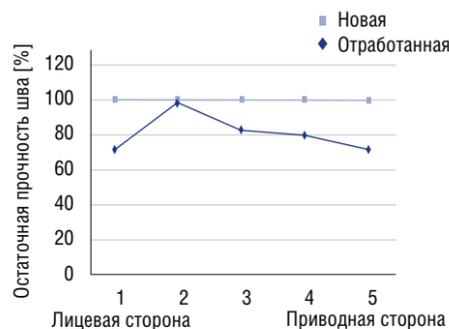


Рис. 1: После 446 дней эксплуатации сушильная сетка SynStron сохранила 72% от первоначальной прочности шва.

Лабораторные испытания - прочность петель шва

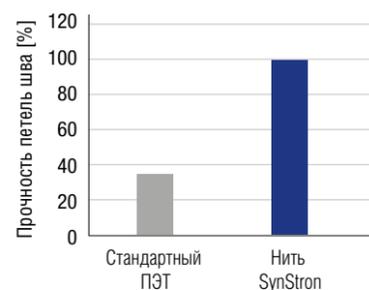


Рис. 2: Высокая прочность: SynStron может выдержать значительно большее усилие до разрыва шва.

Испытания на износостойкость

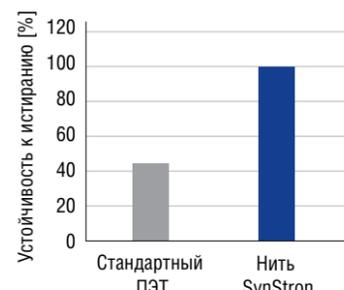


Рис. 3: По сравнению со стандартным ПЭТ нить SynStron демонстрирует в среднем на 56% более высокую износостойкость.

Лабораторные испытания - устойчивость к гидролизу

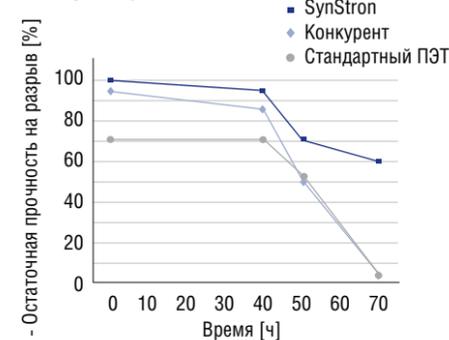


Рис. 5: После 63 часов лабораторных испытаний стандартные нити из ПЭТ рвутся, а нить SynStron по-прежнему сохраняет 60% от первоначальной прочности на разрыв.



Рис. 1: Сотрудник компании «Фойт» монтирует и проверяет систему Voith LSC TecoScan на заводе.

Датчик TecoSens для производства санитарно-гигиенической бумаги

Датчик измеряет вес волокна и влажность без радиоактивного излучения

В целях безопасности и экономии бумажной промышленности было важно найти способ измерять влажность и вес волокна без использования радиоактивного излучения. Благодаря датчику Voith LSC TecoSens это стало возможным в производстве санитарно-гигиенической бумаги.

В настоящее время онлайн-измерение массы 1 м² в производстве санитарно-гигиенической бумаги обычно выполняется с помощью радиоизотопных датчиков массы 1 м² с применением бета-излучения. При этом масса санитарно-гигиенической бумаги измеряется в единицах «г/м²». Хотя эта технология применяется уже давно, тем не менее, производители бумаги искали надежную альтернативу без применения радиометрии.

Благодаря разработке датчика TecoSens («ТекоСенс») в производстве санитарно-гигиенической бумаги впервые появился новый инфракрасный оптический датчик, который используется для измерения как влажности, так и веса волокна. При этом оба этих физических показателя СГБ

измеряются одновременно с помощью модульного датчика, интегрированного в систему управления качеством. Метод измерения основан на принципах инфракрасной спектроскопии и особенно подходит для производства санитарно-гигиенической бумаги, где применяется только волокно без наполнителей. Этот метод превосходит традиционный радиометрический метод измерения как с экологической, так и с экономической точки зрения.

Не чувствителен к загрязнениям

Для измерения веса волокна и влажности санитарно-гигиенической бумаги используются характеристические спектры поглощения в инфракрасном

диапазоне. Степень проникновения света сквозь полотно санитарно-гигиенической бумаги измеряется в инфракрасной области спектра на определенных позициях БДМ. Упрощенно, основной принцип звучит так: чем выше влажность или вес волокна, тем меньше инфракрасных лучей с волнами соответствующей длины может проникнуть сквозь бумагу. Система отличается очень хорошим соотношением сигнал/шум, что позволяет выполнять измерения с высоким разрешением.

Датчик является частью измерительной системы Voith LSC TecoScan, которая была разработана специально для производства санитарно-гигиенической бумаги. Она может быть полностью интегрирована в системы



Рис. 2: Инфракрасный спектр пропускания длин волн, используемых в датчике TecoSens.



Рис. 3: Сравнение средних значений (тамбура), полученных с помощью традиционного радиометрического метода измерения и датчика TecoSens.

управления качеством и технологическим процессом компании «Фойт».

При разработке измерительной системы особое внимание было уделено снижению чувствительности датчика к загрязнениям — этот критерий очень важен именно в производстве санитарно-гигиенической бумаги. Система оснащена встроенными соплами для очистки, которые периодически удаляют остатки волокна и другие загрязнения из измерительного зазора. Это гарантирует высокую эксплуатационную готовность датчика без дополнительных затрат на очистку.

Датчик TecoSens проходит предварительную настройку на заводе-изготовителе до отгрузки. Это означает, что измерительная система может использоваться сразу после ввода в эксплуатацию и обеспечивает точные и надежные показания без трудоемких калибровок.

Сравнительные испытания подтверждают точность

Прямое сравнение датчика TecoSens и традиционного радиоизотопного датчика подтверждает точность и качество работы новой измерительной системы. В ходе испытаний в течение нескольких недель тренды массы 1 м²

(а.с.в.), измеренные традиционным датчиком массы 1 м² с источником излучения Рm-147, сравнивались с показаниями датчика TecoSens, который был установлен параллельно. Кроме того, было проведено сравнение профилей средних значений тамбура, измеренных радиоизотопным датчиком и датчиком TecoSens (рис. 3). Оба сравнения показывают превосходное совпадение результатов измерения — впечатляющее доказательство точности датчика TecoSens. Это означает, что он может заменить традиционный радиоизотопный датчик без ущерба для качества измерения.

Меньше норм, больше безопасности

По сравнению с традиционным радиометрическим методом измерения датчик TecoSens обладает множеством преимуществ: поскольку к нему не применимы законодательные нормы, регламентирующие эксплуатацию радиоизотопных измерительных приборов, это означает существенное снижение трудозатрат на его эксплуатацию. Кроме того, отсутствие радиации повышает безопасность труда персонала. Замена инфракрасного излучателя датчика TecoSens осуществляется намного проще и дешевле, чем в радиометрических измерительных си-

стемах. Помимо этого, соотношение сигнал/шум остается постоянным в течение всего срока службы датчика, а не снижается постепенно, как это происходит в случае радиоизотопных источников.

>>> Справка: Принцип измерения датчика

На рис. 2 показан спектр пропускания в инфракрасном диапазоне, например, для санитарно-гигиенической бумаги. При этом приемник регистрирует проходящий свет на длинах опорной и поглощаемой волн с использованием технологии измерения «в одной точке», т.е. отдельные оптические значения светопропускания получены с одного и того же геометрического «пятна» на проходящем под датчиком полотне. Тем самым исключаются помехи, вызванные измерением отдельных сигналов в различных точках полотна. В результате достигается лучшее соотношение сигнал/шум и, тем самым, заметно более высокое разрешение измерения. В сочетании с апробированными моделями измерения это позволяет точно измерить вес волокна и влажность санитарно-гигиенической бумаги без использования радиометрических датчиков.

Контактное лицо:



Гибридный формер DuoFormer D II расширяет границы применения

Лидер рынка стал еще лучше

Формер DuoFormer D II, установленный более чем на 230 буммашинах, занимает ведущее положение на рынке как самый успешный гибридный формер в мире. Он обеспечивает превосходное качество и стабильность полотна как в производстве печатной бумаги, так и в производстве картона и упаковочных сортов. В процессе дальнейшего усовершенствования формера основное внимание уделялось сохранению существующих преимуществ конструкции при существенном повышении производительности.

Усовершенствованный DuoFormer D II («ДуоФормер Д II») гарантирует стабильное формирование полотна при максимальных скоростях. Благодаря апробированной регулируемой входной зоне с тремя гибкими прижимными формующими планками на входе, обеспечивается плавное схождение верхней сетки и поверхности волокнистой суспензии. Преимущество по сравнению со стационарными криволинейными элементами на входе заключается в том, что давление обезвоживания ниже и может быть лучше адаптировано к необходимым параметрам. Это позволяет целенаправленно регулировать формирование верхнего первичного слоя волокна.

В зоне отсасывающего ящика верхней сетки формера DuoFormer D II проводка сетки с самого начала выполнена по дуге, в отличие от предыдущей модели. Это позволяет стабилизировать сетку при высоких скоростях, не нагружая формующие контрпланки. Тем самым достигается разделение функций проводки сетки и формирования полотна. В зависимости от массы 1 м² бумаги можно применять больше или меньше формующих планок (рис. 1).

При низкой массе 1 м² обезвоживание в зоне двойной сетки завершается достаточно быстро. Поэтому основная зона формирования находится на участке первых формующих планок. На-

против, при высокой массе 1 м² зона формирования удлиняется до последних формующих планок. Комбинация гибкой входной зоны и криволинейной зоны формирования в формере DuoFormer D II позволяет достичь значительно более высоких скоростей и более высокой производительности.

Новые области применения на машинах по производству картона и офисной бумаги

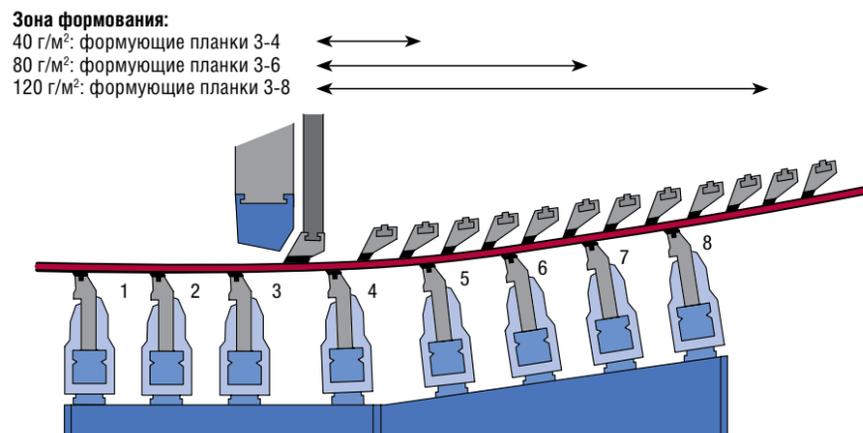
Более широкий диапазон областей применения формера DuoFormer D II позволяет реализовать трехслойную конфигурацию машин для производства картона массой более 400 г/м² и рабочей скоростью до 1200 м/мин (рис. 2). DuoFormer D II может повы-

сить массу среднего слоя практически на 30%.

В случае бумаги без содержания древесной массы DuoFormer D II значительно повышает верхнюю границу диапазона скорости (рис. 3). Например, рабочую скорость типичной БДМ, вырабатывающей офисную бумагу массой 80 г/м², можно повысить с 1350 м/мин до 1600 м/мин. При этом сохраняется типичная для DuoFormer D структура полотна, т.е. мягкое формирование и сравнительно низкий коэффициент анизотропии прочности на разрыв.

Кроме того, зона обезвоживания от грудной доски до передачи полотна в прессовую часть была оптимизирова-

Рис. 1: Расположение зоны формирования полотна с различной массой 1 м².



на с точки зрения энергоэффективности при одновременном повышении сухости. Оснащение формера отсасывающими ящиками подбирается в зависимости от вырабатываемого сорта бумаги. Кроме того, в качестве последнего элемента обезвоживания вместо отсасывающего гауч-вала применяется высоковакуумный сосун. Первая промышленная установка доказывает, что это существенно снижает инвестиционные затраты, а также сокращает потребление энергии.

Внимание к требованиям рынка

В усовершенствованной конструкции хорошо зарекомендовавшего себя на практике формера DuoFormer D учитываются актуальные тенденции рынка в отношении картоноделательных машин и машин для производства печатной бумаги без содержания древесной массы.

До сих пор картон и упаковочные сорта, как правило, производились в несколько слоев на машинах с несколькими плоскими сетками. На рынке наблюдаются две тенденции в отношении такой конфигурации картоноделательных машин: с одной стороны, новые КДМ проектируются в расчете на рабочую скорость, почти на 30% превышающую прежние уровни. С другой стороны, количество плоских сеток сокращается с пяти до четырех или даже трех, чтобы снизить удельные инвестиционные затраты. Поскольку масса 1 м² конечного продукта должна оставаться без изменений, на сетке необходимо обезвоживать большее количество массы, особенно в среднем слое, который обычно оснащен гибридным

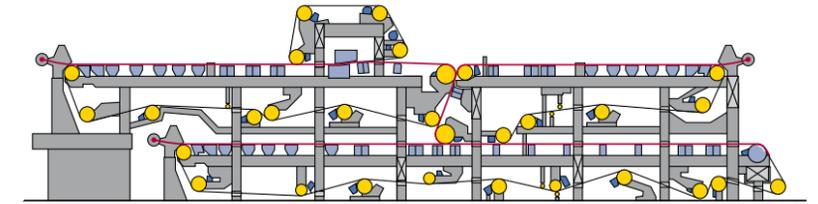


Рис. 2: Концепция многослойного формования с помощью DuoFormer D II.

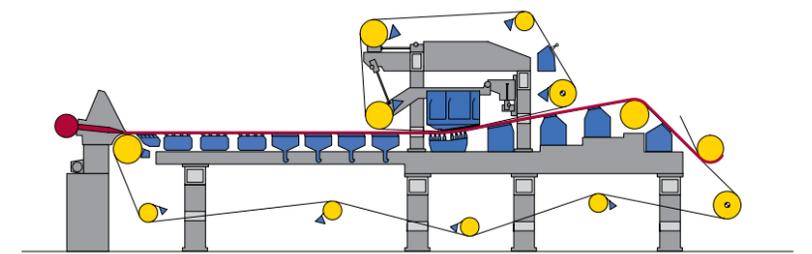


Рис. 3: DuoFormer D II в производстве бумаги без содержания древесной массы с расширенным диапазоном скоростей.

формером. Для этого требуется гибридный формер, который может подавать значительно больше массы при более высокой скорости.

В сегменте печатной бумаги без содержания древесной массы на БДМ, как правило, вырабатывается большой ассортимент сортов с широким диапазоном массы 1 м². Опыт показывает, что в этом случае DuoFormer D обеспечивает намного больше возможностей для регулирования формирования полотна, чем гэлп-формер. Благодаря усовершенствованной конструкции формера DuoFormer D эти возможности стали доступны при более высокой скорости, чем раньше. В то же время это приводит к снижению удельных инвестиционных затрат. Кроме того, при разработке уделялось большое внимание тому, чтобы снизить удельное энергопотребление формирующей части до минимума.

Контактные лица:



Фолькер Шмидт-Рор
 volker.schmidt-rohr@voith.com



Юрген Прёссль
 juergen.proessel@voith.com

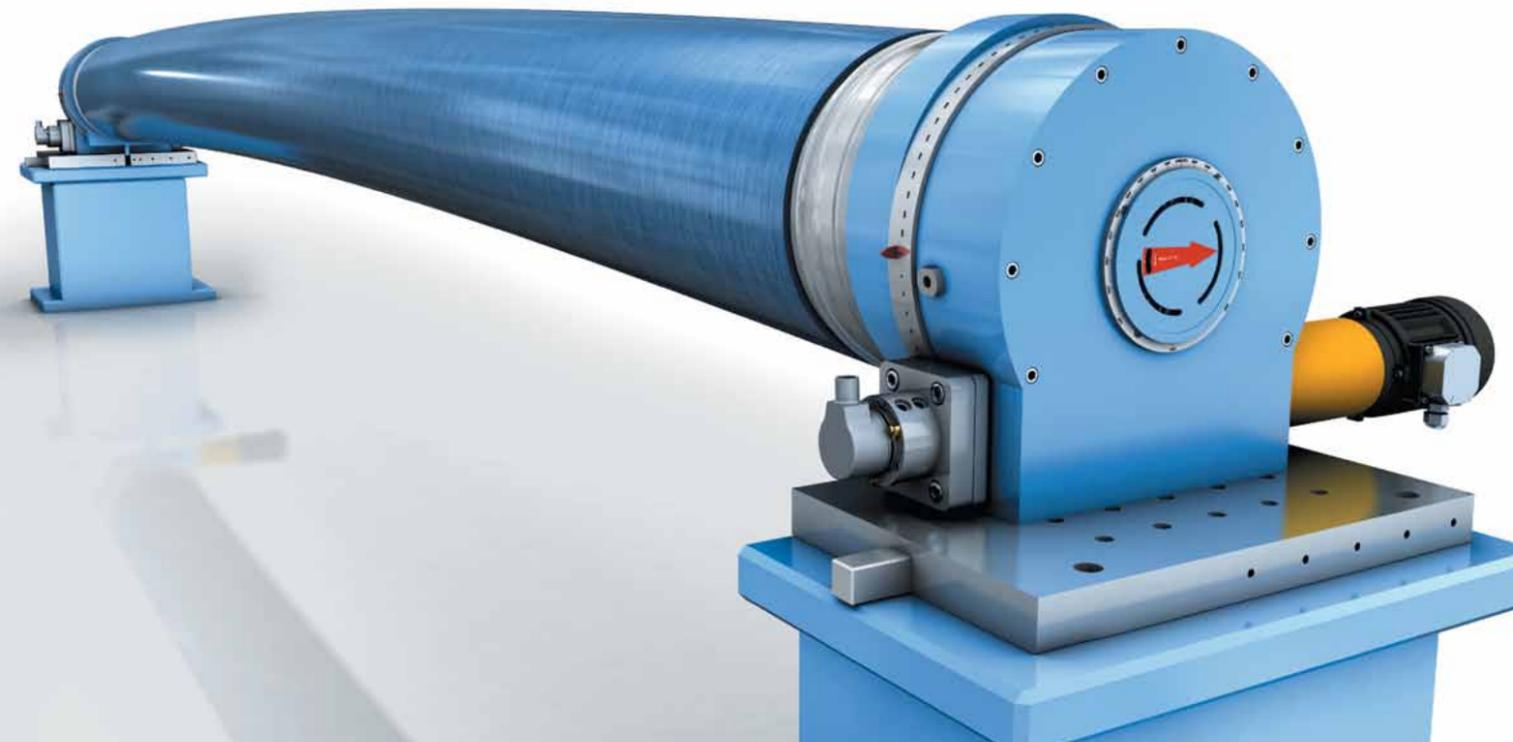


Рис. 1: Непрерывная дуга обеспечивает оптимальный эффект расправления полотна.

CarboStretch способен на больше, чем традиционные валы

Второе рождение разгонного вала

Принцип действия разгонного вала CarboStretch прост: жёсткий внутри, гибкий снаружи. Благодаря такому инновационному решению, традиционный разгонный вал пережил второе рождение – на этот раз с бесступенчатым регулированием дуги.

Конструкция разгонного вала CarboStretch состоит из жёсткой внутренней трубы-сердечника и гибкой внешней рубашки, обе из композитного материала. Жесткая внутренняя труба выступает в качестве несущей конструкции. С другой стороны, внешняя труба гибкая и изогнута по всей длине почти равномерной дугой. Такой точный изгиб, который стал возможным благодаря композитному материалу и интеллектуальному механизму регулирования дуги, обеспечивает оптимальный эффект расправления полотна в поперечном направлении. Разгонный вал CarboStretch остается на-

много чище и надежнее в эксплуатации, чем его предшественники. Благодаря сплошной внешней трубе по всей ширине вала отсутствуют соединения, где могут скопиться загрязнения, и подшипники качения, которые могут перегреться.

Наконец-то, бесступенчатое регулирование дуги

Одно из преимуществ разгонного вала CarboStretch – бесступенчатое регулирование дуги по высоте и направлению, которое достигается с помощью подшипников с несколькими кольцами,

установленных с обоих торцов вала. Направление и высоту дуги можно задать по желанию, что позволяет адаптировать эффект разгона к любой производственной ситуации. Такие подшипники позволяют регулировать направление дуги по отдельности с лицевой и приводной стороны. Таким образом, можно оптимизировать профиль натяжения полотна в поперечном направлении. Если тяга несколько асимметрична, ее можно скорректировать с помощью этого разгонного вала. Благодаря модульной конструкции в будущем высоту и направление дуги можно будет регулировать дис-



Рис. 2: Второй вал CarboStretch безупречно работает с момента ввода в эксплуатацию.

танционно в зависимости от требований заказчика.

Продуманная конструкция улучшает профиль температуры и натяжения: в зоне контакта вала CarboStretch с бумагой отсутствуют сегменты и выделяющие тепло подшипники качения. Это особенно важно для чувствительных видов бумаги, таких как мелованная бумага, и в процессе каландрирования.

Новый разгонный вал создает лишь минимальные внешние силы. Поскольку значительные силы изгиба поглощаются самим валом, усиление станин буммашины, как правило, не требуется. Вал может смазываться жидкой или консистентной смазкой. При высоких скоростях БДМ преимущественно используют масло, т.к. достигается предельная для консистентной смазки скорость вращения подшипника.

«Хотя разгонный вал CarboStretch был совершенно новой для нас технологией, этот проект показал, на что способны заинтересованные партнеры».

Хайнц Палль, начальник цеха мелования на фабрике Sappi Gratkorn, Австрия.

Возможна различная обработка поверхности

Как специалист по покрытиям валов компания «Фойт Пейпер» может поставить вал со специальными свойствами поверхности в зависимости от области применения. Для обеспечения максимальной устойчивости к истиранию существуют покрытия из композитного материала (например, AironGuide). Для более высоких скоростей БДМ или непроницаемых видов бумаги компания «Фойт» предлагает специальный желобчатый дизайн по-

крытия для удаления слоя воздуха между полотном и разгонным валом.

Простота обслуживания

Тот факт, что внутри разгонного вала CarboStretch нет подшипников, делает его простым и дешевым в обслуживании. Механизм регулировки расположен на торцах вала и доступен для обслуживания. Разгонный вал CarboStretch не придется отправлять в сервисный центр для замены подшипников, и в целом он отличается высокой эксплуатационной надежно-



Рис. 3: Хайнц Палль, начальник цеха мелования на фабрике Sappi Gratkorn.

стью и низкими затратами на обслуживание.

Разгонные валы CarboStretch могут применяться на меловальных установках, каландрах или продольно-резательных станках. В настоящее время проверяется возможность их применения в прессовой части. Оба первых вала, которые прошли испытания в реальных производственных условиях, работают на 9-ой производственной линии фабрики Sappi Gratkorn, Австрия. Первый вал CarboStretch был установлен в марте 2009 года перед накатом каландра, а в январе 2010 года за ним последовал второй вал для меловальной установки.

«В принципе у нас не было претензий к нашим сегментированным разгонным валам, и, конечно, у нас их по-прежнему много», – рассказывает Хайнц Палль, начальник цеха мелования на фабрике Sappi Gratkorn. Однако, сложная конструкция с большим количеством сегментов, связанный с этим риск простоя и сопутствующие

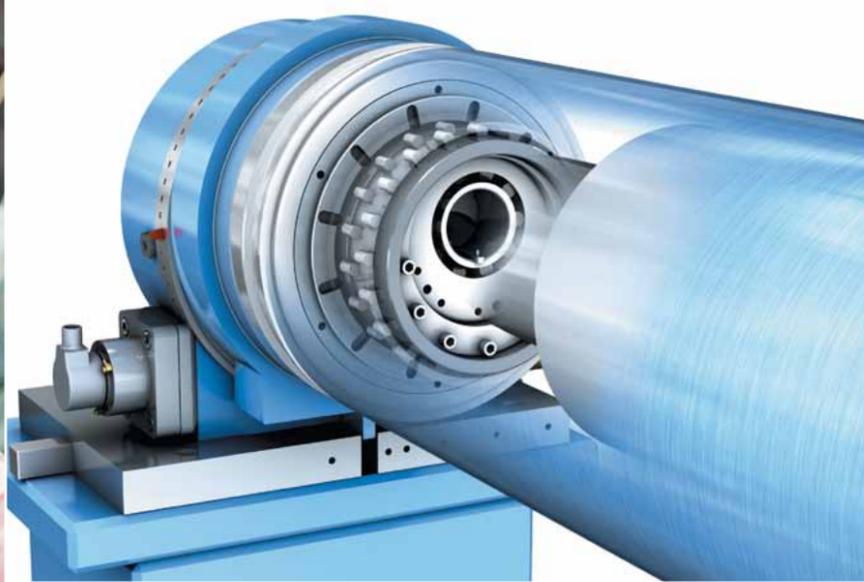


Рис. 4: Ключевой элемент вала CarboStretch – недавно разработанный эксцентриковый подшипник.

высокие затраты на обслуживание заставили предприятие рассмотреть другие варианты.

На что способны заинтересованные партнеры

«Мы были очень заинтересованы в реализации проекта с таким компетентным поставщиком оборудования. После многочисленных обсуждений с молодой командой энтузиастов из компании «Фойт», за которыми стояли опытные специалисты, мы приняли решение установить первый вал на каландре 9-ой производственной линии», – говорит Хайнц Палль. И продолжает: «Мы выбрали каландр, чтобы свести риск к минимуму, т.к. перед нами была совершенно новая технология. Мы подумали, что здесь нам будет проще всего справиться с возможным простоем».

Однако даже самый первый вал CarboStretch работал идеально. Опыт эксплуатации на каландре был учтен в конструкции второго прототипа. Полученные результаты заставили компанию Sappi поверить в новую технологию, и она сразу установила второй вал на меловальную установку №9. Здесь выход вала из строя мог бы

иметь гораздо более серьезные последствия для производственной линии, чем на каландре. Однако и тут все прошло благополучно. «Пуск вала CarboStretch на меловальной установке №9 был просто образцово-показательным. Изгиб, заранее определенный совместными усилиями компаний Sappi и «Фойт», оказался рассчитан правильно. В свою очередь, правильная настройка линии дуги позволила без проблем ввести вал в эксплуатацию. Технология дает возможность регулировать лицевую и приводную стороны по отдельности, что позволяет дополнительно влиять на ход полотна», – рассказывает Хайнц Палль.

Два года эксплуатации убедили Хайнца Палля. Он видит множество возможностей применения вала CarboStretch: «На мой взгляд, следующий логичный шаг – установка этого вала в прессовой части».

Контактное лицо:



Себастиан Динст
sebastian.dienst@voith.com

Новые резиновые покрытия для валов прессовой части

Увеличение срока службы покрытия за счет более длительных интервалов перешлифовки и высокой надежности

Чтобы исключить внеплановые простои в результате перегрузки покрытий валов прессовой части, компания «Фойт Пейпер» разработала новые связующие вещества на основе полимерной матрицы. Резиновые покрытия MasterPress, MasterFlow, MegaPress и MegaFlow, представленные на рынке с лета 2011 года, имеют уникальный связующий слой, обеспечивающий исключительно высокий уровень надежности. Кроме того, рабочий слой покрытия MegaPress и MegaFlow выполнен из усовершенствованной полимерной резины, что способствует меньшему истиранию, более эффективному обезвоживанию и достижению максимальных сроков эксплуатации.

К несчастью, бумажникам хорошо знакома эта проблема: перегрузка резинового покрытия из-за загрязнений, комков грязи и бумаги или перекоса в зоне прессования может привести к повреждению покрытия. В худшем случае это повлечет за собой выход покрытия из строя и простой бумагоделательной машины.

Чтобы исключить внеплановые простои БДМ в результате разрывов рабочего слоя и отслоения покрытия от сердечника вала, компания «Фойт Пейпер» модифицировала технологию изготовления резиновых покрытий. В частности, в трехслойных резиновых покрытиях изменилась полимерная матрица базового и промежуточного слоев.

Непревзойденная надежность

Преимуществом модифицированной полимерной матрицы стало значительно большее количество точек соприкосновения между отдельными слоями и внутри них. Тем самым повышается сцепление и связующие силы, что гарантирует непревзойденную надежность валов с резиновым покрытием. Инновационная полимерная матрица – которая получила название Secure

Technology* – была подвергнута многочисленным разрушающим испытаниям в лаборатории. На испытательном стенде для валов резиновые покрытия с такой матрицей демонстрировали нулевое количество отказов на 6-ом уровне нагрузки в захвате, в противоположность обычным покрытиям (рис. 1). Лишь начиная с 10 уровня, который соответствует 100% перегрузке, началось отслоение покрытия и, следовательно, выход покрытия из строя. Но даже при таком максималь-

ном уровне нагрузки на испытательном стенде наблюдается абсолютно равномерный профиль разрушения в рабочем слое. Это значит, что матрица Secure Technology выдержала такую гигантскую перегрузку без повреждений.

Связующий слой в три раза прочнее

Чтобы подвергнуть стабильность сцепления дополнительной проверке,

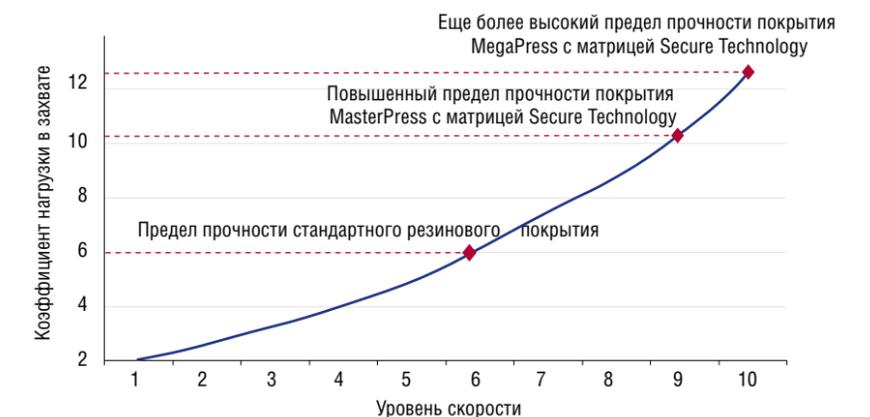


Рис. 1: Покрытия для валов, оснащенные полимерной матрицей Secure Technology, выдерживают значительно более высокие нагрузки в захвате, чем аналогичные резиновые покрытия.

инженеры «Фойт Пейпер» разработали еще один тест, так называемое «испытание с долотом» (рис. 2). В этом случае долото использовалось для создания точечной нагрузки на связующий слой резинового покрытия. Этот тест имитирует усилия сдвига, возникающие в покрытии при эксплуатации на БДМ.

И снова проводилось сравнение между традиционными резиновыми покрытиями и покрытиями с матрицей Secure Technology. Традиционные покрытия разрушались уже при

нагрузке 1950 Н, в то время как покрытия, оснащенные связующим слоем Secure Technology, выходили из строя только при нагрузке около 6000 Н.

Помимо лабораторных испытаний, матрица Secure Technology также испытывалась на бумагоделательных машинах. Новые покрытия без проблем стабильно достигали более длительных периодов эксплуатации (рис. 4). Кроме того, Secure Technology позволяет применять более высокое линейное давление. В

зависимости от вырабатываемого вида бумаги это обеспечивает более эффективное обезвоживание. Позитивное следствие: снижение энергопотребления в сушильной части.

Начиная с лета 2011 года, на рынке будет представлено четыре новых резиновых покрытия для валов прессовой части. Все они оснащены матрицей Secure Technology, но могут применяться для валов различных типов. Так, покрытия MasterPress и MegaPress были разработаны для прессовых валов и прессовых валов

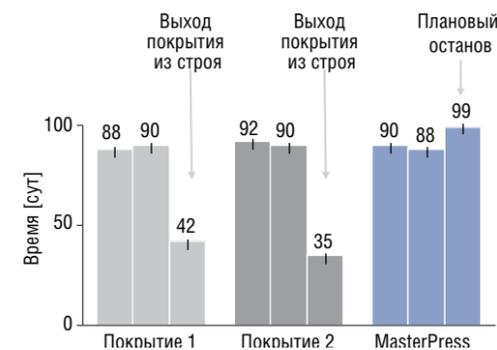


Рис. 4: Новые резиновые покрытия для валов Master и Mega без проблем достигают более длительных сроков эксплуатации в промышленных условиях.



Рис. 5: Сравнение характеристик новых покрытий Mega с покрытиями Master и стандартными резиновыми покрытиями убедительно доказывает, что поставленная цель – увеличить срок службы покрытия – была выполнена.



Рис. 2: В «испытаниях с долотом» на связующий слой действует точечная нагрузка. Этот тест имитирует усилия сдвига, возникающие в покрытии при эксплуатации на БДМ.

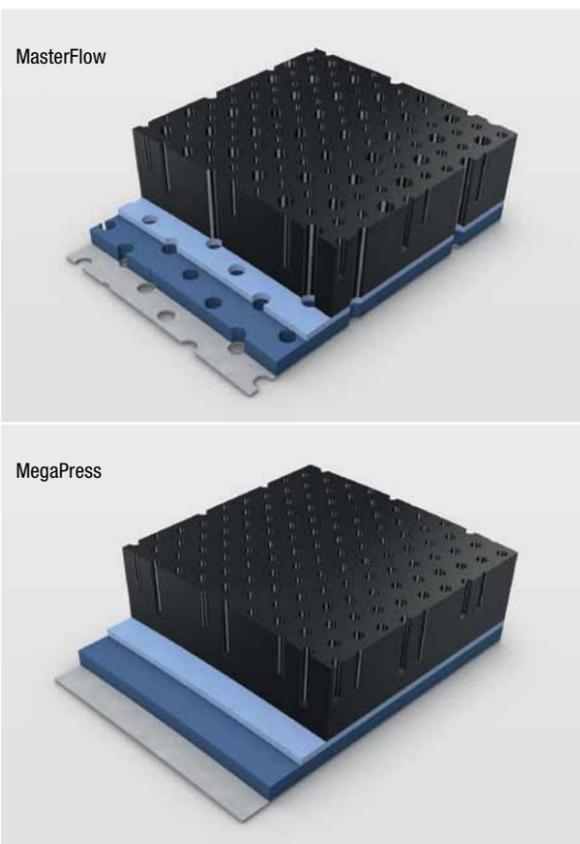


Рис. 3: Покрытия Master и Mega с различными свойствами поверхности.

с широкой зоной прессования. MasterFlow и MegaFlow идеально подходят для отсасывающих прессовых валов. Новые резиновые покрытия представляют собой экономичную альтернативу полиуретановым покрытиям.

Master и Mega – в зависимости от условий эксплуатации

Покрытия MasterPress и MasterFlow оснащены матрицей Secure Technology и адаптированным рабочим слоем, в котором глухосверленные отверстия могут быть выполнены на 1 мм глубже – это следствие повышенных сил сцепления в 3-слойной структуре. Более глубокие глухосверленные отверстия позволяют выполнить еще одну дополнительную перешлифовку покрытия. Это означает, что полезный рабочий слой покрытия увеличивается на 25%, при этом повышается и эффективность обезвоживания.

Зачастую в жестких условиях эксплуатации традиционные резиновые покрытия страдают от сильного истирания и износа. В этом случае MegaPress и MegaFlow – правильный выбор. Помимо технологии Secure Technology,

эти покрытия для валов обладают инновационным рабочим слоем, который состоит из усовершенствованной матрицы из полимерной резины. Здесь перед разработчиками стояла четкая цель увеличить срок службы покрытия на критических позициях и в сложных условиях эксплуатации.

Преимущества покрытия Mega:

- Исключительная стабильность
- Прочная поверхность (стабильный водосохраняющий объем)
- Наилучшее обезвоживание в захвате
- Превосходные механические характеристики
- Исключительная износостойкость
- Незначительное тепловыделение снижает старение и износ

В сумме эти свойства обеспечивают более длительные сроки эксплуатации и увеличение интервалов перешлифовки, что снижает затраты на шлифование вала. Кроме того, дополнительные шлифовки не уменьшают полезный рабочий слой. В покрытиях Master живое сечение может быть увеличено на 28%, в покрытиях Mega – на 35%. Это приводит к повышению

эффективности обезвоживания и снижению расхода энергии. Наряду с технологией Secure Technology покрытия Mega обеспечивают еще более высокую надежность, а внеплановые простои из-за внешних перегрузок становятся достоянием прошлого.

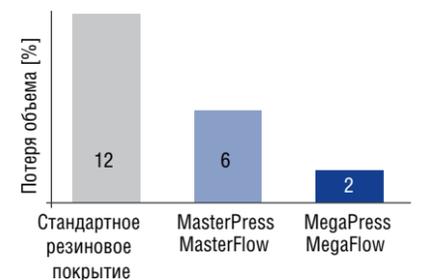


Рис. 6: Сравнение характера истирания различных резиновых покрытий.

Контактное лицо:



Мартин Лебль
martin.loebel@voith.com

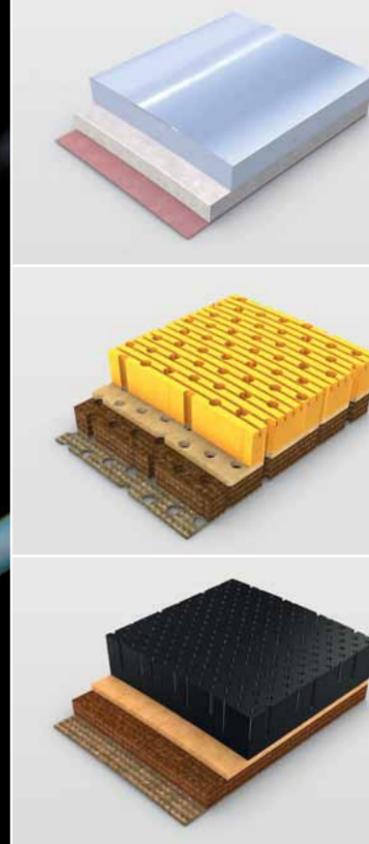
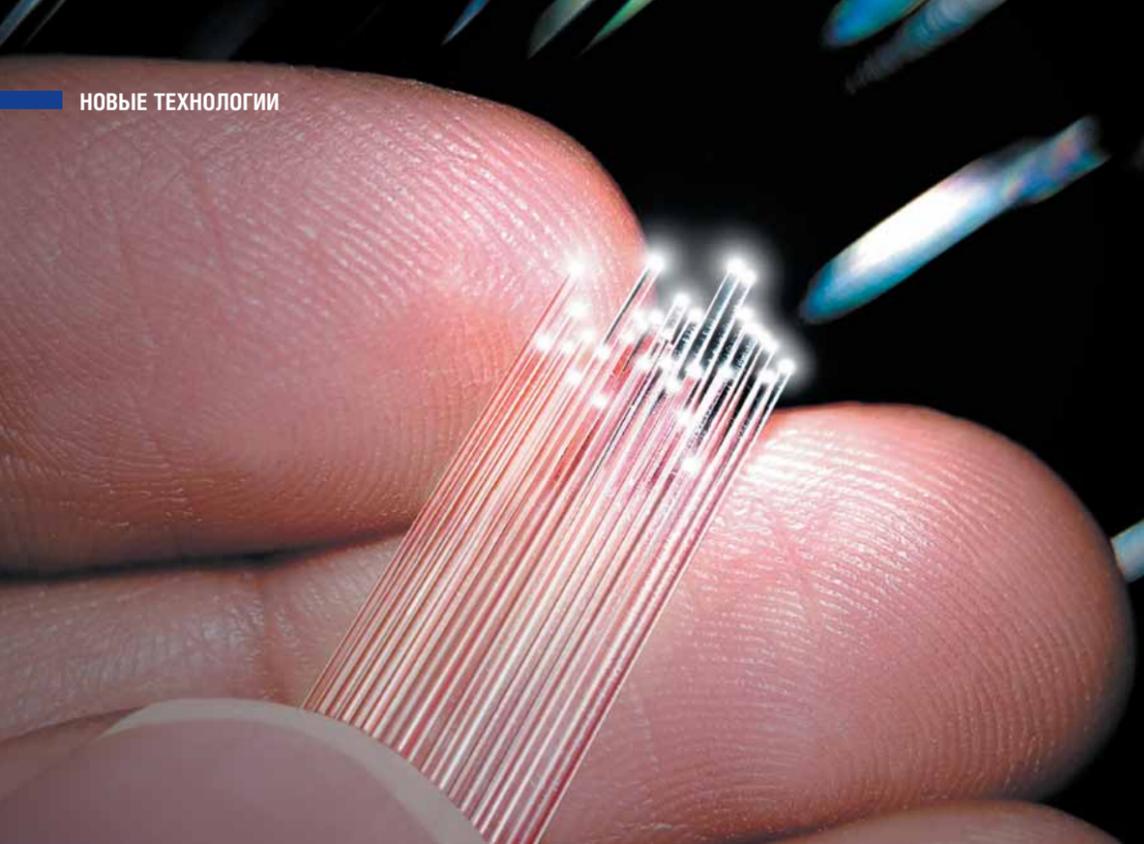


Рис. 1 Стекловолокна не подвержены старению, устойчивы к атмосферному и химическому воздействию, гибкие и негорючие.

Рис. 2 NipVision может быть интегрирован в любые покрытия валов, независимо от материала или дизайна поверхности.

NipVision сенсор для измерения параметров в прессовом захвате при работающей БДМ

Увидеть невидимое

Точные параметры процесса прессования во время работы БДМ увидеть невозможно, и до настоящего времени их невозможно было измерить. Но эти параметры крайне важны для производства высококачественной бумаги. Именно здесь на первый план выходит сенсор NipVision: стекловолокна, интегрированные в покрытия валов, впервые делают невидимое видимым, а, значит, и поддающимся измерению.

Стекловолокна позволяют измерять параметры в прессовом захвате в режиме реального времени при работающей БДМ. Волокна обладают высокой чувствительностью и могут быть интегрированы в покрытия валов на любую глубину, независимо от материала и дизайна покрытия. По сравнению с пьезодатчиками, с которыми прежде экспериментировали исследователи, стекловолокна можно использовать и в мокрой части БДМ, работа которой особенно важна для качества

бумажного полотна. С помощью NipVision можно мгновенно выявить перекосы валов, избыточное или недостаточное давление в захвате, и, таким образом, предотвратить множество вытекающих отсюда проблем, как, например:

- обрывы бумажного полотна,
- производственные потери,
- проблемы с качеством бумаги,
- внеплановые простои БДМ,
- отслоение покрытий валов.

Стекловолокна интегрируют в покрытие вала на различную глубину в зависимости от материала покрытия и позиции вала. Благодаря особому расположению волокон все процессы в прессовом захвате отображаются одновременно и синхронно. Это и является основным преимуществом стекловолокон по сравнению с пьезодатчиками, которые размещаются на валу по спирали и поэтому не могут одновременно проходить через захват. Отсутствие син-

хронизации сильно усложняет интерпретацию результатов измерений.

Непрерывный поток данных

Полученные с помощью NipVision данные по беспроводной связи передаются в компьютер со специальным программным обеспечением. Результаты изменений настроек можно увидеть мгновенно в режиме реального времени и при необходимости внести корректировки. Однако NipVision передает данные не только о давлении в прессовом захвате, но и состоянии покрытия вала. Непрерывное измерение температуры помогает выявить возможные проблемы с покрытием вала на ранних этапах, а также свести к минимуму внезапные отказы валов из-за отслоения покрытий.

NipVision непрерывно обеспечивает электроэнергией с помощью индукции, и, таким образом, постоянно находится в рабочем режиме. Его не нужно предварительно «запускать». Ценную информацию можно получить незамедлительно, что особенно важно при изменении параметров производства. Размещенный в корпусе интеллектуальный аккумулятор

снабжает NipVision электроэнергией даже во время останова БДМ.

Благодаря тонким стекловолоконам толщина покрытия вала не меняется. Стекловолокна не влияют на структуру вала, поэтому вероятность отслоения покрытия в месте установки сенсоров фактически исключена.

Успех на практике

До недавних пор для измерения параметров в прессовом захвате требовался останов БДМ, а для анализа результатов измерений нужно было привлечь очень опытного специалиста. Последствия изменений настроек, которые были предприняты на основании результатов измерений, можно было увидеть лишь позднее во время работы БДМ.

С начала 90-х годов разработчики пытались интегрировать пьезодатчики в покрытия валов, чтобы обеспечить возможность измерения параметров в прессовом захвате при работе БДМ. Полученные результаты были неудовлетворительными, так как пьезодатчики не обладали достаточной чувствительностью. Кроме того, из-за постоянно возникающих проблем с коррозией

применение пьезодатчиков в мокрой части БДМ не представлялось возможным. Из-за этих проблем опытно-конструкторские разработки по применению пьезодатчиков так и не смогли создать жизнеспособный продукт.

NipVision уже прошел успешные испытания на пилотной машине в Технологическом центре компании «Фойт» в г. Хайденхайм. Первая опытная эксплуатация на промышленном предприятии началась уже в марте 2011 года в тихоокеанском регионе. С самого начала NipVision начал обеспечивать ценные и надежные данные и с тех пор безотказно служит предприятию.

В конце 2011 года NipVision стал доступен для всех заказчиков.

NipVision можно ...

... интегрировать в следующие материалы покрытий валов: резина, полиуретан и композитные материалы.

... сочетать со следующими дизайнами поверхности покрытий: гладкой, желобчатой, глухосверленной, с желобками и глухими отверстиями.

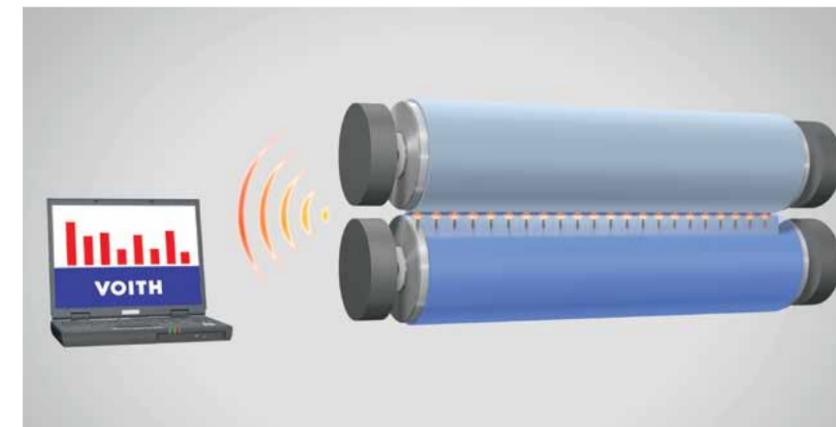


Рис. 3 Схематическое изображение сенсоров NipVision.

Контактные лица:



Д-р Матиас В. Шмитт
matthias.schmitt@voith.com



Петер Шульц
peter.schultz@voith.com

Стоки, шлам, отходы: потенциал утилизации

Переработка шлама в полезные минеральные вещества и энергию

Шлам превращается... в минеральные вещества и энергию

Отличительные черты современных решений компании «Фойт» для предприятий бумажной промышленности – интегрированные и экологически безопасные технологические процессы с высоким уровнем рентабельности. Новейшая разработка в этой области – технология СТС: процесс для переработки шлама, образующегося в производстве бумаги, в полезные минеральные вещества и тепловую энергию, что позволяет максимально сократить не только расходы на утилизацию отходов, но и энергопотребление.

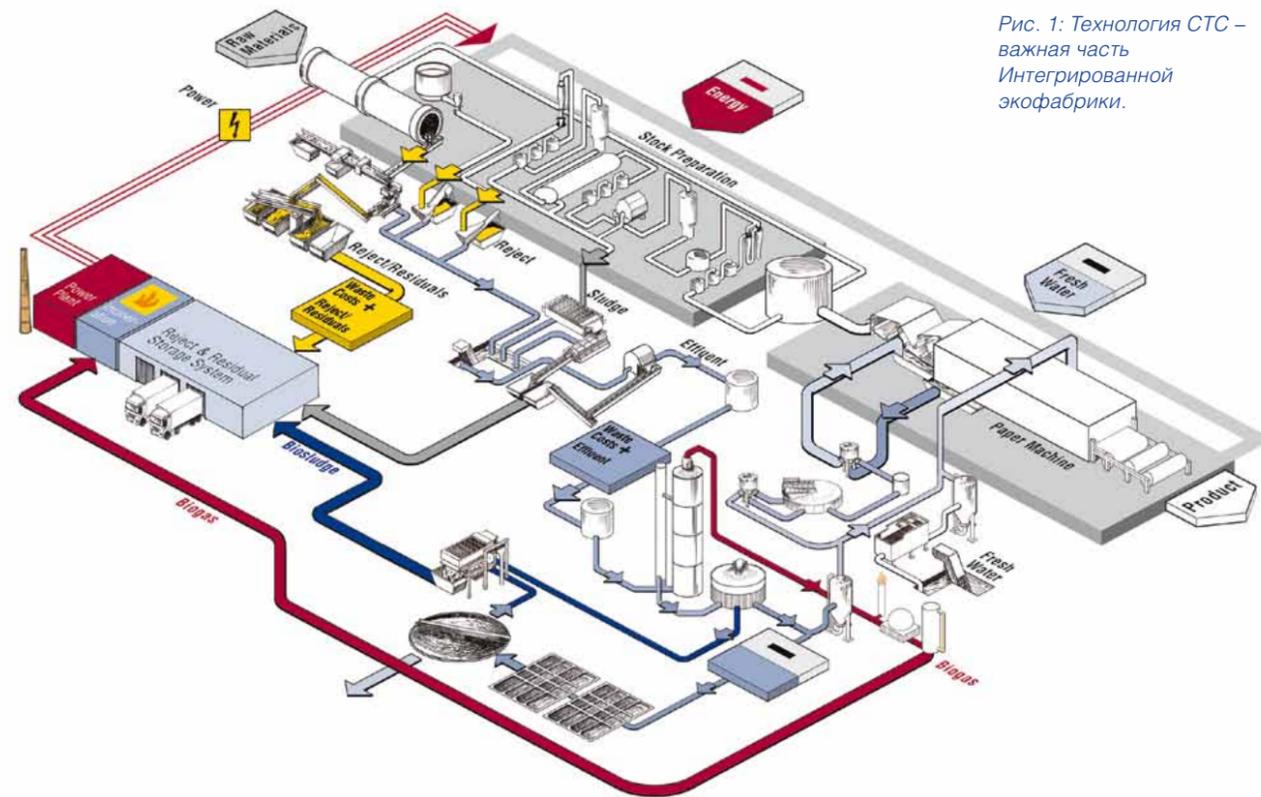


Рис. 1: Технология СТС – важная часть Интегрированной экофабрики.

Сегодня в мире в процессе переработки макулатуры образуется более 25 миллионов тонн шлама. Эта тенденция растет, т.к. диапазон применения вторичного волокна расширяется, в том числе и в производстве высококачественной бумаги. Это приводит к ужесточению требований к качеству волокна, которые можно выполнить только за счет увеличения доли отходов в процессе подготовки массы. Результат: больше шлама.

Если раньше большое количество шлама попадало на свалку или даже использовалось в качестве минеральных удобрений в сельском хозяйстве, в наши дни шлам в основном сжигают в котлах с кипящим слоем на теплоэлектростанциях и получают пар или электроэнергию. Однако, у шлама очень низкая теплотворная способность. Кроме того, около 25% применяемого шлама составляет зола, которая снова требует утилизации.

Технология СТС повышает ценность шлама

Теперь, благодаря технологии СТС, стало возможным превращать шлам в реактивные минеральные вещества и тепловую энергию. «СТС» означает «Controlled Thermal Conversion» (регулируемая термоконверсия – прим. переводчика). Минеральные вещества, вырабатываемые в контролируемых

условиях, обладают большой реактивной поверхностью и, тем самым, идеально подходят для применения в качестве гидравлических вяжущих веществ в различных отраслях промышленности, например, в производстве цементоподобных материалов. Таким образом, технология СТС позволяет вырабатывать из образующегося в производстве бумаги шлама товарный продукт, а также электроэнергию и пар, которые можно использовать на бумажной фабрике. Количество отходов, требующих утилизации, существенно сокращается, что приводит к снижению затрат на утилизацию.

Технология СТС – это еще один ключевой компонент Интегрированной экофабрики (IEM) компании «Фойт Пейпер», экономичного и экологически безопасного предприятия по производству бумаги (рис. 1). Технология была разработана специалистами группы компаний Dutch MinPlus-CDEM, которая специализируется на переработке шлама. В январе 2011 г. компания «Фойт Пейпер» приобрела эту технологию, включая патенты. С помощью пилотной установки промышленного масштаба производительностью до 200 000 т/г процесс был усовершенствован и доведен до «промышленной зрелости». С 2007 года пилотная установка перерабатывает шлам нескольких предприятий бумажной промышленности. Процесс СТС доказал свою эффективность и исключительную стабильность.

Получаемые минеральные вещества обладают значительно большей реактивностью

В технологии СТС сжигание в котле с кипящим слоем происходит в контролируемых условиях, строго при заданной температуре. В этом процессе содержащиеся в шламе минеральные вещества подвергаются дегидратации. Каолин

Экономический расчет

Чтобы проиллюстрировать экономические и экологические преимущества установки СТС, приведем в качестве примера фабрику по производству газетной бумаги.

На предприятии установлена технологическая линия по производству 436 000 т/г газетной бумаги из 100% вторичного сырья. Для этого требуется около 558 000 т/г макулатуры, которая перерабатывается на линии очистки от печатной краски. В результате образуется около 182 000 т/г шлама и 25 000 т/г отходов. На предприятии нет собственной ТЭЦ. Электроэнергия закупается из энергосети, а необходимый технологический пар вырабатывается паровыми котлами. Отходы продаются.

На установке СТС шнековые пресса повышают концентрацию шлама до уровня свыше 50%. Этот твердый материал, в свою очередь, на 50% со-

стоит из органических веществ и волокон. Другие 50% в основном состоят из карбоната кальция и каолина. В результате переработки 182 000 тонн шлама на установке СТС ежегодно вырабатывается около 49 000 тонн реактивных минеральных веществ, 16 000 МВтч электроэнергии и 140 000 тонн пара, который используется для производства бумаги и снижает нагрузку на паровой котел. Затраты на транспортировку и утилизацию шлама равны нулю.

Инвестиционные затраты на описанную установку составляют порядка 25–30 миллионов евро в зависимости от объема поставки. Так как установка СТС значительно сокращает или даже исключает затраты на выработку энергии и утилизацию шлама, срок окупаемости составляет от четырех до шести лет без учета возможных субсидий или кредитов на снижение CO₂

Рис. 2: Срок окупаемости установки СТС составляет от четырех до шести лет.





Рис. 3 и 4: В городе Дюйвен, Нидерланды, 200 000 тонн шлама от производства бумаги ежегодно перерабатывается в реактивные минеральные вещества.

превращается в метакраин, который отличается гораздо более высокой реактивностью. Из карбоната кальция удаляется часть карбоната, что соответствует процессу обжига известки или цемента (кальцинированию).

Полученные таким образом минеральные вещества обладают высокой пуццоланической активностью, т.е. стремятся вступить в реакцию с водой и кальцием с формированием твердой структуры. Поэтому их целесообразно добавлять в цемент, т.к. они улучшают связующие и прочностные характеристики обычного цемента. Другие области применения – процессы адсорбции в жидком и газообразном состоянии, например, для связывания тяжелых металлов, где минеральные вещества с большой реактивной поверхностью выступают в качестве сорбентов. Здесь приведены всего два примера применения этих реактивных минеральных веществ, которые известны на данный момент. Потенциально они могут быть применены и в других областях.

Благодаря низкой температуре горения большая часть карбоната сохраняется, тем самым сокращается объ-

ем выбросов парникового газа CO₂. Даже низкой теплотворной способности шлама достаточно, чтобы вести процесс СТС без добавления топлива.

Несколько лет опыта благодаря пилотной установке

С 2007 года пилотная установка в Нидерландах ежегодно перерабатывает около 200 000 тонн шлама нескольких предприятий бумажной промышленности и производит свыше 50 000 тонн реактивных минеральных веществ. Так как речь идет об экзотермическом процессе, одновременно с помощью паровой турбины вырабатывается более 6 МВт электроэнергии. Удельная выработка электроэнергии составляет 120 кВт/ч на тонну шлама.

Для оптимального течения процесса СТС нужно знать состав шлама. За годы работы накоплено много знаний о влиянии состава шлама на условия горения. В этом вопросе специалисты опираются на базу данных, в которой содержится информация о более чем 200 различных типах шлама со всего мира, и специально разработанные методы измерения для анализа состава и особенностей горения шлама.

Заинтересованные предприятия могут направить свой шлам от производства бумаги для переработки на пилотной установке компании «Фойт Пейпер» и заказать анализ свойств полученных минеральных веществ. Кроме того, можно определить количество энергии, вырабатываемой в этом процессе.

Типовые установки можно адаптировать к потребностям заказчика

Компания «Фойт Пейпер» предлагает установки СТС по всему миру. Для этого были разработаны стандартные типоразмеры, которые могут быть адаптированы к индивидуальным потребностям заказчика. Крупнейшие установки перерабатывают до 200 000 тонн шлама в год. Самые маленькие рассчитаны на переработку около 50 000 тонн и подходят для небольших и средних предприятий.

В качестве модуля Интегрированной экофабрики технология СТС способствует улучшению общего экологического баланса предприятия. Однако в большинстве случаев установку СТС целесообразно применять для дооснащения существующих бумажных фабрик. С этой целью компания «Фойт» разработала полный пакет услуг, начиная от предварительной проработки проекта и проектирования оборудования до монтажа и ввода в эксплуатацию.

Хотя инвестиционные затраты на установку СТС выше, чем на обычные установки для сжигания отходов, она очень быстро окупается за счет продажи минеральных веществ. Кроме того, она существенно улучшает экологический баланс за счет снижения выбросов CO₂.

Контактное лицо:



Юп Бирманн
joep.biermann@voith.com

Интервью: доктор Юп Бирманн, один из разработчиков технологии СТС

«Ценность шлама заключается в минеральных веществах»

Доктору Юпу Бирманну удалось добиться прорыва там, где другие безрезультатно тратят годы исследований: он – один из разработчиков технологии СТС. С самого начала он верил в потенциал переработки шлама – и результат доказал его правоту. Теперь он делится своим опытом и знаниями с компанией «Фойт Пейпер».

Господин Бирманн, в чем истоки технологии СТС?

Технология разрабатывалась в течение последних пятнадцати лет. Мы шли традиционным путем, от небольших испытаний в лабораторных условиях до сегодняшней полноценной пилотной установки, которая работает уже больше пяти лет.

Что заставило Вас посвятить себя этой теме?

Основным поводом для разработки стала усугубляющаяся проблема утилизации шлама. В особенности в Нидерландах это становится все сложнее и дороже. В этой ситуации четыре голландских бумажных фабрики объединили свои усилия, чтобы разработать технологию, которая позволит кардинально решить эту проблему и – самое главное – решить ее экологически безопасным способом. Нам было ясно, что жизнеспособное решение можно найти только путем создания новой добавленной стоимости. Соответственно, мы признали, что подлинная ценность шлама заключается в минеральных веществах, которые он содержит.

Каков ключевой элемент процесса СТС?

Самый важный фактор – контроль температуры. То есть, высокая степень

контроля температуры необходима для повышения ценности минеральных веществ, из которых состоит шлам и которые представляют собой исходный материал для процесса СТС. Вот почему мы выбрали сжигание в кипящем слое: этот метод имеет огромное преимущество, т.к. он позволяет целенаправленно регулировать условия процесса.

Высокореактивные минеральные вещества образуются только при правильной обработке шлама, т.е. термической конверсии в контролируемых условиях. Поэтому мы четко определили и запатентовали диапазон оптимальных производственных условий. Кроме того, в термическом процессе образуется энергия в форме пара или электроэнергии.

А как минеральные вещества находят покупателей?

Это не проблема. Компания «Фойт» оказывает своим заказчикам поддержку в этом вопросе и помогает установить необходимые контакты. Помимо роли посредника компания «Фойт Пейпер» также развивает дополнительные рынки сбыта для этих минеральных веществ.



Рис. 1: У доктора Юпа Бирманна была цель найти экологичное решение проблемы утилизации шлама.



Рис. 1: Водоочистная установка с реактором E2E.

Новое поколение реакторов для анаэробной очистки стоков

Простая концепция реактора, высокая эффективность

Новый реактор E2E («effluent to energy»*) восполняет пробел на рынке, сочетая в себе преимущества высокопроизводительной технологии и реакторов типа UASB (анаэробных реакторов с восходящим потоком, проходящим через слой гранулированного ила). Этот реактор привлекает простой конструкцией и при этом значительно более высокой эффективностью, чем распространенные реакторы UASB. Кроме того, он отличается исключительной надежностью эксплуатации.

Анаэробная технология уже более 25 лет применяется для очистки промышленных стоков. Самый известный продукт - традиционный реактор типа UASB. Он все еще широко распространен, однако имеет существенный недостаток: ограниченную удельную производительность. Здесь приходит на помощь современная высокопроизводительная технология. После

успешного применения реактора R2S для обработки сточных вод с большим количеством загрязнений или с высоким содержанием кальция инженеры «Фойт Пейпер» разработали новую линейку реакторов E2E, которая позволяет использовать высокопроизводительную технологию для обработки стоков со средним уровнем загрязнений. Необходимым условием при раз-



Рис. 2: Сравнение реактора UASB с реактором E2E компании «Фойт».

работке реактора E2E было сохранение простой и надежной конструкции традиционных реакторов.

Удивительно простая технология

Как и реактор UASB, реактор E2E состоит из закрытого цилиндрического бака с плоским дном. Бак может быть выполнен из стали, бетона или стеклопластика. В верхней части бака находятся 3-фазные разделительные устройства (сепараторы). В сепараторах специально разработанная ламельная конструкция сначала отделяет биогаз, а затем задерживает анаэробный шлам, который поступает с текущей водой. Основные преимущества реактора E2E по сравнению с традиционными реакторами – это меньший диаметр и более высокая объемная производительность. Внутри реактора E2E рециркулирующий поток возвращает анаэробный шлам в высокопроизводительную зону. Благодаря простой конструкции реактор E2E отвечает всем важным критериям, предъявляемым сегодня к анаэробным реакторам.

Преимущества реактора E2E:

- Уменьшенный объем бака благодаря высокопроизводительной технологии
- Высокая гидравлическая производительность сепараторов благодаря двухступенчатой концепции отделения
- Отсутствие запахов и незаметный дизайн благодаря закрытой конструкции
- Простота обслуживания
- Низкие инвестиционные затраты за счет высокой объемной производительности

Возможность применения во многих областях

Реактор E2E предназначен для предварительной анаэробной очистки про-

мышленных стоков с содержанием растворимых органических загрязнений. Как и реактор UASB, он может использоваться во многих отраслях промышленности. В бумажной промышленности он применяется, главным образом, для очистки стоков производства печатных видов бумаг на основе вторичного волокна или производства TMM, в производстве целлюлозы – для обработки стоков отбелочного цеха и конденсата вторичного пара.

Для демонстрации возможностей реактора E2E в промышленных условиях был создан передвижной реактор самого маленького типоразмера, который непрерывно эксплуатируется с конца 2009 года. Его производительность была подобрана таким образом, что он может значительно снизить нагрузку на существующие на многих предприятиях осветлительные установки или существенно снизить затраты на сброс сточных вод за счет снижения ХПК.

Рис. 3: Реактор E2E в разрезе.





Рис. 4: Реактор E2E в Кауфбойрене.

Даже за пределами бумажной промышленности реактор E2E представляет интерес для предприятий с большим расходом воды. Так, первым заказчиком фирмы «Фойт» стало предприятие пищевого концерна Nestle в Голландии. Самой сложной задачей было обеспечение стабильности непрерывной эксплуатации в условиях постоянно меняющегося состава стоков. Такие колебания типичны для пищевой промышленности из-за чередования циклов производства и очистки. Реактор E2E блестяще справился с этой задачей. Кроме того, за

счет предварительной обработки стоков, которые поступают на городские водоочистные сооружения, предприятию удалось заметно сократить плату за сброс сточных вод.

Удельная нагрузка в три раза выше

Второй реактор E2E был установлен на бумажной фабрике в городе Кауфбойрен, Германия. Предприятие производит около 180 тонн тестлайнера в сутки и располагает собственными очистными сооружениями, которые состоят из первичного отстойника, реактора UASB, азотенка и вторичного отстойника. В реактор E2E поступали те же стоки, что и в реактор UASB, таким образом, можно было напрямую сравнить оба реактора. Результаты впечатляют: в то время как реактор UASB емкостью около 540 м³ мог переработать около 5,4 т/сут, реактор E2E емкостью 70 м³ справлялся с нагрузкой до 2 т/сут. Таким образом, реактор E2E достигает удельной производительности, более чем в 2,8 раза превышающей производительность реактора UASB.

Преимущества технологии E2E также были очевидны при реализации проекта в Турции. Для соблюдения законодательных требований предприятие по производству сладостей было вынуждено установить анаэробную предварительную очистку. Учитывая низкие инвестиционные затраты и небольшую занимаемую площадь установки, компания приняла решение в пользу реактора E2E. Еще одной причиной такого решения стала герметичная конструкция, которая исключает попадание запахов в окружающую среду. После ввода в эксплуатацию установка в кратчайшие сроки достигла КПД свыше 80%.

Реконструкция позволяет снизить энергопотребление и затраты

Не менее важна и возможность дооснащения или реконструкции существующих систем с помощью реактора E2E. Раньше стоки с содержанием ХПК от 1500 мг/л до 2,500 мг/л было экономически целесообразно обрабатывать только на высокопроизводительных аэробных установках, таких как реакторы MBBR, которые тоже входят в ассортимент продукции компании «Фойт». Сегодня имеет смысл заменить такие высокопроизводительные аэробные установки анаэробным реактором E2E. Это позволяет отказаться от энергоемких воздуходувок при аналогичной или даже более высокой эффективности очистки. Кроме того, образующийся биогаз может использоваться для выработки электроэнергии. Количество шлама также заметно снижается, что позволяет сократить эксплуатационные затраты. Простая конструкция и высокая эффективности очистки - в сочетании с широкими возможностями применения - делают реактор E2E важным компонентом на пути к оптимизации затрат на очистку сточных вод.

Контактное лицо:



Аксель Гоммель
axel.gommel@voith.com



Рис. 1: Полный пакет услуг: все работы по техническому обслуживанию в течение длительного периода.

От поставщика услуг до системного партнера в сфере обслуживания

Договоры на обслуживание снижают нагрузку на производителей бумаги

Ремонтные работы, техническое обслуживание и оптимизация: то, что раньше относилось к повседневным задачам предприятия, сегодня, в условиях жесткой конкуренции, зачастую воспринимается как отвлечение от самого производства бумаги. Чтобы предприятия бумажной промышленности могли сосредоточить свои усилия на своей основной деятельности - производстве и продаже бумаги, компания «Фойт Пейпер» предлагает заключить долгосрочные договоры на обслуживание, предполагающие совместную работу в духе справедливого партнерства.

С течением времени компания «Фойт Пейпер» выросла из поставщика услуг в системного партнера в сфере обслуживания. Непрерывное совершенствование сервисных продуктов характеризуется интеграцией существующих возможностей в области услуг и адаптацией к индивидуальным потребностям заказчика. Чтобы воспользоваться преимуществами долгосрочного партнер-

ства в сфере обслуживания, производители бумаги могут выбрать одну из нескольких моделей.

Договоры на техническое обслуживание гарантируют надежную работу оборудования

В рамках первой модели компания «Фойт Пейпер» выполняет работы по

профилактическому осмотру и техническому обслуживанию сложных агрегатов и секций машины. Здесь пригодятся знания специалистов «Фойт Пейпер» в области машиностроения, самые современные приборы для измерения и диагностики, а также системная методология проведения обследований и оформления документации. Это позволяет прокон-

тролировать и обеспечить эксплуатационную безопасность и надежность. «На базе многолетних договоров на обслуживание обеспечивается исполнение или контроль исполнения специально разработанного регламента проверок и технического обслуживания. Это гарантирует безотказную работу соответствующих участков технологической линии», - объясняет Бернд Штиби, Вице-президент по компонентам и услугам компании «Фойт Пейпер» в Европе.

Необходимые запасные и быстроизнашиваемые части являются неотъемлемой частью договора на выполнение работ по техническому обслуживанию. Кроме того, компания «Фойт» проводит систематическое обучение обслуживающего персонала заказчика. Тем самым, производитель бумаги освобождается от необходимости создавать резервы запасных частей и организовывать дорогостоящее обучение для своих работников.

Договоры о партнерстве раскрывают потенциал

Бумагоделательные машины проектируются с запасом надежности. Однако, компоненты непрерывно совершенствуются в результате научно-исследовательской работы, разработки новых материалов и опыта эксплуатации. Кроме того, предприятия бумажной промышленности существуют в условиях непрерывно растущих требований, особенно в отношении рентабельности процессов производства. Поэтому им необходимо выявлять и использовать потенциал экономии. Аналогичным образом постоянно меняются требования в области безопасности труда, охраны окружающей среды и устойчивого развития. «Более старые бумагоделательные машины почти всегда обладают потенциалом, позволяющим им внести существенный вклад в решение этих вопросов. Поэтому мы предлагаем нашим заказчикам использовать этот потенциал с помощью

многоступенчатой концепции», - говорит Бернд Штиби.

Прежде всего, команда специалистов проводит комплексный аудит соответствующей производственной линии, машины или процесса и анализирует потенциал оптимизации. Одновременно разрабатываются предложения, как лучше использовать этот потенциал. Оценка потенциального эффекта оптимизации и расчет необходимого бюджета дают предприятию первое представление об окупаемости проекта, что является решающим критерием для дальнейших шагов.

Такой анализ может включать отдельные участки и процессы или охватывать все производство. Поэтому компания «Фойт Пейпер» предлагает не только обследование машин, но и аудиты эксплуатационной безопасности, технологического процесса, качества и технического обслуживания. «Наша задача всегда заключается в том, чтобы подготовить для заказчика такой отчет, который позволит ему добиться сформулированных целей», - объясняет Бернд Штиби.

При необходимости, на втором этапе в рамках предпроектной проработки анализируется техническая осуществимость предложенных мер. Предприятие получает индивидуально разработанное технико-коммерческое предложение с техническими спецификациями, графиком проекта и ценами.

«Мы не рассматриваем аудит и предпроектную проработку в первую очередь как базу для поставки нашего собственного оборудования», - говорит Бернд Штиби. «Скорее, мы предлагаем нашим заказчикам отдельную услугу, которая позволит им принять решение. Еще одна новость: мы включаем в цену на эту услугу компонент, зависящий от результата. Это значит, что только в случае бесспорного достижения целей проекта компания «Фойт Пейпер» получает свою, честно заработанную, долю успеха».

На третьем этапе следует фаза реализации. Предприятие всегда может принять решение пройти эту фазу самостоятельно. Однако, компания «Фойт Пейпер» всегда рядом и при необходимости готова оказать предприятию поддержку в реализации предложенных мероприятий.

Защита в течение всего жизненного цикла оборудования

Договор на обслуживание в течение всего срока службы оборудования становится основой для долгосрочного партнерства по обслуживанию бумагоделательной машины, производственной линии или даже всего предприятия. При этом компания «Фойт Пейпер» берет на себя ответственность за все технические вопросы. Эта услуга состоит из нескольких элементов, которые подбираются и адаптируются индивидуально, в зависимости от потребностей заказчика.

Договоры регламентируют классические сферы деятельности для поддержания и повышения эксплуатационной готовности оборудования, например, ремонтные работы, техническое обслуживание и мероприятия по оптимизации. Производитель бумаги получает поддержку в форме долгосрочного сопровождения и содействия в производственных вопросах. Спектр услуг не ограничивается объемом работ самой компании «Фойт». Компания «Фойт» может выступить в качестве генерального подрядчика, координируя участки и работы других поставщиков.

Долгосрочное сопровождение означает, что специалисты «Фойт Пейпер» остаются на предприятии в течение длительного срока, например, после пуска оборудования или перестройки технологии. Они оказывают поддержку персоналу предприятия в достижении заданных показателей производительности, качества продукции и рентабельности произ-

водства. Они наблюдают за производством и помогают оптимизировать процессы эксплуатации и обслуживания оборудования с точки зрения механического состояния, технологических параметров и экономической эффективности. Предприятие получает поддержку столько, сколько это необходимо, - при желании, в течение нескольких лет.

В зависимости от пакета услуг в рамках долгосрочного сопровождения компания «Фойт Пейпер» отвечает за техническое обслуживание, ремонтные работы, закупку запчастей, а также поставку одежды для БДМ и покрытий валов. При этом специалисты «Фойт», ответственные за производство бумаги, всегда находятся на предприятии и при необходимости привлекают других специалистов. Бернд Штиби объясняет: «От планирования ресурсов до закупки и поставки необходимых частей, от бумагоделательной машины до управления зданием - все проходит через одну точку контакта, подключенную к глобальной сети «Фойт».

Заказчик получает преимущество от общей заинтересованности

Концепция обслуживания в течение всего срока службы оборудования означает, что оплата услуг привязана к эффективности линии, выраженной в тоннах продукции или с помощью иного показателя эксплуатационной готовности. «В конечном итоге производитель получает поддающийся расчету бюджет на техническое обслуживание и ремонтные работы. Таким образом, договор составлен понятно и справедливо. Партнерские, долгосрочные и общие экономические интересы налагают обязательства на обе стороны», - говорит Бернд Штиби.

Важная составляющая обслуживания в течение всего срока службы оборудования - это управление эффективностью.

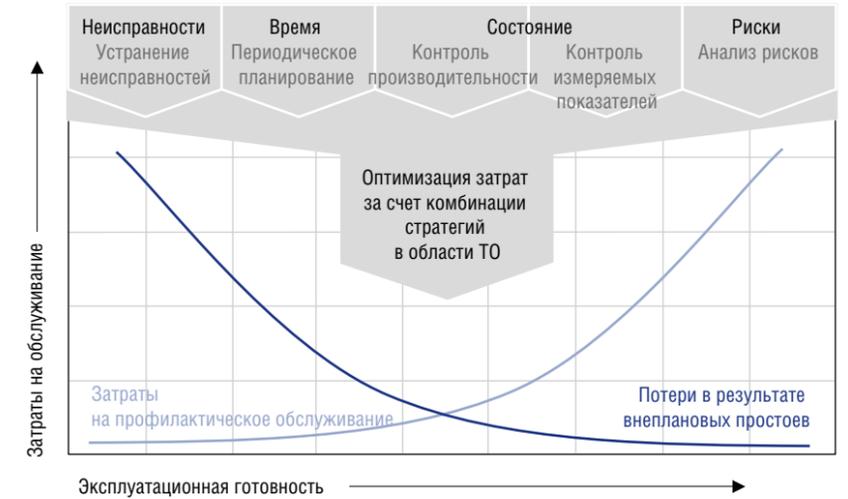


Рис. 2: В сфере технического обслуживания возможны различные стратегии. Правильная комбинация снижает затраты предприятия.

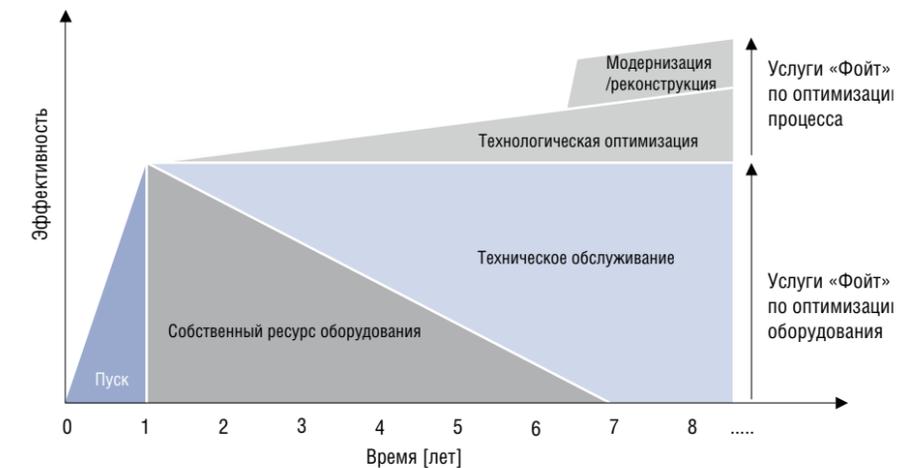


Рис. 3: «Фойт» сопровождает предприятие в течение всего жизненного цикла оборудования.

По аналогии с другими договорами на обслуживание, цель - непрерывная оптимизация системы в течение всего жизненного цикла. Бернд Штиби заключает: «Содействие в производстве - это поддержка на первом этапе жизненного цикла бумагоделательной машины. Долгосрочное сопровождение поддерживает эксплуатационную готовность системы. И, наконец, управление эффективностью - это долгосрочный процесс оптимизации. Наряду с классическим техническим

обслуживанием, эти три компонента позволяют нам гарантировать, что требования к эффективности системы будут выполняться в течение всего жизненного цикла оборудования».

Контактное лицо:



Бернд Штиби
bernd.stibi@voith.com

Принцип устойчивого развития на практике в компании «Фойт Пейпер»

Меньше энергии, воды и отходов по всему миру

Инновации от компании «Фойт Пейпер» всегда направлены на то, чтобы повысить рентабельность и экологическую безопасность предприятий заказчиков. Собственные предприятия «Фойт Пейпер» тоже стремятся максимально эффективно использовать ресурсы. Конкретные мероприятия, реализованные на заводах «Фойт Пейпер» по всему миру, уже привели к существенному сокращению выбросов CO₂, расхода свежей воды и количества отходов.

Экологический бизнес-менеджмент - движение, которое началось в компании «Фойт Пейпер» как дополнение к сертифицированной системе экологического менеджмента, - демонстрирует первые успехи. «Для нас это вопрос создания экономической добавленной стоимости для компании «Фойт» в сфере энергосбережения и экономии ресурсов, например, за счет применения закрытых контуров и внедрения мероприятий по повышению эффективности», - объясня-

ет Торстен Кальвайт, начальник корпоративного отдела экологии компании «Фойт». - «Мы хотим, чтобы экологические мероприятия были экономически выгодны».

Чтобы решить эту задачу, компания «Фойт Пейпер» анализирует производственные процессы на своих предприятиях по всему миру с точки зрения принципа устойчивого развития. Основное внимание уделяется потреблению воды и

энергии, а также количеству отходов, стоков и выбросов, образующихся в процессе производства. Таким образом, каждое предприятие рассматривается как целое.

Отопление и охлаждение, безопасное для окружающей среды

Такое обследование, проведенное на заводе «Фойт Пейпер» в китайском го-

Рис. 1: Вакуумная дистилляционная установка в Хайденхайме, Германия, позволяет сократить количество жидких отходов на 200 т/г.

Рис. 2 и 3: Когенерационная установка в Дюрене, Германия, вырабатывает почти 500 МВтч электроэнергии в год (вверху). Кроме того, за счет усиления теплоизоляции трубопроводов снизилось потребление природного газа (внизу).



Рис. 4: Лучшее освещение, на 25% меньше энергии: эффективные осветительные приборы в Вест-Монро, США.



Рис. 5: На водоочистных сооружениях завода в Сан-Паулу, Бразилия, обрабатывается более 60 000 м³ стоков в год.

роде Куньшан, уже позволило получить первые измеримые результаты. Здесь была предпринята простая и эффективная мера: раньше для отопления и кондиционирования воздуха использовали мазут и природный газ, теперь обе системы работают на газе. Благодаря более низкому уровню выбросов при сжигании природного газа количество выбросов CO₂ сократилось на 800 тонн в год. Особенно положительно то, что это мероприятие удалось реализовать без масштабной модификации существующей системы отопления.

Завод компании «Фойт Пейпер» в немецком городе Дюрен тоже много добился за последние несколько лет. Электроэнергия и тепло вырабатываются на собственной энергоэффективной когенерационной установке с низким уровнем выбросов. Кроме того, была усилена теплоизоляция трубопроводов длиной более 2000 м. Таким образом, потребление природного газа снизилось приблизительно на 30%. В результате выбросы CO₂ сократились на 620 тонн в год.

При анализе ответов на вопрос: «На что тратится энергия на предприятиях?» выяснилось, что существенная часть энергопотребления приходится на долю освещения. Только за счет установки новых осветительных приборов в производственных цехах выбросы CO₂ на заводе в Вест-Монро (США) сократились на 115 т/г. Новые, более энергоэффективные галогеновые лампы потребляют на 25% меньше энергии при более высоком качестве освещения.

Заметное сокращение расхода свежей воды

Рациональное использование такого ресурса, как вода, тоже играет очень большую роль. Наилучший пример такого подхода: сокращение расхода свежей воды в производстве покрытий для валов на предприятии в Сан-Паулу, Бразилия. Здесь вода требуется, главным образом, для процессов охлаждения и очистки. За счет перехода на использование очищенной воды из собственных водоочистных сооружений, потребность в свежей воде сократилась более чем на 20% или на 8500 м³.

Сокращение и полное исключение отходов

Компания «Фойт Пейпер» уделяет особое внимание эффективности использования материалов в производстве продукции, стремясь сократить количество отходов, а еще лучше – вовсе исключить их образование. Так, нити для одежды БДМ, изготавливаемые в Саммервилле (США), поставляются на другие предприятия компании «Фойт» практически исключительно в катушках для многократного использования, и на специальных паллетах, пригодных для повторного применения. Использованные пустые катушки возвращаются для повторного применения. Такой цикл имеет смысл, как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Еще один способ сократить количество отходов компания «Фойт Пейпер» обна-

ружила в области смазочно-охлаждающих жидкостей. Они применяются для шлифования и сверления на токарных и фрезерных станках и требуют дорогостоящей утилизации. Чтобы сократить количество отходов, на предприятии в Хайденхайме применяется вакуумная дистилляционная установка. Она удаляет из СОЖ воду, так что на утилизацию остается лишь небольшая часть отходов. Количество отделяемой воды составляет приблизительно 90% от общего содержания влаги. В итоге, общий объем СОЖ, требующих утилизации, сокращается примерно на 70%.

Андреас Майер, менеджер по глобальному экологическому бизнесу компании «Фойт», который руководил некоторыми из этих проектов, доволен результатом: «Успех наших инициатив поддается четкому измерению и подтверждает правильность наших действий, причем уже давно». По словам Майера, «ноу-хау» компании «Фойт» касательно процессов, позволяющих эффективно использовать ресурсы, применяется и внутри самой компании для повышения рентабельности и экологичности производства. Заказчики от этого только выигрывают: полученные знания воплощаются в разработке еще более эффективных продуктов.

Два новых заказа для компании «Фойт Гидро»

Больше водяной энергии для Поднебесной

Две китайских компании, эксплуатирующие электростанции, одновременно разместили заказы в компании «Фойт Гидро» на оснащение своих новых гидроэлектростанций - в общей сложности, 1880 МВт чистой, возобновляемой энергии.

В целях увеличения мощности яньтаньской электростанции, расположенной в южной провинции Гуанси и принадлежащей компании Datang Yantan Hydro Power Company, компания «Фойт Гидро» оборудует новыми генераторами две установки по 340 МВт. Второй заказ поступил от компании Huanghe River Hydro Power Development Company, которая будет строить электростанцию Ян Цюй на реке Хуанхэ в юго-западной части Китая. Для этого проекта «Фойт» поставляет три турбины Френсиса мощностью 400 МВт каждая. Общая стоимость обоих заказов составляет около 40 миллионов евро.

В результате обоих проектов будет создано 1880 МВт новых мощностей по выработке «зеленой электроэнергии» из возобновляемого источника. Сегодня 16% электроэнергии в Китае вырабатывается на гидроэлектростанциях. Согласно планам правительства республики, к 2020 году существующие мощности должны быть увеличены на 50% - до 300 000 МВт. Использование гидроэнергетических ресурсов позволяет Китаю осуществлять свои планы экономического роста без ущерба для окружающей среды.



Рис. 1: Рабочее колесо турбины Френсиса.

«Фойт Индастриал Сервисиз»: да будет свет!

Экономия энергии с помощью светодиодов

Там, где нужен яркий свет, лучше всего подойдут светодиоды. Никакая другая осветительная система не может обеспечить такую мощность освещения при таком низком энергопотреблении и высокой цветопередаче. Корпоративный дивизион «Фойт Индастриал Сервисиз» предлагает эффективные концепции промышленного освещения с помощью светодиодной технологии.

Светодиоды (LED) отличаются высокой энергоэффективностью: они потребляют на 40-80% меньше электроэнергии при аналогичной или даже более высокой мощности освещения. Это положительно влияет на расходы на электроэнергию. Последующая утилизация ламп тоже не представляет никаких проблем.

Технология светодиодного освещения может применяться практически во всех

областях. Она идеально подходит как для создания комфортной рабочей атмосферы, так и для правильной цветопередачи освещенных объектов. Так как полезный срок службы светодиодов превышает срок службы обычных ламп, это также приводит к снижению затрат на обслуживание. Все услуги – от проектирования системы освещения и выбора осветительных приборов до монтажа и обслуживания – включены в предложение.

Рис. 1: Установка светодиодного освещения окупается.

Точность с муфтами Hirth от компании «Фойт Турбо»

Прочные зубцы для соединения и точного позиционирования

Только представьте: 41600 болидов «Формулы-1» одновременно достигают своего среднего крутящего момента 360 Нм. В совокупности получается невероятная цифра - 15 миллионов Нм. Этот момент без проблем передает деталь, которая часто остается незамеченной: муфта Hirth.

Она почти всегда остается в тени. При этом едва ли есть другой соединительный элемент, обладающий столь широкими возможностями, как муфта Hirth. Передача высоких крутящих моментов при сравнительно небольшом диаметре – одно из ее основных достоинств. Это означает, что муфты Hirth находят применение не только в насосах, компрессорах и вентиляторах, но и в токарных станках, редукторах и турбинах. Компания «Фойт» изготавливает эти соединительные элементы, а также выполняет полный расчет и консультирование по вопросам проектирования.

Именно это «ноу-хау» оказалось особенно востребовано при реализации недавнего заказа от американского завода-изготовителя турбин. В конце прошлого

года компания «Фойт Турбо» изготовила самую большую муфту в своей истории: диаметром 1100 мм и весом 800 кг. Муфта Hirth соединяет два диска турбины, которые требуют исключительной соосности и высокой точности вращения без радиального и торцевого биения. В противном случае повреждение турбины неизбежно. Лицевая поверхность двух дисков снабжена коническими зубцами. Винты и соединительные болты стягивают диски один в другой и таким образом фиксируют их геометрическим замыканием. Каждый зубец несет полную нагрузку. Это обеспечивает способность муфты Hirth передавать огромные крутящие моменты.

Но муфта Hirth применяется не только в качестве соединительного элемента для

валов, дисков, колес и коленчатых механизмов. Она также служит для позиционирования, выполняя эту функцию с удивительной точностью. Отклонение составляет максимум 1-2 угловых секунды. С такой точностью лошадку на детской карусели диаметром 6 м можно было бы установить с отклонением в половину толщины человеческого волоса. На практике такая точность требуется, среди прочего, в станкостроении, например, при изготовлении делительно-поворотных столов и инструментальных суппортов. Еще одна область, где требуется точность позиционирования и фиксации, - это медицинские кушетки и операционные столы.



Рис. 1: Вместе с муфтой Hirth заказчики получают полный пакет услуг: проектное консультирование, расчет, изготовление и гарантию качества.

В двух словах Ловушка для извести



Анаэробный реактор в сочетании с ловушкой для известкового шлама позволяет справиться с проблемой извести. Биологически очищенную и декарбонизированную воду можно вернуть в производственный процесс. Такая замкнутая система снижает средний расход воды в производстве бумаги.

Знаете ли Вы?

В 2011 году компания «Фойт» опубликовала свой первый отчет об устойчивом развитии. Дополнительную информацию можно найти на сайте www.voith.com

Головоломки

Сложите буквы в правильном порядке, и вы получите четыре технических термина, применяемые в бумажной промышленности.

ТЕРОПУЛАНИ
ГИПАЛКОНРАД
ТРЕЦИКЛОНЕР
ПАТИРОЗОНИЯ

Ответы:

Полупрозрачная, неэлектрическая, негорючая, водонепроницаемая бумага



Короткой строкой
Королева в Кингс-Линне

В феврале 2011 года королева Елизавета II и принц Филипп посетили фабрику Palm Paper в городе Кингс-Линн, Англия. Поставленная компанией «Фойт» бумагоделательная машина – самая широкая БДМ по производству газетной бумаги в мире. Она производит 400 000 тонн бумаги в год.

Путешествие together Сидр, лапша и искусство

Манчестер – один из важнейших культурных и экономических центров Великобритании, где находится одно из предприятий компании «Фойт Пейпер». В одном из самых многонациональных городов Европы китайские блюда из Чайнатауна соседствуют с промышленным романтизмом прошлых веков и современной архитектурой.

Очень живописная смесь! Неудивительно, что жители Манчестера следуют девизу: «Возможно все!». Будь то готическая ратуша (на рис.), современный концертный зал «Бриджуотер Холл» или 168-метровый небоскреб «Битэм-тауэр», центр города с его типичными кирпичными зданиями удобно исследовать пешком. Здесь традиционные пабы, где наливают сидр и эль, соседствуют с урбанистическим искусством и стильными барами, например, в модном Северном квартале. Любителям культуры рекомендуем посетить Манчестерскую художественную галерею или самый большой концертный зал Европы M.E.N. И не забудьте заглянуть на легендарный стадион команды «Манчестер Юнайтед» - «Олд Траффорд».



Выбор together
«Книга о бумаге»

«Книга о бумаге» – одна из книг серии, в которой исследуются, свойства таких, казалось бы, обычных материалов, как бумага, дерево, стекло и камень, как источников вдохновения.

В книге представлены работы дизайнера и скульптора Оливера Хелфриша и фотографа Антье Петерс, а также очерки, написанные художниками, архитекторами и учеными, у каждого из которых свое отношение к бумаге. От салфеток до бумажных стаканчиков с кофе и картонных пакетов для молока – бумага играет важнейшую роль в нашей повседневной жизни, оставаясь совершенно незаметной. «Книга о бумаге» раскрывает эстетическую ценность этого неприязнательного материала с помощью бумажных скульптур.

Название: «Книга о бумаге» (The Book of Paper) ISBN: 9789460830334, твердая обложка, 48 стр.



Между делом «Paper Toss»

Весело провести время можно с помощью бесплатного приложения «Paper Toss» для Вашего смартфона или планшета. В этой увлекательной игре нужно забросить комок бумаги в корзину для мусора, которая то приближается, то удаляется. Задачу усложняет вентилятор, влияющий на направление полета бумаги. Совершенно новый способ сбора макулатуры!

Скачать: <http://itunes.apple.com/>

Анкета

Вольфганг Клотцбюхер

Сфера деятельности: разработка средств управления.

Работает в компании «Фойт Пейпер» в Хайденхайме, Германия, почти 25 лет.



Где бы Вы хотели провести следующий отпуск?

На парусной яхте на Средиземном море.

Что Вы делаете, чтобы избежать стресса?

Я стараюсь планировать свой день реалистично и всегда включать в план что-нибудь интересное. Если нужно быстро решить какую-то проблему, я отношусь к этому по-спортивному.

И, наконец, какой совет Вы могли бы дать молодым людям?

Собирать информацию из разных источников и идти по жизни с открытыми глазами.