

**ANDRITZ**

РОССИЯ Журнал подразделения Pulp & Paper // № 39 / 1-2019

# SPECTRUM

Sun Paper Laos // 38

Завод Nettingsdorf // 74

PrimeScreen X // 84

## METRIS OPP **ВНУТРИ**

Эльдорадо – комбинат,  
работающий самостоятельно

/ 14



## СОДЕРЖАНИЕ

- 05 Обращение руководства
- 06 Новости
- 08 Цифровое Предвидение с Metris // Metris
- 10 Оптимизация // Metris
- 14 Широкое мышление, высокие результаты // Eldorado
- 22 Старт проекта «Мапа» // Arauco
- 30 Скрытая жемчужина геотекстиля // Fontana
- 34 Новые формующие сетки для тиссью // Performance Boosters
- 38 Империя солнца // Sun Paper Laos
- 46 Верным выбором // Laakirchen
- 50 Один день из жизни // Симо Пюлкянен
- 56 Удовлетворение запросов заказчиков // Holmen Paper Hallsta
- 60 Идеальная совместимость // Xerium
- 66 Инновации на дисплее // Основное оборудование
- 69 Мониторинг состояния Metris // Колонка об автоматизации
- 70 Превращая останов в пит-стоп // Metris
- 74 Первые в мире. Снова. // Nettingsdorfer
- 80 Эксперт в нужный момент // Metris Performance Center
- 82 Цифровизация // Тенденции на рынке целлюлозы
- 84 PrimeScreen X // Технические новинки
- 88 A-Recovery+ // Технические новинки
- 92 Измельчение отходов в доходы // Hilmer Andersson
- 94 Заказы и пуски
- 96 Знаете ли вы, что ...

Metris OPP:

## ШИРОКОЕ МЫШЛЕНИЕ – ВЫСОКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ САМОСТОЯТЕЛЬНО ФУНКЦИОНИРУЮЩИЙ КОМБИНАТ В ЭЛЬДОРАДО

Главная статья номера // 14

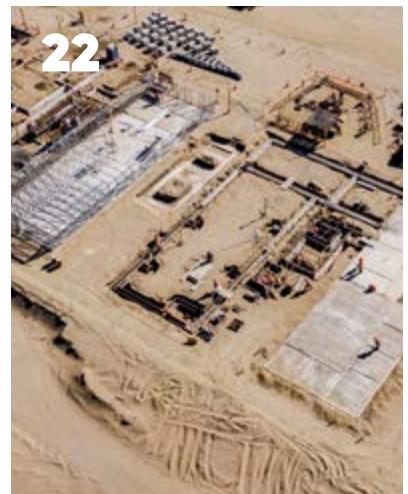
## СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Чтобы дать Вам возможность ознакомиться с видео, иллюстрациями и галереей изображений в более наглядном и живом виде, мы добавили дополненную реальность к некоторым статьям!

Загрузите наше приложение ANDRITZ AR APP  
на нашем сайте или в AppStore/PlayStore!

ОТСКАНИРУЙТЕ ПОМЕЧЕННЫЕ СТРАНИЦЫ И  
ОЗНАКОМЬТЕСЬ С РАСШИРЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ.





22



30



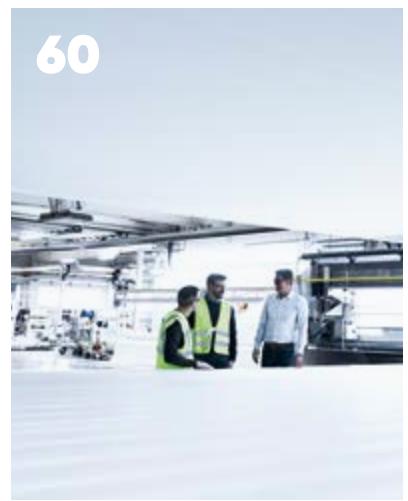
38



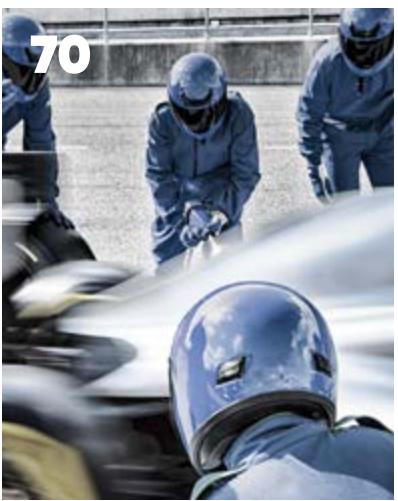
46



50



60



70



74

# Сервис Metris OPP – Исключительные результаты внедрения цифровых технологий

Технология Metris от компании ANDRITZ находится в сердце цифровой трансформации, развернувшейся по всей целлюлозно-бумажной промышленности.

Цифровые технологии компании ANDRITZ служат преобразованию процессов и операций в целлюлозно-бумажной промышленности на протяжении многих лет. По факту последние десятилетия мы занимались интеграцией систем автоматизации, электрификации и функционирования контрольно-измерительных приборов в наш высококачественный инжиниринг и услуги для всех отраслей промышленности, в которые мы поставляем оборудование, и в которых работаем.

Теперь при помощи сервиса Оптимизации Производительности Процесса (OPP) Metris ANDRITZ регулярно обеспечивает возможность нашим клиентам достигать значительных результатов посредством оцифровки процессов и эффективного управления данными – и всё это при нулевых капитальныхложениях. По сути, единственный раз, когда появляются затраты по сервису Metris OPP – тогда, когда уже будет достигнута конкретная экономия.

Эти факторы означают, что Metris OPP приобретает всё большую популярность среди наших клиентов по всему миру: на сегодняшний день мы осуществляем поддержку 58 комбинатов в 13 разных странах, которые покрывают 34 миллиона тонн производства целлюлозы ежегодно, с некоторыми предприятиями контракты заключаются на протяжении более 10 лет. Сегодня Metris OPP является зрелым и хорошо зарекомендовавшим себя цифровым предложением для мировой целлюлозно-бумажной промышленности.



## METRIS OPP ОТ ANDRITZ В ДЕЙСТВИИ

В этом выпуске SPECTRUM Вы сможете ознакомиться с примерами из реальной жизни, когда сервис Metris OPP привнес значительную разницу в работу с целлюлозой. Один из примеров – это история с обложки, о комбинате Эльдорадо Целлюлоза в Бразилии. Этот комбинат давно является последователем внедрения цифровых технологий, и сейчас постоянно бьет рекорды по производству, используя сервис Metris OPP. Прочитать все о самостоятельно работающем комбинате Эльдорадо Вы можете в статье «Широкое мышление, высокие результаты» на странице 14 данного выпуска.

Другой пример внедрения цифровых технологий ANDRITZ, внесшего огромный вклад в работу, приведен в статье «Превращая останов в пит-стоп» на странице 70. Новое приложение Metris Planning App, которое интегрировано с платформой Metris OPP, буквально срезает дни с времени, необходимого для проведения ежегодного капитального ремонта и существенно меняет взгляд на ключевые моменты, когда заходит речь о сокращении времени простоев на целлюлозном комбинате.

Надеемся, Вам понравится новый выпуск SPECTRUM!

Искренне Ваши,

Йоаким Шёнбек

Член правления, подразделение капитальных систем PULP & PAPER

Хуберт Кёффлер

Член правления, подразделение обслуживания и установок PULP & PAPER

Журнал SPECTRUM выпускается:  
ANDRITZ AG  
Stattegger Strasse 18, 8045 Graz, Австрия  
Тел.: +43 (316) 6902 0

Эл. почта: spectrum@andrirtz.com

Главный редактор: Бьорн Хансен

bjoern.hansen@andrirtz.com

Директор проекта: Карина Вайссенштайнер

carina.weissensteiner@andrirtz.com

Консультант редакции: Марк Раштон

mark@editorialservicesdirect.com

Редакционная коллегия:

Алини Гомес, Гудрун Хадольт-Ростек,  
Минна Хейненен, Лорен Жолля, Ханна Мантт,  
Пирью Ноусики, Регина Пушниг,

Дитмар Шерер, Урсула Суппанен,  
Мануэла Вагнер, Сильвия Вайсс, Алина Визер  
Авторы: Сюзанна Хаазе, Роберт Пур,  
Патриция Пущник, Марк Раштон, Гэри Томсон

Фотографы и поставщики изображений:  
Геральд Аллигрос, Ларс Бернендт, Crose & Wir,  
Роберт Иллеманн, Рику Исхелла,  
Роберт Пур, Кристофер Рауш, Архивы завода  
Эльдорадо (Бразилия)

Макет и дизайн:  
INTOUCH Werbeagentur und  
Internetagentur, Austria  
Общая информация и сведения  
об авторском праве:  
Журнал SPECTRUM публикуется на трех языках:

английском, китайском и русском.  
Copyright © ANDRITZ AG 2019. Все права  
защищены. Ни одна часть данной  
публикации не подлежит воспроизведению  
без разрешения издателя. Исходя из  
обстоятельств правового характера, мы  
должны уведомить вас о том, что ANDRITZ  
AG обрабатывает ваши данные в целях  
информирования об ANDRITZ GROUP и ее  
деятельности. Более подробную информацию  
о нашей политике конфиденциальности и  
ваших правах см. по адресу [andrirtz.com/privacy](http://andrirtz.com/privacy).  
Чтобы отказаться от рассылки печатной  
продукции SPECTRUM, перейдите по ссылке  
[andrirtz.com/unsubscribe/spectrum](http://andrirtz.com/unsubscribe/spectrum).



# НОВОСТИ

## Компании ANDRITZ и OTORIO представляют решения по кибербезопасности мирового класса

Имея понимание того, что безопасное внедрение цифровых технологий требует комплексного «от и до» подхода, начиная с фазы разработки, и затрагивая непрерывные операции процесса, ANDRITZ и OTORIO (компания, основанная бывшими киберэкспертами Армии обороны Израиля, имеющими за плечами десятилетия опыта работы на государственном уровне) разработали масштабную программу по кибербезопасности, охватывающую широкий спектр услуг от передовой экспертизы и консалтинга до внедрения проверенных технологий по компьютерной безопасности и управлению рисками.

### ВСТРОЕННАЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

В среде с различными поколениями и постоянно сменяющимися друг друга угрозами, действия кибербезопасности в настраиваемой Операционной Технологии (OT) являются неотъемлемой частью процесса развития автоматизации. ANDRITZ внедряет инновационные решения OTORIO в своих лидирующих на рынке продуктах и услугах, тем самым обеспечивая соответствие каждой единицы оборудования высочайшим стандартам кибербезопасности. Передовые услуги поставляются

самым безопасным способом, обеспечивая заказчику непрерывное продуктивное и эффективное производство наряду с защитой коммерческих данных собственника. Данное решение предоставляет непрерывное отслеживание рисков и управление, осуществленное на базе платформы Security Orchestration, Automation, & Response (SOAR), эффективно доработанное лучшими специалистами. Специально спроектированный интуитивный интерфейс пользователя снижает степень интеграции системы и уменьшает количество операционных хитросплетений. В дополнение, доступны сопутствующие консультационные услуги по оценке стратегических рисков для оценки эффективности организационного производства, выгодных решений Промышленной революции Industry 4.0 и устойчивости к угрозам кибербезопасности.

### ОТ «А» ДО «Я», У НАС – ПОЛНЫЙ ОХВАТ

Ключевым решением на пути к цифровому развитию является союз верной технологии и партнера по сервису. Команда ANDRITZ-OTORIO – неотъемлемая часть безопасных решений промышленной автоматизации. Эта команда в высшей степени ознакомлена с особенностями индустрии, действует на протяжении всего процесса в разных точках соприкосновения и ставит своей целью обеспечение Вашей конкурентоспособности.

Уникальное партнерство ANDRITZ-OTORIO позволяет промышленным предприятиям двигаться вперед во времени, несмотря на киберугрозы, осваивать цифровые возможности и максимизировать рост производительности.

Больше информации по ссылке:  
[andritz.com/cybersecurity](http://andritz.com/cybersecurity)

ANDRITZ – OTORIO: на пути к безопасному цифровому развитию промышленности



Смотрите видеоролик  
к этому репортажу в  
нашем приложении  
дополненной реальности!  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ НА СТР. 3

## Новая машина санитарно-гигиенических бумаг PrimeLineTEX для тиснёной бумаги

Компания ANDRITZ официально запустила новую машину для производства тиснёной тканью бумаги "PrimeLineTEX", позволяя заказчикам производить тиснёную бумагу высшего качества наравне с бумагой сухого крепирования, и очень близкую к структуре бумаги по технологии TAD, одновременно достигая значительной экономии затрат.

Машина PrimeLineTEX доступна с шириной 5,6 или 2,8 м, производит тканью бумагу для полотенец и прочего санитарно-гигиенического назначения. Использование машины предполагает до 25% экономии волокна по сравнению с сухим крепированием и потребление энергии до 50% меньше, чем у машины TAD. PrimeLineTEX существенно короче в длину, чем другие рыночные решения и использует только одно дополнительное полотно вместо двух. Более того, машина PrimeLineTEX может переключаться между режимами производства тиснёной бумаги и тканью сухого крепирования в более короткое время, чем другие подобные установки.

«Наша новая тканью-машина PrimeLineTEX позволяет заказчикам производить высококачественную санитарную бумагу, близкую к TAD, но при этом со значительно меньшими вложениями и операционными затратами. Машина доступна на рынках по всему миру без каких-либо ограничений. Эта новая машина предлагает

нашим клиентам выгодные преимущества», – говорит Клаус Блехингер, Вице-Президент по производству тканью в ANDRITZ. Как поставщик «под ключ», ANDRITZ может предложить целую линию по производству тиснёной санитарно-гигиенической бумаги, включая массоподготовку, насосы и систему автоматизации.

Больше информации по ссылке: [andritz.com/primelinetex](http://andritz.com/primelinetex)



Первый комбинат санитарно-гигиенических бумаг ANDRITZ в г. Грац, Австрия – PrimeLineTAC – в настоящее время состоит из машин PrimeLineTEX и предлагает заказчикам возможность протестировать и разработать их будущую тиснёную бумагу тканью.

## ANDRITZ поставит первую систему десульфации отработанного газа SeaSOx<sub>dry</sub> для La Méridionale во Франции

Ввиду более узких ограничений по выпускам серы, которые вступают в силу для мировых перевозок в 2020 году, все больше и больше транспортных компаний оснащают свои суда газоочистными установками. Специалисты из ANDRITZ адаптировали собственную, уже зарекомендовавшую себя на энергетических установках технологию очистки дымовых газов, для применения в морском секторе и предлагают ее под названием ANDRITZ SeaSOx. ANDRITZ представляет нашему вниманию скруббера мокрых и сухих выхлопных газов для использования при транспортировке, с системами замкнутого и открытого исполнения, а также с комбинацией двух вариантов (гибридный вариант) в зависимости от потребностей заказчика.

Компании ANDRITZ выпала возможность установить первую в мире систему очистки сухих выхлопных газов на судне RoRo "Piana" – пароме, курсирующем между Марселеем и Бастией – к осени 2019. Данное техническое решение предусматривает использование

бикарбоната натрия в качестве абсорбента и тканевого фильтра с импульсной очисткой рукавов для удаления мелких частиц и SOx. К системе фильтра подведены один основной и один вспомогательный двигатели. Такая технология способствует уменьшению выброса частиц до самых низких значений, при этом промывная вода не сбрасывается в море. ANDRITZ берет на себя ответственность за дизайн, проектирование и поставку основного оборудования, а компания SOLVAY – за поставку бикарбоната натрия и утилизацию отходов. Компания La Méridionale является владельцем судна и несет ответственность за монтажные работы на борту парома.

Поскольку в обозримом будущем прогнозируется запрет на выброс мелких частиц и промывной воды на определенных участках, уникальная технология ANDRITZ представляет собой идеальное и перспективное решение для многих клиентов.

Больше информации по ссылке: [andritz.com/seasox](http://andritz.com/seasox)

# ЦИФРОВОЕ ПРЕДВИДЕНИЕ С METRIS

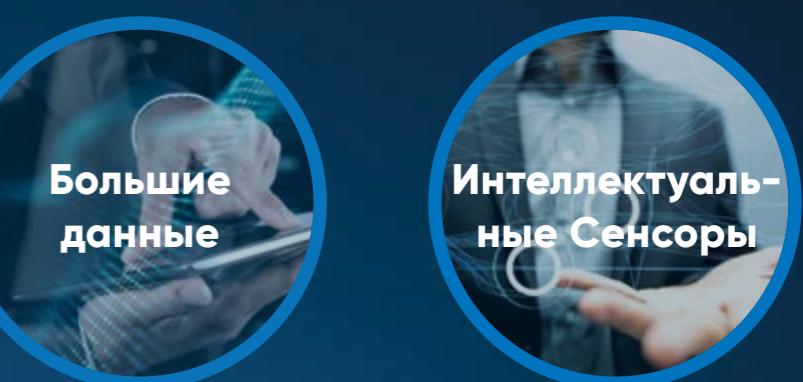
Промышленный Интернет вещей (IIoT), Четвёртая промышленная революция (Industry 4.0), цифровые технологии – сейчас эти громкие слова представители промышленности используют при поиске возможностей для повышения производительности и подготовке самих себя к будущему развитию отрасли.



Как лидер по технологии, имеющий широкий и продолжительный опыт в поставке промышленных решений по контролльно-измерительным процессам и оптимизации работы в различных отраслях, ANDRITZ объединяет свои экспертные данные о процессе и оборудовании с новейшими достижениями цифровой эры. Результатом такой мощной комбинации и стал сервис Metris (Метрис): портфолио цифровых решений от ANDRITZ, научно-исследовательского департамента с ключевыми клиентами, институтами, и венчурными предприятиями.

Одной из передовых возможностей сервиса Metris является его способность оптимизировать промышленные процессы, известная также как Metris OPP (Метрис ОПП). Metris OPP разрабатывалась более десяти лет и на сегодняшний день установлена уже более чем в 50 местах по всему миру. Сервис объединил в себе мощное ПО для интеллектуального анализа данных и знания лучших мировых экспертов по технологии, чтобы предоставить клиентам программу интеллектуального сервиса.

Охват эффективность портфолио Metris продолжают совершенствоваться, благодаря непрекращающемуся взаимодействию



# ОПТИМИЗАЦИЯ

Представьте, что у Вас есть возможность производить наилучший продукт при наименьших затратах каждый час каждого дня, и всё это в настоящей реальности, с её ограничениями и возможностями. Это и есть оптимизация в двух словах. Ключевую роль в достижении оптимальной производительности и значительных результатов играет автоматизация.

## ЖИЗНЬ ЗАНЯТА. МЫ ВСЕ ЗАНЯТЫ.

Мы часто нагружаем свои дни слишком большим количеством дел, как на работе, так и дома – до такой степени, что всё становится похоже на хаос. На работе мы испытываем стресс из-за поджимающих сроков или совещаний, своё свободное время – особенно сейчас, с расцветом социальных медиа – мы проводим, уткнувшись в экраны, посылая сообщения и твиты.

Вся эта «занятость» и деятельность создаёт иллюзию того, что мы живём полной жизнью. И всё же, внутри себя мы чувствуем, что некоторые вещи находятся в дисбалансе. Здесь нам на помощь приходят гуру по самосовершенствованию,

вручая нам инструменты для «оптимизации» нашей повседневной жизни.

То же самое можно сказать и о промышленных процессах: вся «занятость» – в показателях расхода, температурах, давлении, входах и выходах. Да, может появиться определенный хаос, если вещи находятся не в балансе.

Для промышленной оптимизации тоже существуют гуру самосовершенствования и, в большинстве случаев, их помочь в оптимизации производительности комбината оказывается куда более эффективной, чем тех, кто из-за кулис заявляет, что может помочь привести нашу жизнь в порядок.



Тем не менее, оптимизация – неоднозначное слово. Ключ к оптимизации – добраться до корня того, что значит «оптимальный» для каждого конкретного процесса. Значит ли это неизменное качество? Наименьшие затраты? Максимальная производительность? Высочайшая доступность? Минимальный износ оборудования? Как бы то ни было, как только значение определено, для дальнейших действий существуют инструменты автоматизации, такие как Metris OPP, которые помогут настроить входы/выходы в реальном времени и достичь оптимальных параметров работы на любой момент времени.

Непростое задание. Однако выполнимое.

## ДОКАЗАННАЯ ПОЛЬЗА

Metris OPP (Оптимизация Производительности Процесса) – это сервис компании ANDRITZ, обычно предоставляемый на долгосрочной контрактной основе, который способствует повышению эффективности производственной системы. Metris OPP уже помог клиентам по всему миру сэкономить миллионы на целлюлозных, металлургических комбинатах и химических производствах среди тех отраслей, которые извлекают выгоду скорее в течение нескольких недель, а не нескольких лет.

Сервис Metris OPP относится к семье Metris Цифровых решений ANDRITZ. Работа сервиса основывается на постоянном развитии трёх основных технологий

Metris – Интеллектуальных сенсоров, Больших данных и Дополненной реальности, а также на совершенствовании производственных систем посредством анализа огромного объема информации, собираемой по системам.

## ОТ СБОРА ИНФОРМАЦИИ ДО КОНЕЧНОГО РЕЗУЛЬТАТА

Как работает Metris OPP? Аналитическое ПО собирает информацию от систем по каждому контуру управления, регулирующему клапану, двигателю и любым отклонениям в процессе. Сложная обработка сигнала и статистические инструменты программного обеспечения идентифицируют контур управления и ресурсы, которые функционируют не в оптимальном режиме и прогнозируют экономический эффект от данного процесса. Далее наступает черед человеческого опыта. Эксперты ANDRITZ проводят работу с оперативным и техническим персоналом заказчика, чтобы расставить приоритеты по возможностям и провести корректировку действий. В некоторых случаях можно обойтись простым устранением неполадки, например, при ремонте клапана. При других обстоятельствах требуется анализ общей цели управления и изменения стратегии управления процессом, чтобы минимизировать производство некондиционной продукции, чрезмерное потребление химикатов и энергии, или возникновение источников технологических перепадов. Как результат, операционная стабильность повышается, а количество отходов снижается.





## ДОСТИЧЬ КЛЮЧЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ПОМОЩИ ANDRITZ

«Говори с теми, кто может сделать тебя лучше, чем ты есть», – Сенека ещё тогда знал, что эта стратегия является надёжным способом запустить процесс совершенствования и работать в направлении новых целей. При использовании Metris OPP, заказчик может быть уверен в том, что он будет услышан. Рабочий процесс, ориентированный на клиента, и сфокусированный на отдельных целях, а также ключевые индикаторы производительности являются такими же крайне важными факторами, как и экономия затрат по производству, снижение потребления энергии и долгосрочная бесперебойная эксплуатация. Как только определяются ключевые индикаторы производительности, предпринимаются действия, направленные на достижение цели совершенствования процессов в течение трёхмесячной испытательной фазы. При соблюдении базовой ценовой модели, затраты возникают только тогда, когда уже будет освоена конкретная экономия. Как на испытательной фазе, так и в течение последующих квартальных периодов, установленные цели высшего уровня анализируются, оцениваются и, при необходимости, адаптируются. Такой подход всегда гарантирует совместные усилия экспертов ANDRITZ и представителей заказчика.

## ПОЛУЧЕНИЕ ПОНИМАНИЯ ЧЕРЕЗ ДАННЫЕ

Metris OPP можно сравнить с набором инструментов – он предлагает множество технических возможностей и способов применения. Такие инструменты, как, например, пульт управления, позволяют руководителям получить чёткое видение процесса и доступ к ключевым индикаторам производительности, карте сбалансированных показателей и инструментам управления проектом. С другой стороны, инженеры могут пользоваться такими

мощными инструментами анализа данных в OPP, как извлечение данных, статистический отчет и спектральная плотность мощности, для скорейшего внедрения любых эффективных нововведений.

### ИНТЕНСИВНАЯ ЕЖЕДНЕВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

OPP является особенно эффективным помощником для операторов и начальников смены, например в том, что касается ведения журнала. Хранящуюся в журнале информацию можно использовать для совершенствования ежедневных операций, нахождения решений периодически возникающих проблем или для обучения новых операторов. Интеллектуальное управление и помочь операторов обеспечивают грамотное выстраивание последовательности пуска, диагностики и анализа первопричины, равно как и настраиваемых установочных значений, многофакторного предупреждающего контроля и формирования нейронных сетей. Функции регулирующего контроля включают в себя настройку и оценку контуров управления, а также возможности компенсации времени простоя и опции упреждающего управления.

### ИНФОРМАЦИЯ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Операторы в поле и технические работники могут работать гораздо эффективнее при наличии под рукой поддержки в виде дополненной реальности. Данные реального времени и диагностика, вкупе с удаленной поддержкой, позволяют производить улучшения ровно тогда, когда они необходимы. OPP также имеет функции, которые позволяют отрегулировать или заменить неисправный клапан или двигатель до того, как их некорректная работа окажет негативное влияние на производственный процесс.

#### КОНТАКТЫ

[metris@andritz.com](mailto:metris@andritz.com)

## ПРЕИМУЩЕСТВА СЕРВИСА METRIS OPP

- Идентификация возможностей для экономии и повышения производительности
- Мощная обработка сигнала и статистический анализ эффективности управления
- Минимизация производства некондиции и нерационального использования сырья
- Увеличение производительности путём стимуляции стабильности процесса
- Лучшее качество конечного продукта – меньшая вариативность
- Предупреждение неисправностей на отдельном оборудовании и повышение надёжности оборудования
- Не требуется капитальных вложений, гибкий график платежей можно подстроить под освоение экономии
- Опробованная в поле модель – по многим контрактам в разных странах
- Постоянное наращивание базы знаний
- Непрерывные исследования и разработки



# ШИРОКОЕ МЫШЛЕНИЕ ВЫСОКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

САМОСТОЯТЕЛЬНО  
ФУНКЦИОНИРУЮЩИЙ  
КОМБИНАТ В ЭЛЬДОРАДО



Автономные автомобили используют множество техник для сбора информации о внешней среде и передачи этих данных в передовую систему управления, которая распознает поступающие сигналы и прокладывает соответствующие маршруты. Развитие автономных целлюлозных комбинатов с использованием сервиса Metris OPP следует по аналогичному пути, и бразильский комбинат Eldorado Brasil Celulose является давним приверженцем этой технологии. За результатами последовала быстрая окупаемость.

Эксперименты по автоматизированной эксплуатации начались еще в 1920-х годах, а может и раньше, первые же действительно беспилотные машины появились в 1980-х. Развитие автономных комбинатов продвигается куда более быстрыми темпами, благодаря интеллектуальным сенсорам и колоссальной вычислительной мощности небольших пакетных предложений, являющихся частью сервиса ANDRITZ Metris OPP (Оптимизация Производительности Процесса).

Metris OPP – это комбинация сложного программного обеспечения и знаний высококвалифицированных экспертов. Эта система нацелена на улучшение производственного процесса при помощи интеллектуального анализа данных и

применения стратегий управления, для сокращения затрат и увеличения прибыли. На сегодняшний день Metris OPP внедрили на своем производстве более 50 комбинатов в 13 странах мира. Пожалуй, наиболее впечатляющим проектом Metris OPP стал автономный комбинат Eldorado Brasil Celulose, расположенный недалеко от Трес-Лагоас (МС), Бразилия.

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ИЛИ АВТОНОМНЫЙ?

«Автономный подразумевает независимые действия», – поясняет Леонардо Суарес Фигуэйреду, Руководитель проекта OPP ANDRITZ в Эльдорадо. «На Эльдорадо для выполнения большинства операций до сих пор требуется оператор у руля, так что, пожалуй,

«автоматизированный комбинат» будет более точным описанием того, что мы делаем сейчас – с прицелом на автономию в будущем».

Карлос Монтеиро, Директор по Производству в Эльдорадо, не придает значения разнице между автономным и автоматизированным – он фокусируется на результатах. «Скажу вам одно, – говорит Монтеиро, – результаты первого года были впечатляющими».

Операционная эффективность увеличилась с 89,2 до 93%, снижение текущих затрат составило 7%, произведено 38 000 тонн в-с. сверх плана, ПРИ ЭТОМ управление производилось в автоматическом режиме 95% всего времени.



### METRIS OPP

Увеличение операционной эффективности на 3,8% может показаться не таким уж грандиозным достижением, но, когда речь идет о комбинате, в данное время производящем 1,7 миллиона тонн/год, в конечном итоге эта цифра становится равной миллионам бразильских реалов. Тот факт, что Эльдорадо стабильно работает на 13% выше проектной мощности без каких-либо капиталовложений доказывает эту эффективность.

Но тогда зачем же комбинату, который и так уже находится в лидерах, нужен такой сервис, как Metris OPP? «У нас эффективное управление и строгий контроль за затратами, – говорит Леонардо Пимента, Руководитель по Техническому контролю Эльдорадо, ответственный за проект OPP, – но мы всегда можем улучшить наши позиции. Мы фокусируемся на каждой детали, чтобы оставлять своих конкурентов позади. Metris OPP является как раз тем инструментом, который позволяет нам оставаться впереди».

### ТРАНСФОРМАЦИЯ ШАГ ЗА ШАГОМ

Высокий уровень автоматизации на Эльдорадо возник не за одну ночь. Все изменения в процессах комбината происходили и происходят шаг за шагом на ежедневной основе. Преимущества такого подхода видны в плавной, постепенной интеграции улучшений процесса без влияния на ежедневную деятельность комбината.

«Основной трудностью стал не сам инжиниринг, а регулировки, которые необходимо было внести в привычный рабочий процесс операторов и руководителей», – говорит Фигуэйреду.

«Для нас ключом к достижению результатов является уверенность в том, что управление процессами лучше осуществлять при помощи передовых автоматических технологий, чем вмешательством оператора вручную», – уточняет Пимента. «Крайне важна стабильность. Каждый контур в автоматическом режиме приносит нам деньги».

Пульт управления на Эльдорадо находится в центре управления для контроля за производством. Программное обеспечение OPP заложено в систему DCS для расширенного контроля за процессами линии волокна и сопутствующими процессами, техническим обслуживанием и информацией по управлению основными средствами в рамках одной сети.

### ПОСТОЯННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

«Были поставлены довольно высокие цели, особенно для и так уже успешного предприятия», – признает Фигуэйреду. «Но мы считали себя обязанными – и мы, и Эльдорадо – достичь этих целей. Мы подписали соглашение в августе 2016г. с пониманием того, что вся предварительная работа должна быть выполнена к концу года, чтобы в январе 2017 мы уже могли приступить к оценке результатов».

Ранее по данному проекту Эльдорадо и ANDRITZ установили четкие цели, на которые будут ориентироваться для оценки успеха. Эти цели, также известные как ключевые индикаторы производительности (KPI), формируют основу 30% платежей ANDRITZ, поэтому они имеют большое значение. То, что измеряется, то и делается.

Тремя наиболее критичными индикаторами считаются: 1) операционная стабильность в диапазоне 90-93%;

**КАРЛОС МОНТЕЙРО**  
 Директор по производству,  
 Eldorado Brasil Celulose

**“Скажу вам одно:  
 результаты  
 первого года были  
 впечатляющими!”**





Команда высшего руководства комбината Eldorado Brasil Celulose (слева направо): Луис Роберто Араужо, Техническое обслуживание; Маркос Штайер, Лесная биржа и Подготовка щепы; Мурилу Санчес, Регенерация, инженерные сети и Энергетика; Леонардо Пимента, Менеджер по техническому контролю; Марсело Мартинс, Менеджер по производству.

2) снижение текущих затрат по отношению к бюджету; 3) все последовательности расширенного управления – в работе по крайней мере 90% всего времени.

Артур Сантос, Технический специалист по OPP от ANDRITZ, уверен, что предварительная работа по анализу контуров управления и последующей «подгонке» каждого контура помогла достичь результатов, которые можно наблюдать на Эльдорадо сегодня. «Все начинается с надежных данных, которые поступают от надежных приборов и датчиков», – говорит Сантос. «Мы выполнили более 40 проектов, используя комбинацию интеллектуальных сенсоров, расширенного управления процессами, регулировки контуров, анализа данных и так далее. Это позволило нам создать соответствующую инфраструктуру и стандартизовать способ управления».

#### ПОЧТИ 100% АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

На сегодняшний день комбинат Эльдорадо функционирует в автоматическом режиме 97–98% времени, что позволяет предприятию перейти от обычного управления к управлению «без рук», а иногда даже и «без глаз». Между тем, операторы в основном запускают и останавливают производственный процесс, а также принимают участие в процессе при возникновении неисправностей или остановов – на эти действия приходятся оставшиеся 2–3% контрольных операций.

До конца своих смен операторы могут без потерь отключать свое внимание от рутинных контрольных задач. «При автоматическом управлении, мы можем переключить операторов на выполнение более важных задач», – отмечает Пимента. «Если задуматься, даже самый лучший оператор в мире не может быть в боевой готовности и на дежурстве 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, 365 дней в году».

#### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПУСКА

В отдельном цеху автоматическая последовательность пуска была внедрена командой линии волокна и позже протестирована. «Операторам требуется только нажать одну кнопку, и комбинат запускается самостоятельно», – рассказывает Сантос. – После того, как процесс запустился, Metris OPP

принимает управление отбеленным производством. Расширение данной последовательности в рамках нашего автономного комбината уже привело к ощущим результатам, поэтому сейчас мы разрабатываем аналогичный контроль пуска для промывных процессов».

#### ПОДДЕРЖКА ДЛЯ РИСКООРИЕНТИРОВАННОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

В состав команды ANDRITZ-Eldorado, которая работает над проектом Metris OPP, входят три инженера по надежности. По словам менеджера по ТО Эльдорадо Луиса Роберта Араужо, эти три человека поддерживают культуру комбината по рискоориентированному техобслуживанию, собирая информацию о процессах и оборудовании в одну базу данных.



Звучит просто, но объемы работы довольно внушительные. Аналитики по OPP от ANDRITZ подключились к ПО SAP для планирования ТО, чтобы получить важную информацию по 23 000 основных средств Эльдорадо из базы данных и объединить ее с технологической информацией из системы DCS. Над установлением этой коммуникации между обеими базами данных трудится целая команда.

«Это дает нам знания нового уровня о наших активах», – говорит Араужо. «Понимание технологического процесса является фундаментальной основой понимания жизнеспособности нашего комбината. Идентификация рисков на ранней стадии предотвращает возникновение незапланированных остановов».

Каждый актив комбината относится к категории A, B, C или D, в зависимости от важности роли оборудования в производственных операциях. «Мы отслеживаем риски по каждому основному средству и фокусируем свое внимание на рисках с наивысшим приоритетом по нашим наиболее важным активам», – поясняет Араужо. «Одного взгляда на экран монитора достаточно, чтобы понять, на чем необходимо сосредоточить наши усилия, чтобы избежать нежелательных остановов».

А результат? «Мы работаем на 95% общей мощности оборудования», – отвечает Араужо. – Это отличный результат».

#### METRIS OPP ВНОСИТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ВКЛАД В ДЕЛО

По словам Монтейро, сервис Metris OPP внес значительный вклад в работу

Эльдорадо. «Мы достигли превосходных результатов в такое короткое время, – говорит он. – Каждый контур расширенного управления процессом приносит нам деньги. Это звучит эгоистично, но я бы предпочел, чтобы больше ни один целлюлозный комбинат в мире не открыл для себя Metris OPP. Но, даже если и найдется кто-то, кто это сделает, мы намерены продвигаться дальше и всё так же оставаться впереди».

«Я полагаю, есть много людей, которые верят, что Промышленный интернет вещей (IIoT) – всего лишь маркетинговая уловка», – говорит Дэниел Шук, Вице-Президент по Технологии ANDRITZ APO. – «Возможно, они так же считали и о датчиках, и о ранних системах DCS. Но то, что мы делаем – это не утопичные фантазии. Мы используем новые инструменты



Тьяго Гарсиа, Оператор АСУ инженерных сетей; Дуглас Фрейтас, Оператор АСУ энергетического котла; Адиано Кабрал, Аналитик по автоматизации; Хосе Спадон мл., Оператор АСУ линии волокна.

**«Metris OPP – это тот инструмент, который позволяет нам оставаться впереди».**

**ЛЕОНАРДО ПИМЕНТА**  
Менеджер по техническому контролю, Eldorado Brasil Celulose





Леонардо Пимента, менеджер по техническому контролю, встречается с командой OPP для обсуждения прогресса. Команда состоит из инженеров-технологов, инженеров по надежности Eldorado, работающих бок о бок с аналитиками ANDRITZ OPP.

для выполнения привычных задач, экономия миллионы долларов в год».

«Мы могли бы попробовать сделать то же самое в одиночку, но предпочли привлечь опытного партнера в лице ANDRITZ», – говорит Пимента. «Они обладают всеми инструментами и опытом, чтобы помочь нам скорее достичь гораздо более высокого уровня производительности. Наши результаты показывают, что можно многое получить, извлекая скрытые мощности из наших активов, прежде чем придется производить дополнительные капиталовложения».

#### ПРОЕКТЫ В ПРОЦЕССЕ

Другой проект, который в настоящее время находится в проработке, направлен на определение наилучшего производственного баланса комбината на любой момент времени. «Представьте, что это контроль уровня для всего комбината», – говорит Сантос. «Мы пишем программное обеспечение, чтобы отслеживать уровни во всех баках на комбинате и объединять эти данные с ключевыми переменными показателями процесса. Такое ПО сыграет важнейшую роль в достижении более высокого уровня автономности

комбината, так как мы получим мощный инструмент, который сможет управлять производственными процессами по всему комбинату, используя данные реального времени».

Кроме того, существуют проекты Metris OPP для оптимизации промывки золы, содержания титруемой щелочи в баке плава, энергоэффективности известерегенерационной печи – эти и другие стратегии управления находятся в проработке. Создание систем машинного обучения, автоматизированного анализа данных для прогнозирования нарушений технологического процесса и построение двухсторонней коммуникации между Metris OPP и ПО SAP комбината – над этим тоже ведется работа.

#### «ПРИЛОЖИТЬ К ЭТОМУ ВСЕ НАШИ УСИЛИЯ»

Для разных комбинатов у сервиса Metris OPP есть разные «добавки». То, что их объединяет – это работа, выполняемая совместно с персоналом комбината – операторами, техническими ресурсами и руководством. Эльдорадо является уникальным предприятием в том, что касается совместной команды, которая была сформирована – специалисты

ANDRITZ и Эльдорадо работают вместе каждый день с самого начала.

«В одной комнате вы встретите и инженеров по технологии и надежности техобслуживания Эльдорадо, и аналитиков OPP от ANDRITZ», – говорит Сантос. «Мы постоянно взаимодействуем, сотрудничаем и вместе решаем проблемы».

«Мы приложили все свои усилия к тому, чтобы этот проект стал успешным», – говорит Монтейро. «Не думаю, что найдутся другие комбинаты, которые работают подобным образом, с командой выделенных ресурсов на условиях полной нагрузки».

По словам Пимента, когда Эльдорадо решил пойти по пути развития с OPP, он сделал это, не размениваясь по мелочам. «Мы решили применить все концепции и технологии, которые предлагает OPP, одновременно, – говорит он. – Нам не хотелось делать это частями, в то же время, нам нужно было всё сделать как можно скорее. Это и есть путь Эльдорадо».

#### КОНТАКТЫ

[metris@andritz.com](mailto:metris@andritz.com)





Смотрите 3D-съемку для этой статьи в нашем приложении дополненной реальности!

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ НА СТР. 3

The image is a blue-tinted architectural blueprint or technical drawing. Overlaid on this background are several large, white-outlined words and symbols. At the top, the letters 'CTAPT' are on the left and 'PEKTA' are on the right. In the middle section, there is a single circle on the far left, followed by the word 'MATA' in a bold, white-outlined font. To the right of 'MATA' is another circle. At the bottom, the letters 'BAPAYKO' are arranged in a row. The background contains faint technical details such as a grid pattern, a transmission line labeled '(22KV)', a road labeled 'CARRETERA 160', and a name 'CONCEPCIO'.





После запуска в 2021 году комбинат Арауко в Орконе станет самым современным действующим комбинатом в 21-м веке.

Проект МАПА в Арауко, Чили представляет собой не только наиболее важное расширение деятельности, которое когда-либо происходило в этой компании, – на сегодняшний день это также единственный в мире масштабный проект по эвкалиптовой целлюлозе. Компания управляет пятью комбинатами в Чили, одним в Аргентине, а также имеет совместное предприятие со Stora Enso в Уругвае.

Франко Боззалла, Старший Вице-президент по Целлюлозе и Энергетике Арауко встретился с корреспондентами SPECTRUM в головном офисе компании в Сантьяго и рассказал о значимости проекта МАПА.

«Мы очень рады проекту МАПА, так как он предоставит нам фантастическую возможность занять нишу на рынке не только по глобальным поставкам целлюлозы, но и на нашем рынке эвкалипта. Мы увеличим нашу долю на рынке поставки целлюлозы с 5,3% до 7%, сохранив свою позицию второго крупнейшего производителя целлюлозы в мире, а введение новой линии означает, что мы продвинемся с седьмого на третье место по поставке эвкалиптовой

целлюлозы. Проект МАПА с присущей ему большей производительностью и передовой технологией дает нам понимание, что мы сможем стать более конкурентоспособными и занять более выгодную позицию для увеличения своей доли на рынке».

Боззалла объясняет, почему площадкой для строительства нового комбината было выбрано местечко Оркон, которое находится в регионе Био-Био в центральном Чили, недалеко от Тихого океана. «Причины, по которым мы решили построить новый комбинат в этом месте, очень просты: во-первых, у нас есть лесные ресурсы, расположенные близко к комбинату – большая часть сырьевого материала поступает из мест в радиусе

всего 60-70 километров, где у нас есть доступ к огромным территориям с эвкалиптовыми плантациями. Во-вторых, в непосредственной близости располагаются три порта, из которых мы можем обслуживать наших заказчиков, самый близкий находится всего в 35 километрах, и уже только один он делает нас очень конкурентоспособными».

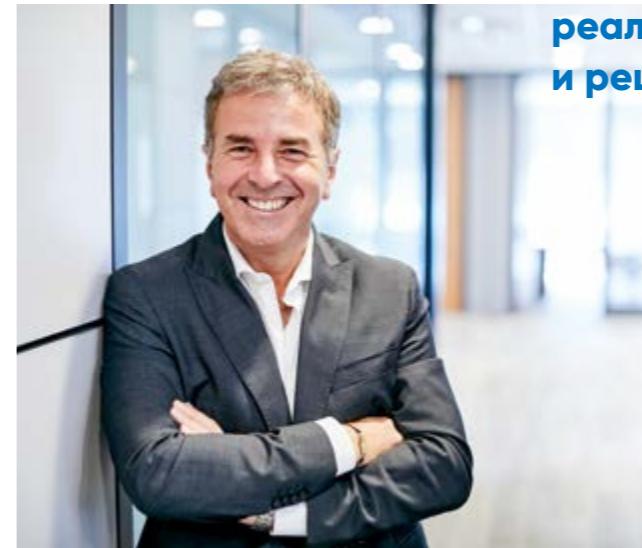
«В дополнение к этим преимуществам, необычность проекта МАПА в том, что это проект, реализуемый как на уже существующей площадке, так и на неосвоенной территории. Мы закрываем одну старую линию, которой уже более 40 лет, и при этом сохраняем существующий комбинат по производству сосновой целлюлозы мощностью

около 600 000 тонн в год, а затем добавляем еще более 1,5 миллионов тонн ежегодно с введением новой линии. У нас есть другие реальные преимущества в Орконе, включая функционал руководства, лесные хозяйства, генерацию энергии и прочие бизнес-направления Арауко в данном районе, в том числе лесопильные и фанерные заводы, которые, опять же, делают такое расширение крайне привлекательным».

### БЕЗОПАСНОСТЬ И ЛЮДИ ПРЕДСТАВЛЯЮТ ВСЕГО

В Арауко существует настоящая культура «Безопасность – прежде всего», которая спускается с самого верха компании. Особое значение придается тому, чтобы всё находилось на своих местах для сохранения здоровья и безопасности во всей компании, и разумеется, в рамках всего проекта МАПА тоже. Боззалла отмечает: «Группа людей, которые просто работают вместе – это ещё не команда, а вот группа людей, работающих вместе с одной целью и одними ценностями – вот залог действительно успешной

**ФРАНКО БОЗЗАЛЛА**  
Старший Вице-президент,  
Целлюлоза и Энергетика, Арауко



**«Мы в Арауко  
очень впечатлены  
способностью  
ANDRITZ атаковать  
реальные проблемы  
и решать их».**

команды. Для нас в Арауко человеческая жизнь ценится как ничто другое, даже если говорить о выполнении сроков и соблюдении бюджета».

«В данном регионе порядка 8 000 человек будут трудиться на проекте МАПА, и для нас, как для компании, очень важно, чтобы каждый из этих людей возвращался вечером домой к своей семье и друзьям ровно в том хорошем состоянии здоровья, в котором он пришел на нашу площадку. Для нас в первую очередь проект считается удачно внедренным, если он прошел безопасно, а всё остальное уже идет после».

### ANDRITZ – «СПОСОБНОСТЬ АТАКОВАТЬ ПРОБЛЕМЫ И РЕШАТЬ ИХ»

Все технологии и оборудование для проекта МАПА были заказаны в конце прошлого года с большой партией оборудования ANDRITZ, выбранного представителями Арауко. Боззалла об опыте Арауко с ANDRITZ: «Мы знаем компанию ANDRITZ уже много лет, но по-настоящему хорошее

представление о том, как работает и управляется эта компания, мы получили при совместной работе над проектом Монтес-дель-Плата – нашим общим со Stora Enso предприятием в Уругвае. Это была 100% поставка «под ключ» от ANDRITZ, и это был очень сложный проект. Тем не менее, на нас действительно произвело впечатление то, как компания работает в столь непростых условиях, а также как их высшее руководство и эксперты совместно трудаются над тем, чтобы запустить комбинат и наладить производство быстро и с наилучшими результатами по качеству. Мы в Арауко очень впечатлены способностью ANDRITZ атаковать реальные проблемы и решать их, при этом, не боясь обсуждать непростые вопросы. То, как ANDRITZ справились с проектом Монтес-дель-Плата – это то, чем я до сих пор восхищаюсь, это дает нам веру в силы этой компании и по другим проектам».

«Поэтому, когда дело дошло до проекта МАПА, мы уже довольно четко представляли, что мы хотим, чтобы ANDRITZ



нам поставил. Имеет смысл делать и лесную биржу, и линию волокна от одного поставщика, поскольку сырьевой материал – один и тот же. Что касается цехов по выпариванию черного щелока и подготовки белого щелока, здесь были открыты соревнования, и ANDRITZ опередил соперников, благодаря своей превосходной технологии и отлично проведенным переговорам. Мы очень довольны технологией ANDRITZ, которую выбрали для этого проекта. Подобрать правильного поставщика также очень важно, поскольку во всей отрасли каждая компания сильна ровно настолько, насколько сильно ее самое слабое звено. С ANDRITZ мы чувствуем, что у нас сильный партнер. Фаза проекта заканчивается только после выхода комбината на полную производительность, и мы уверены, что ANDRITZ всецело заинтересован в содействии бизнесу Арауко».

## МАПА И АВТОНОМНЫЙ КОМБИНАТ

Результатом проекта МАПА с его пуском в 2021 станет появление самого современного комбината, функционирующего в 21-м веке. Как далеко собирается зайти Арауко с концепцией автономного целлюлозного завода – по сути, завода, который сам собой управляет? «Автономный комбинат станет стандартом для будущего, но для этого потребуется некоторое время», – говорит

Бозалла. «Тем не менее, для нас и для проекта МАПА, это всё часть дизайна нового комбината. Мы прогнозируем, что у нас будет виртуально автономный комбинат здесь через пять лет, и мы сможем поддерживать работу комбината при помощи техник, которые абсолютно отличаются от тех, что мы имеем сейчас. Здесь в Арауко мы считаем себя лидерами в данной отрасли и к этой концепции подходим со всей серьезностью. Мы строим здесь новый комбинат с нуля, а значит, нам проще брать на себя риски, и мы можем двигаться с опережением в условиях адаптации новой технологии, например, машинного обучения и анализа больших данных, к нашему рабочему порядку».

«По правде, это не значит, что на комбинате совсем нет людей, которые им управляют, это значит, что правильные люди превращают концепцию автономного комбината в реальность. Сейчас мы нанимаем разных людей для работы на наших предприятиях – они могут быть инженерами или техническими работниками, но они должны привносить своё отличающееся мышление и мировоззрение. Як этому совершенно открыты. Мы собираемся очень усердно работать, чтобы стать первым автономным комбинатом в отрасли. Мы очень серьезно относимся к инновациям в цифровой трансформации и прикладываем огромные усилия, чтобы их освоить».

## МАПА: ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДГОТОВКА ЗЕМЛИ

Продолжается подготовка земли для целлюлозного комбината Арауко Оркон в южном Чили.

Нет так часто команде журнала SPECTRUM выпадает шанс увидеть рождение проекта на неосвоенной территории с самого начала, например, с подготовки земляных работ. Для нас большая часть принять приглашение Арауко посетить их площадку в Орконе, Чили, где скоро возникнет без сомнений один из самых

современных и мощных целлюлозных комбинатов, которые только видел мир.

Во время нашего визита на площадку в Орконе, велись активные работы по перемещению грунта, сооружению фундаментов и планированию конструкций. Это проект на неосвоенной территории с одной оговоркой – у Арауко уже есть преуспевающий целлюлозный завод прямо по соседству с новой площадкой, а это значит, что на месте уже существует инфраструктура, как для закупки сырья, так и для

обслуживания поставщиков со всего мира. Запуск проекта МАПА кажется весьма удачным ходом.

Гектор Аранеда, менеджер проекта МАПА говорит: «Это очень волнительный период моей жизни. МАПА является самым важным проектом за всю историю компании, так что у нас довольно много ожиданий. Сейчас мы усердно работаем над тем, чтобы всё было подготовлено на местах для проекта, разываем персонал, проверяем, чтобы было заказано верное оборудование,

и сосредотачиваем все внимание на земляных работах».

Это второй крупный проект, на котором работает Аранеда – до этого он получил значительный опыт, работая на Монтесдель-Плата, совместном предприятии Арауко и Стора Энсо в Уругвае. «Предстоит провести огромную работу, чтобы убедиться, что такой проект пройдет хорошо и без проблем – без проблем, то есть без несчастных случаев, экологических инцидентов, равно как и с хорошими пусковыми показателями», – говорит он.

**ПАТРИК О'ШИ**  
ANDRITZ Pulp & Paper, Чили

**«С точки зрения ANDRITZ сердцем проекта МАПА являются люди».**



**ГЕКТОР АРАНЕДА**  
Менеджер проекта МАПА

**«Мы уверены, что мы получим один из самых лучших комбинатов в мире с высоким уровнем безопасности, производительности и продуктивности».**





Эта площадка для нового целлюлозного комбината станет свидетелем восхождения Арауко на позицию третьего крупнейшего производителя эвкалиптовой целлюлозы в мире.

Также продолжается работа по модернизации оригинального целлюлозного комбината, которая включает в себя останов линии №1 и полную модернизацию существующей линии №2. Общая производительность комбината Оркон после проекта МАПА достигнет примерно 2,1 млн т/г.

Основным поставщиком по проекту МАПА является ANDRITZ, с его передовой технологией, выбранной для всего цеха обработки древесины, линии волокна, цеха выпаривания черного щелока и всего цеха белого щелока. Работая из проектных офисов на площадке в Орконе, специалисты ANDRITZ могут обратиться за поддержкой в местные мастерские компании в городе

Консепсьон. У сотрудников Арауко также будет доступ к поддержке экспертов ANDRITZ на протяжении всего жизненного цикла комбината, равно как и к получению комплексного обслуживания в соответствии со своими потребностями и требованиями.

«Мы уверены, что выбрали верную технологию, чтобы получить один из лучших комбинатов в мире с высоким уровнем безопасности, производительности и продуктивности», - говорит Аранеда. «Мы заказали большую партию нашей технологии и оборудования у ANDRITZ просто потому, что верим, что они – лучший вариант для нашего проекта. У нас есть опыт работы с этими технологиями, и мы уверены, что в итоге

получим очень качественный продукт с отличным выходом».

Патрик О'Ши, ANDRITZ Pulp & Paper, Чили, говорит: «Для нас, ANDRITZ, большая честь быть частью проекта МАПА в Арауко. Мы завершили множество успешных проектов с этой компанией в прошлом, и, хотя с ними весьма непросто работать, они всегда действуют профессионально и открыто, особенно, когда возникают какие-либо трудности и проблемы».

«На данный момент существуют мероприятия различного уровня по проекту, в которые вовлечен ANDRITZ, и у нас налажена превосходная стратегия коммуникаций на месте, чтобы

отслеживать прогресс. Наиболее важными являются квартальные встречи руководящего комитета, на которых присутствуют представители высшего руководства как Арауко, так и ANDRITZ, чтобы убедиться, что все идет по графику, и что этот проект станет одним из самых успешных в своем роде».

На момент нашего визита в феврале 2019 г. были начаты земляные работы, все оборудование было заказано, а также был запущен процесс найма людей, которые будут работать на комбинате. Аранеда продолжает: «В такие проекты, как этот, вкладывается очень многое. Разработка концепции была выполнена шесть лет назад. Потребовалось порядка пяти лет, чтобы получить

необходимые экологические разрешения. Далее происходит базовое проектирование, подбор и закупка всего оборудования. Сейчас мы приступаем к работе над ежедневным инженерингом и реальным строительством комбината».

«Но одним из самых важных моментов, над которыми мы работали в аналогичных проектах, является найм людей, которые будут работать на этом комбинате. Мы уже приняли много молодых людей, потому что этот комбинат должен быть подготовлен для будущего. В случае с МАПА мы в действительности заглядываем аж на 40 лет вперед. Да, нам нужны люди с определенными навыками, инженерными знаниями, но нам также нужны люди, знакомые с

современным миром передовых технологий и цифровой трансформации».

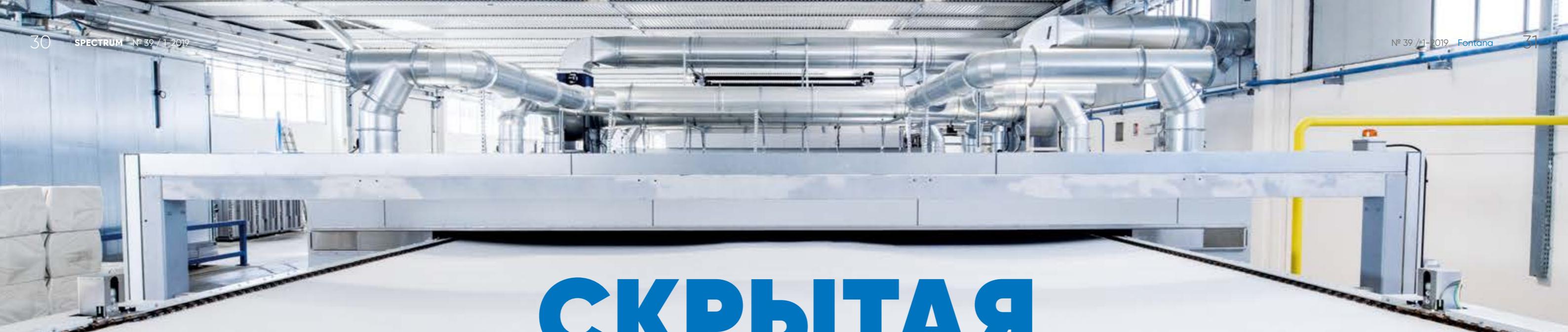
С точки зрения ANDRITZ сердцем проекта МАПА являются люди. О'Ши говорит: «В течение следующих месяцев мы будем не только нанимать нужных для этого проекта людей, но также привлекать своих самых лучших технических инженеров и экспертов к работе на площадке, чтобы убедиться, что все на местах готово к тому, чтобы этот проект прошел настолько гладко, насколько это возможно».

#### КОНТАКТЫ

Патрик О'Ши  
patrick.oshea@andritz.com

По оценкам для проекта потребуется около 15 миллионов человеко-часов, до 8 000 рабочих на площадке во время строительства и более 7 000 грузовиков с материалами.





# СКРЫТАЯ ЖЕМЧУЖИНА ГЕОТЕКСТИЛЯ

Комбинат ManifatturaFontana (Sioen Group), расположенный вблизи Венеции, Италия – одна из тех самых скрытых жемчужин – это небольшая компания с большими идеями, где инновации реализуются в самом материале. Компания недавно удвоила мощности по производству профильного нетканого геотекстиля, установив ультрасовременную линию иглопробивных машин поставки ANDRITZ, и тем самым создала самую продуктивную геотекстильную линию в мире.

Геотекстиль – это специальный нетканый продукт, который большинству из нас даже не доводится увидеть. Тем не менее, сейчас геотекстиль стал неотъемлемым компонентом при выполнении работ в строительной отрасли, включая дорожные работы и сооружение фундаментов под здания, поскольку он усиливает грунт и стабилизирует почву, надежно укрепляя участки для предстоящего строительства.

Фабрика Manifattura Fontana, расположенная в городе Вальстанья, прямо к северу от Венеции, была заложена около 200 лет назад и специализировалась на шерстопрядильном и шерстоткацком производстве, а с 1960-х годов компания

является специалистом в области геотекстиля. Не так давно компанию приобрел текстильный гигант бельгийского происхождения Sioen Industries, узко-профильный производитель специальной текстильной продукции с предприятиями в более чем 20 странах.

## ГЕОТЕКСТИЛЬ – ОГРОМНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ БУДУЩЕГО

Орвиг Спелтдорн, директор Sioen Industries и ответственный за Дивизион нетканой продукции и деятельность Manifattura Fontana говорит: «Этот регион Италии всегда был важным участком производства геотекстиля. По сути, именно отсюда пошло развитие всей отрасли. Руководство Sioen давно

искalo возможность попасть на рынок геотекстиля, поскольку мы верили, что эта отрасль в будущем приведет к росту компании и принесет выгоду».

В 2015 году владелец Manifattura Fontana и руководство Sioen начали переговоры, которые в конечном итоге привели к приобретению предприятия Manifattura Fontana компанией Sioen в апреле 2016 года. «У Manifattura Fontana превосходная репутация в производстве геотекстиля, поэтому для нас в Sioen это стало отличной возможностью, чтобы занять эту позицию в отрасли», – говорит Спелтдорн.

Хотя компания и так зарекомендовала себя как производитель геотекстиля

отличного качества, руководство Sioen увидело огромный потенциал в занятии ниши на рынке геотекстиля и немедленно приступило к внедрению крупной программы по расширению деятельности. Однако новая технология требовала грамотных инвестиций. Спелтдорн поясняет: «Хотя геотекстиль это и нишевый продукт, он также рассматривается как товар широкого потребления, поэтому для получения прибыли абсолютно необходимо работать на правильном оборудовании. По факту, в этом и состоит философия компании Sioen – достигать производственного совершенства во всём, что мы делаем, поэтому мы всегда инвестируем в оборудование только с самыми лучшими

производственными характеристиками, чтобы изготавливать наш текстиль».

## ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ С ТЕХНОЛОГИЕЙ ANDRITZ

У Спелтдорна уже есть достаточно примеров положительного опыта работы с технологией и оборудованием ANDRITZ по производству нетканой продукции. До начала своей работы на Sioen, Спелтдорн занимал должности высшего уровня в геотекстильной промышленности. «Мы уже давно знали, что если мы хотим реализовать свои амбиции и стать основным игроком на рынке геотекстиля, нам придется серьезно вложиться в увеличение производительности, которая в то же время требовала применения самой лучшей

имеющейся технологии. Нам потребовалось некоторое время, чтобы хорошо осмотреться среди поставщиков и выделить самую лучшую технологию для нетканого производства геотекстиля на рынке. ANDRITZ вышел победителем».

«Я уже был знаком с компанией ANDRITZ благодаря должностям, которые занимал ранее на действующих геотекстильных фабриках. Поэтому в моем сознании уже сложилось видение того, что можно сделать на Manifattura Fontana. Мы знали, что ANDRITZ сможет обеспечить увеличение производительности, которое нам необходимо, равно как и предоставить лучшую технологию. Другим важным компонентом, на мой взгляд, было то,

**ЖАН-ФИЛИП ДЮМОН**  
Директор по продажам, ANDRITZ  
Нетканые / Иглопробивные  
материалы

**«По сути, мы пришли в  
самом начале и окинули  
взглядом весь процесс со  
всех сторон».**



**ОРВИГ СПЕЛТДОРН**  
Руководитель дивизиона,  
Sioen Industries



**«По факту, в этом и состоит  
философия компании Sioen –  
достигать производственного  
совершенства во всём, что  
мы делаем».**



Высокоскоростные иглопробивные станки ANDRITZ: прочные, с гибкой конфигурацией, легки в эксплуатации

что нам нужен был высочайший уровень поддержки и обслуживания, который, исходя из моего предыдущего опыта, я знал, что мы получим от ANDRITZ».

### **ПОЛНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОЙ ЛИНИИ**

После крупных переговоров между Sioen, Manifattura Fontana и ANDRITZ, было решено двигаться вперед и заказывать полный комплект линии по производству нетканого геотекстиля, которая будет включать все установки: от открывающих и смешивающих до системы автоматизированной упаковки. Кроме того, впервые в Италии, на линии будут воплощены возможности воздушной набивки вместе с каландрованием.

**Большая часть технологий и оборудования для линии была поставлена ANDRITZ, включая:**

- Бункерный питатель высокой мощности TCF-X, способный перерабатывать длинные волокна
- Карты eXcelle с рабочей шириной 3,5 м
- Системы выравнивания веса ProDyn и Isolayer
- Высокоскоростные иглопробивные станки с новейшими вытяжными устройствами Zeta для точной настройки параметров силы натяжения и увеличения производственной мощности при работе с лёгкой тканью.

Кроме того, на ANDRITZ была возложена полная ответственность за проект системы, включая установку оборудования от других поставщиков. Жан-Филипп Дюмон, Директор по продажам дивизиона нетканой продукции ANDRITZ говорит: «По сути, мы пришли в самом начале и окунули взглядом весь процесс со всех сторон. Sioen и Manifattura Fontana объяснили нам, что они хотят сделать и какую продукцию хотят производить, а мы спроектировали весь процесс».

«Реальность такова, что на этих линиях предстоит не просто поставить машины одна за другой, или рядом друг с другом. Мы должны четко определить, оборудование какого типа должно быть использовано на каждом конкретном участке технологического процесса. Да, производительность, конечно, очень важна, но, когда речь идет о таком нишевом продукте, как геотекстиль, требуются все уникальные возможности и мощности оборудования. Например, крайне важно, чтобы было обеспечено равномерное распределение веса и установлены наилучшие механические качества полотна».

слушали. После эксперты ANDRITZ подошли к нам и рассказали, что именно нам предстоит сделать, исходя из наших потребностей – начиная с обработки сырьевого материала и заканчивая упаковкой готового продукта».

При производстве геотекстиля на Manifattura Fontana максимальное значение имеет качество конечного продукта, ведь компания осуществляет поставки строительным компаниям, которые участвуют в работах по усилению крупнейших в мире дамб и самых глубоких тоннелей. К слову, продукция компании была использована и в недавнем расширении Панамского канала.

### **К РАБОТЕ ГОТОВ – САМАЯ ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ В МИРЕ**

Контракты по проекту были подписаны в сентябре 2017 года, после чего Manifattura Fontana закрепила новые участки для строительства новой линии. «Нам нужно было найти площадку, на которой можно было бы разместить новую линию, и, при этом, чтобы оставалось пространство для дальнейшего расширения», – рассказывает Спелтдорн. «Так что вышла небольшая задержка, пока мы не нашли именно то, что искали».

Было найдено подходящее здание, и после некоторой реконструкции, включая ремонт

кровли, в июне 2018 года на площадку начало поступать оборудование. К испытаниям приступили в январе этого года, а следом началось и полноценное производство. «Должен сказать, что я был крайне доволен и впечатлен тем, как в ANDRITZ справились со всем проектом. У нас были некоторые сложности начального периода, но нам понравилось, как они были решены – с такой открытостью и прозрачностью между обеими нашими командами».

«Для персонала Manifattura Fontana это абсолютно новое оборудование, и нам пришлось осваивать его в предельно короткий срок. Но, вместе с тем опытом работы по иглопробивной технологии, что у нас уже был, и тем, чему нас обучили люди ANDRITZ, мы были действительно удивлены, как мало времени потребовалось, чтобы операторы стали управлять линией самостоятельно».

Сейчас линия полностью функциональна и уже работает в три смены. Это означает, что амбиции Manifattura Fontana по удвоиванию производительности реализованы, а компания тем временем получила самую продуктивную линию по производству геотекстиля в мире.

«Новая линия геотекстиля Manifattura Fontana является превосходным примером того, что мы в ANDRITZ можем сделать для превращения желаний наших заказчиков в реальность», – говорит Дюмон.

«Индустрися нетканых материалов сейчас движется во многих направлениях. ANDRITZ работает как с новичками, так и с предприятиями-лидерами, и с независимыми производителями среднего масштаба, предлагая им свои знания и консультационные услуги, чтобы помочь создать и запустить в работу оптимальную, индивидуально спроектированную линию иглопробивного производства. ANDRITZ может поставить ее целиком, что позволит осуществлять полноценный контроль и дать гарантию по финальному результату, или же поставить отдельное оборудование для существующей линии, используя свои способности объединять технологии».

### **КОНТАКТЫ**

Жан-Филипп Дюмон  
jean-philippe.dumon@andriltz.com



Системы контроля гарантируют бесперебойную работу и повышение производительности



Формирование полотна: карты eXcelle с рабочей шириной 3,5 м



Лёгкий доступ к картам для техобслуживания



Профильный преобразователь пропёса с системами ProDyn и Isolayer для улучшения равномерности веса



Иглопробивные станки: пневматическая централизованная система фиксации игольной доски

# НОВЫЕ ФОР- МУЮ- ЩИЕ СЕТКИ ДЛЯ ТИС- СЬЮ

**Лучшее качество и про-  
должительность эксплу-  
атации.**

С приобретением компанией ANDRITZ фирмы Xerium, был сформирован новый дивизион в составе Сервисной группы ANDRITZ Pulp and Paper под названием ANDRITZ Fabrics and Rolls (Сетки и валы), в который также вошло бывшее подразделение ANDRITZ Kufferath. Соответственно, ANDRITZ Fabrics and Rolls всегда был лидером в технологии по формующим сеткам для сорта тисью и постоянно исследовал новые запросы рынка санитарно-гигиенической бумаги. Сейчас для современных тисью машин наиболее предпочтительными являются формующие сетки быстрого дренирования, которые держат гораздо меньше воды.

Поэтому ANDRITZ Fabrics and Rolls разработали новое портфолио формующих сеток с одинарной структурой на стороне бумаги, а также усовершенствовали формуустойчивость при самой маленькой толщине на рынке тисью. Теперь, наконец, можно применить новейшую технологию под названием QSB (Quattro Support Binder) на этой новой линии тисью-продукции. Запатентованный дизайн формующей сетки QSB позволит производителям улучшить качество продукции тисью и производительность оборудования. Эта технология уже была успешно протестирована в новом центре ANDRITZ по разработке и применению инноваций в производстве тисью (TIAC) в г. Грац, Австрия.

## ДО 15% УВЕЛИЧЕННОЕ ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТИСЬЮ МАШИН

Запатентованный новый дизайн тисью с увеличенным количеством точек переплета обеспечивает усовершенствованную стабильность сетки в поперечном плане, по сравнению с традиционным исполнением формующих сеток. Как результат уменьшается внутренний износ сетки, а ее стабильность обеспечивает значительно более высокую стойкость к повреждениям от спрысков высокого давления. Новый состав моноволоконной сетки и заново спроектированный первоклассный дизайн снижают износ сетки и расширяют потенциал для экономии энергии.

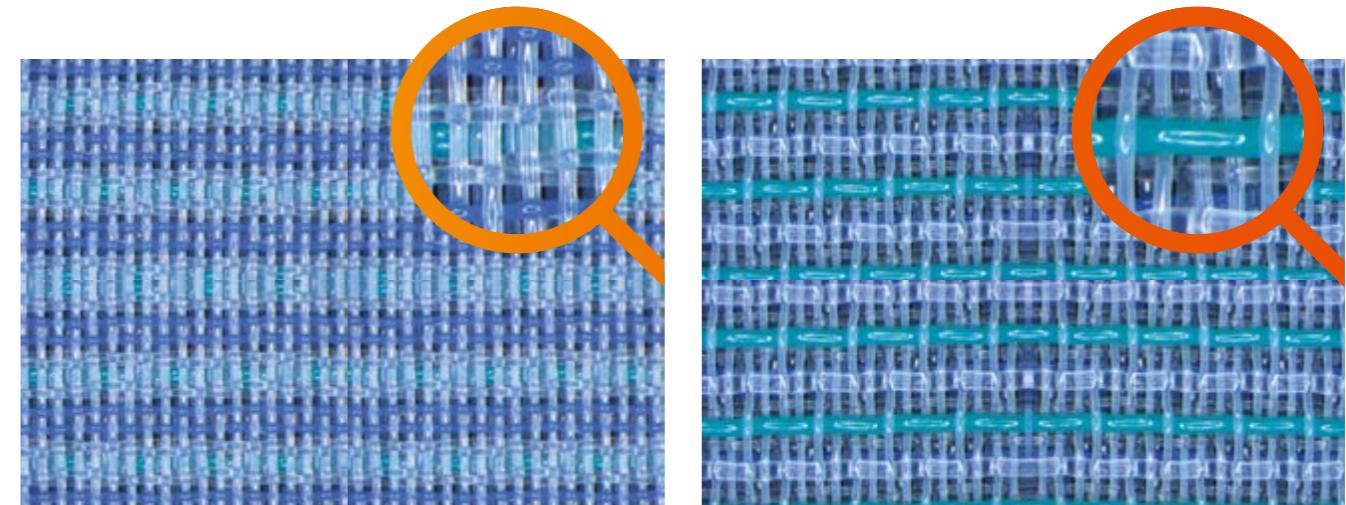
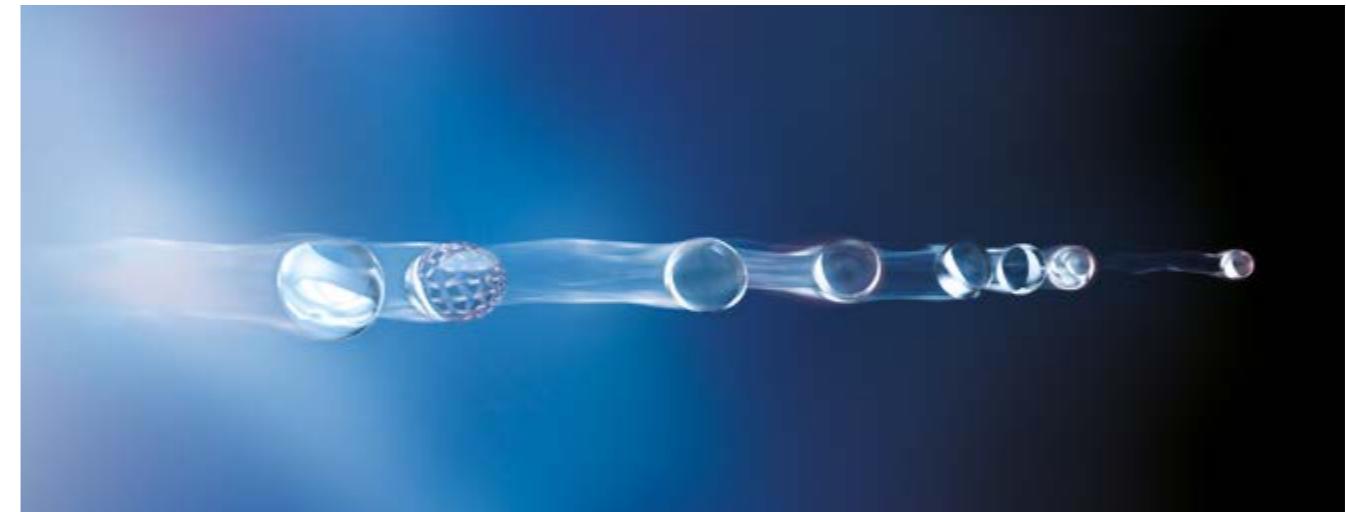


Рис. 1:  
Поверхность гладкого переплетения дизайна QSB с 4 валиками от ANDRITZ

Рис. 2:  
Нижняя сторона запатентованного дизайна QSB с 4 валиками от ANDRITZ

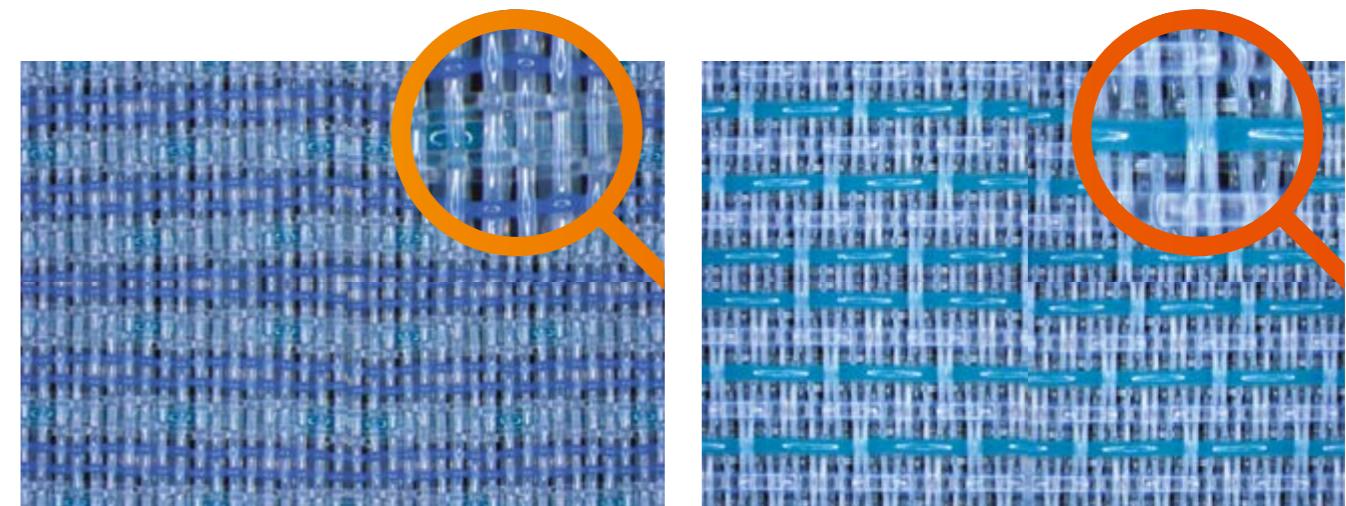


Рис. 3:  
Поверхность гладкого переплетения дизайна QSB с 8 валиками

Рис. 4:  
Нижняя сторона запатентованного дизайна QSB с 8 валиками от ANDRITZ

Тем временем технология QSB от ANDRITZ успешно эксплуатируется в отрасли печатной и упаковочной бумаги, с многочисленными установками, обеспечивающими дополнительные преимущества по различным процессам заказчика. При помощи новой моноволоконной структуры ANDRITZ Fabrics and Rolls дополнили свою лидирующую на рынке серию продуктов для применения на тиссью машинах.

Толщина сетки от 0,55 мм до 0,69 мм благоприятно влияет на характеристики сеточной поверхности, водосточные каналы способствуют лучшему формованию и более эффективному процессу обезвоживания во время работы. При применении сеток меньшей толщины значительно повышается чистота машины.

Линия по производству продукции тиссью от ANDRITZ Fabrics and Rolls, включая запатентованную технологию QSB, доступна с соотношением переплетения утка 2:1 и 3:2 для всех сортов продукции тиссью и сеток разного исполнения.

## ДИЗАЙН QSB ОТ ANDRITZ – ИЗУЧЕНИЕ НА ПРИМЕРЕ

Для изучения следующего случая используется пример дизайна машины Crescent Former, показанной на Рис. 5. Машина работает на скорости 1 750 м/мин, при этом ее проектная скорость составляет до 2 000 м/мин.

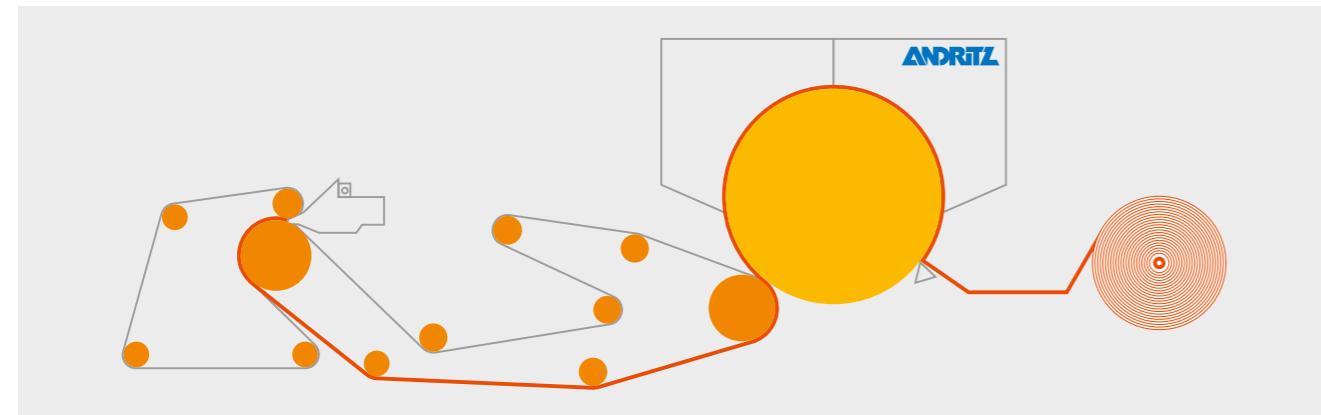


Рис. 5: Конструкция машины Crescent Former

Первые результаты применения дизайна QSB с 4 валиками от ANDRITZ в сравнении с обычным дизайном сетки SSB, полученные заказчиком на рынке тиссью.

## ДАННЫЕ О МАШИНЕ И ДИЗАЙНЕ СЕТКИ

**Сетка:** Crescent Former  
**Проектная скорость:** 2000 м/мин  
**Продукция:** Туалетная бумага и другие сорта санитарно-гигиенической бумаги  
**Граммаж:** 15–22 г/м<sup>2</sup>  
**Сырьевая материал:** 100% целлюлоза из натурального волокна и смесь целлюлозы + DIP

### Формующие сетки:

- Сетки традиционного исполнения
- Исполнение QSB с 4 валиками от ANDRITZ

### Цели улучшения:

1. Чистота и производительность машины
2. Формирование тиссью-бумаги и качество

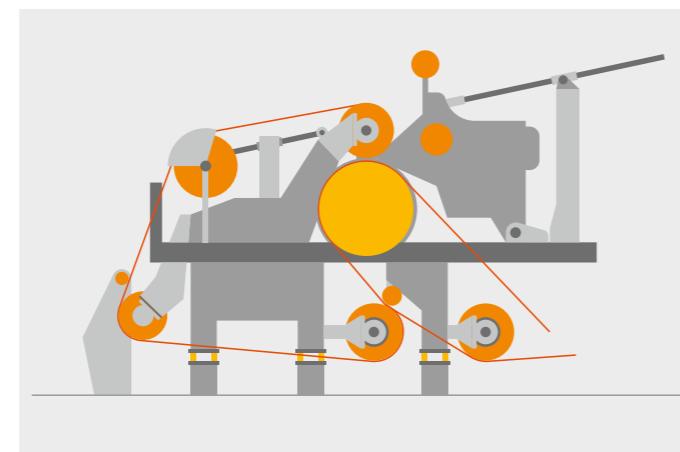


Рис. 6: Crescent Former



Рис. 7: Традиционный дизайн сетки  
 Образец: тиссью 15 г/м<sup>2</sup> (целлюлоза + DIP). Скорость: 1 750 м/мин

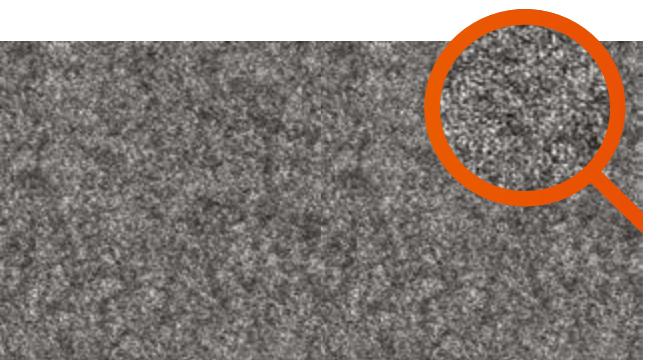


Рис. 8: Традиционный дизайн сетки  
 Образец: туалетная бумага 15,4 г/м<sup>2</sup> (целлюлоза из натурального волокна)

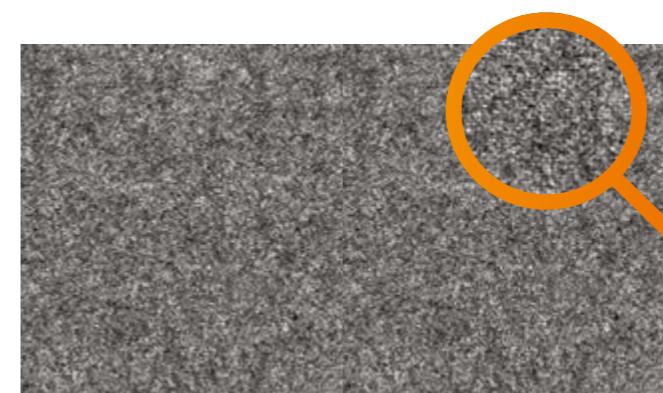


Рис. 9: Дизайн ANDRITZ с 4 валиками  
 Образец: туалетная бумага 15,4 г/м<sup>2</sup> (целлюлоза из 100% натурального волокна). Скорость: 1 750 м/мин

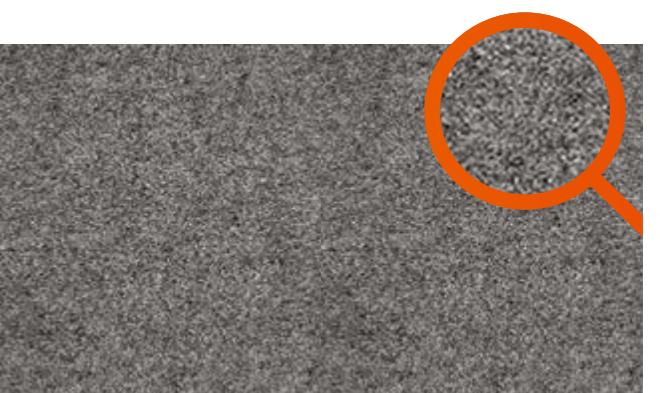


Рис. 10: Дизайн ANDRITZ с 4 валиками  
 Образец: туалетная бумага 16,4 г/м<sup>2</sup> (целлюлоза из 100% натурального волокна). Скорость 1 900 м/мин

С новым дизайном формующей сетки от ANDRITZ формирование бумажного полотна значительно улучшилось. Благодаря новому дизайну QSB, на готовом продукте нет видимых отметин. Превосходная способность обезвоживания сетки приводит к улучшению характеристик готового тиссью-продукта. Это способствует установлению условий для стабильного производства при высокой скорости машины.

## РЕЗЮМЕ:

Благодаря запатентованному дизайну формующей сетки QSB от ANDRITZ, улучшается как качество тиссью-продукции, так и производительность машины.

### Опробованные функциональные особенности:

- Высокая способность обезвоживания (воздухопроницаемость и малая толщина сетки)
- Улучшенное качество тиссью (FSI >165)
- Чистая работа, нет брызг воды при работе машины на высоких скоростях
- Повышенная стабильность сетки в поперечном плане для устойчивых рабочих условий машины во время всего рабочего цикла (6 месяцев)

## КОНТАКТЫ

Роберт Марчхарт  
 robert.marchhart@andrirtz.com

## ПАРАМЕТРЫ ФОРМУЮЩЕЙ СЕТКИ ДЛЯ ТИССЮ ОТ ANDRITZ

4-Х ВАЛИКОВЫЙ ДИЗАЙН QSB	
Диаметр утка с машинной стороны [мм]	0.25
Воздухопроницаемость [CFM]	520–560
Толщина [мм]	0.60
Индекс удержания волокна	173–168
Точки удержания/ см <sup>2</sup>	1,229–1,170



В прошлом году, спустя всего 20 месяцев с момента подписания контрактов с поставщиками, холдинг Sun Paper в Лаосе запустил свой, созданный с нуля, комбинат производительностью до 300 000 т/г недалеко от небольшого города Сепон в Лаосской провинции Саваннхат. Компания ANDRITZ была выбрана в качестве поставщика различных ключевых технологий для этого проекта.





Sun Paper выбрал место в восточной части Лаосской провинции Саваннахет около 10 лет назад, по большей части, из-за отличных климатических условий для выращивания эвкалипта. В этой части света солнце палит нещадно, а когда идет дождь, он проливается ливнем, что создает идеальные условия для быстрого выращивания волокна. В августе 2010 года компания сформировала холдинг Sun Paper Holding Laos Co. Ltd. и инвестировала в 100 000 Га лесных угодий, тем самым создав базу

для передового расширенного воспроизводства, с возможностью выращивания до 10 миллионов деревьев в год. Это стало первой частью проекта «Интеграция Лес-Целлюлоза-Бумага» в стране и является первым расширением компании Sun Paper за пределами Китая.

Лянь Хоньчжин, Директор по производству целлюлозного комбината Sun Paper Laos, говорит: «Эта часть страны обладает прекрасной средой для инвестиций, здесь есть огромные участки

земли, на которых можно разместить плантации. Мы получаем древесину как с наших собственных плантаций, так и от местных фермеров, а также мы импортируем щепу акции из Вьетнама, ведь граница находится очень близко к нашему месторасположению».

#### ИДЕАЛЬНОЕ МЕСТО ДЛЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО КОМБИНАТА

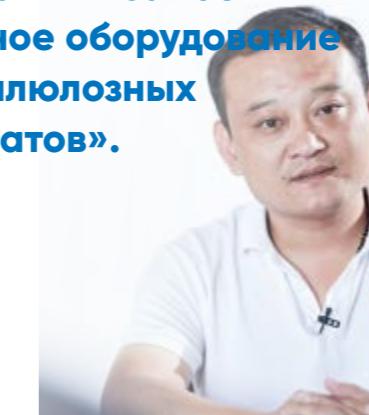
Следующая фаза схемы интеграции Лес-Целлюлоза-Бумага началась в 2016 с планированием целлюлозного комбината

Гонг Тиерен, Директор по продажам линии волокна ANDRITZ, с производственной командой Sun Paper напротив линии пресспата в Лаосе.



**ЛЯНЬ ХОНЬЧЖИН**  
Директор по производству  
целлюлозного комбината  
Sun Paper Laos

**«ANDRITZ поставляет наиболее эффективные технологии и самое надёжное оборудование для целлюлозных комбинатов».**



производительностью 300 000 тонн в год. Расположение комбината идеально подходит для поставки продукции в Китай и страны юго-восточной Азии, поскольку предприятие находится очень близко к Вьетнаму и его удачно расположенным морским портам.

Переговоры с ANDRITZ начались во второй половине 2016 года, и Sun Paper сделали заказ на ряд ключевых технологий для нового комбината в Лаосе, включая оборудование для лесной биржи, линии волокна, пресспата, цеха рекаусиации и сжижения метанола. Что немаловажно, Sun Paper также заказали у ANDRITZ содорогенерационный котел HERB – на данный момент крупнейший в своем роде котел в стране.

Лянь Хоньчжин объясняет: «Основной причиной, почему компания ANDRITZ была выбрана одним из основных поставщиков для данного проекта в Лаосе, стало то, что у Sun Paper есть уже достаточно много опыта в сфере производства целлюлозы на двух площадках недалеко от головного офиса компании в Китае. И мы признаем, что ANDRITZ поставляет наиболее эффективные технологии и самое надёжное оборудование для целлюлозных комбинатов».



Смотрите видеоролик  
к этому репортажу в  
нашем приложении  
дополненной реальности!  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ НА СТР. 3**



Рубительная машина с горизонтальной подачей HHQ-Chipper имеет уникальную геометрию измельчения щепы, которая позволяет получать щепу высочайшего качества с наибольшей производственной выработкой.



Компания ANDRITZ поставила на комбинат самый большой в Лаосе содорегенерационный котёл HERB с производительностью 2 200 т с.в./день для обеспечения безопасной и надёжной работы.

Проект запустился с подписанием контрактов в январе 2017-го, за которым позже в том же году последовали первые поставки. В общей сложности, над проектом трудились около 2 000 человек, в том числе 100 сотрудников Sun Paper из Китая. «Основными проблемами, связанными с проектом, стали проблемы с погодой, – говорит Лянь Хоньчжин. – Часто случались настоящие ливни, и дороги становились практически непроходимыми из-за потопов и грязи. Все оборудование для проекта должно было приходить по дороге из портов Вьетнама, и, хотя мы и столкнулись с некоторыми задержками по графику, нам удалось справиться с ними без особых проблем».

#### **СОДОРЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ КОТЁЛ HERB – БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, СТАБИЛЬНОСТЬ**

Когда дело дошло до выбора лучшей технологии для Лаосского проекта, приоритетными стали вопросы

безопасности и охраны окружающей среды. Выбор содорегенерационного котла стал центральным вопросом в этой связи, и с самого начала Sun Paper искали лучшее и наиболее эффективное технологическое решение. ANDRITZ поставил на комбинат самый большой в Лаосе регенерационный котёл HERB, с производительностью 2 200 т с.в./день, что гораздо больше той производительности, на которую рассчитывал комбинат. Фей Да, Директор регенерационного подразделения Sun Paper Laos объясняет:

«Мы искали содорегенерационный котёл с уже опробованным дизайном и функционалом для нашего проекта в Лаосе, поскольку нам нужна была уверенность в надежной, безопасной и стабильной работе, особенно учитывая, что мы находимся в таком достаточно удаленном месте, и СРК будет нашим единственным источником энергии».

Дополнительная энергия, которую производит комбинат, теперь используется

«Мы знали, что с технологией HERB от ANDRITZ, которая хоть и была дороже, чем у других местных поставщиков, мы получим ту безопасность, высокую эффективность и абсолютную надёжность, которая нам нужна».

Фей Да добавляет, что ANDRITZ провёл великолепную работу по поставке и пуску содорегенерационного котла. «Это был ускоренный проект в непростых условиях. У нас было только 20 месяцев с момента рукопожатий до сжигания первого черного щелока. Отношение к проекту команды СРК было действительно впечатляющим – они вели себя крайне профессионально, и ничто не было для них слишком большой проблемой, даже если приходилось работать по выходным и часто задерживаться допоздна».

Дополнительная энергия, которую производит комбинат, теперь используется

в национальной энергосети Лаоса. Тем не менее, уже есть значительные планы по расширению комбината – уже прорабатываются заказы бумагоделательных машин и крупный проект линии переработанной целлюлозы.

#### **СУШКА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ – ПОВТОРНЫЙ ЗАКАЗ**

Сушка целлюлозы, поставленная ANDRITZ на комбинат Лаоса, стала повторным заказом аналогичной сушильной установки, которая была смонтирована на головном предприятии Sun Paper в Китае. Была поставлена полноценная линия сушки целлюлозы с пресспратом TwinWire, воздушной сушкой, резкой с самоукладкой и системой конечной обработки кип. В дополнение ANDRITZ поставил оборудование для переработки брака и очистки технологической воды, равно как и системы управления для сушки, резки и линии кип.

**ФЕЙ ДА**  
Директор  
реконструкционного  
острова  
Sun Paper Laos

**«Мы знали, что с технологией HERB от ANDRITZ, мы получим ту безопасность, высокую эффективность и абсолютную надёжность, которая нам нужна».**

мы установили в Китае. Поэтому нам показалось логичным заказать еще одну для Лаоса».



Линия сушки целлюлозы состоит из пресспата TwinWire, воздушной сушки, резки с самоукладкой и системы конечной обработки кип.



**ГОНГ ТИЕРЕН**  
Директор по продажам  
линий волокна  
ANDRITZ

**«Лаос – это первый  
заморский проект  
для Sun Paper, и мы  
счастливы, что стали  
его частью».**



«Наладка и пуск прошли очень хорошо. При разгоне установки мы сталкивались с некоторыми проблемами на определенных скоростях, и ANDRITZ работали над их устранением».

Хельмут Сенфт, Директор по руководству проектами пресспата ANDRITZ говорит: «Мы столкнулись с некоторыми действительно серьезными препятствиями во время проекта, в частности, когда дело дошло до производства сортов целлюлозы, которые отличались от тех, что производились на первой сушильной установке в Китае.

«Наконец, мы провели функциональные испытания почти в самом конце 2018 года и достигли всех гарантийных показателей».

Установка для сушки целлюлозы перерабатывает 825 в-с.м.т/день растворимой целлюлозы и 1050 в-с.м.т/день беленой рыночной целлюлозы из эвкалипта и акации.

#### **К БУДУЩЕМУ ГОТОВЫ**

Участок рядом с комбинатом в Лаосе – как настоящий муравейник, поскольку Sun Paper готовится к следующей волне расширения и модернизации в виде установки бумагоделательных машин и линии переработанной целлюлозы.

Дин Шиньбен, руководитель линии волокна в Sun Paper Laos, говорит: «От рубительной машины HHQ-Chipper на древесно-подготовительном производстве, до пресспата и упаковки кип – мы остались довольны тем, как был реализован этот проект. В течение около 16 месяцев этот комбинат в Сепоне прошел путь от голого участка земли до пуска производства с отлично функционирующим оборудованием».

Гонг Тиерен, Директор по продажам линии волокна ANDRITZ, резюмирует: «Работа с Sun Paper над этими проектами имеет огромное значение для нас в ANDRITZ. Между двумя нашими компаниями существует большая доля соучастия, понимания и взаимоуважения, поскольку мы беремся за действительно непростые проекты. Лаос это первый заморский проект для Sun Paper, и мы счастливы, что стали его частью».

Для цеха рекаутизации ANDRITZ поставил фильтр белого щёлока LimeWhite.



Установка воздушной сушки ANDRITZ перерабатывает 825 в-с.м.т/день растворимой целлюлозы и 1050 в-с.м.т/день беленой рыночной целлюлозы.



**КОНТАКТЫ**  
Гонг Тиерен  
[tieren.gong@andritz.com](mailto:tieren.gong@andritz.com)

## **ОБЪЕМ ПОСТАВКИ**

### **ДРЕВЕСНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО:**

Основное технологическое оборудование, включая рубительную машину HHQ-Chipper мощностью 250 пл. м<sup>3</sup> бк/ч, сортировку щепы и переработку коры.

### **ЛИНИЯ ВОЛОКНА:**

Оборудование для полной линии волокна, а также оборудование для ступеней сортировки и отбелки озонированным воздухом.

### **СОДОРЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ КОТЕЛ**

Самый большой в Лаосе содорегенерационный котел HERB с производительностью 2 200 т с.в./день, с температурой пара 480 °C, давлением пара 84 бар и расходом пара 96 кг/с.

### **СУШКА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

Комплект линии для сушки целлюлозы с установкой пресспата TwinWire, воздушной сушкой, резкой с самоукладкой и системой конечной обработки кип.

### **РЕКАУСТИЗАЦИЯ**

Фильтр белого щёлока LimeWhite для цеха рекаутизации.

### **СЖИЖЕНИЕ МЕТАНОЛА**

Система сжижения метанола для производства дополнительного топлива для СРК и ИРП из газов выпарной установки.

# «ANDRITZ СТАЛ ВЕРНЫМ ВЫБОРОМ»



28 октября 2017 г. компания Laakirchen Papier AG в Австрии отпраздновала получение своего первого тарного картона на накате: веха смелого проекта по модернизации, которая имела стратегическую важность, как для производителя бумаги, так и для основного поставщика – ANDRITZ. В начале января 2019 года БДМ-10 работала с базовым весом около 100 г/м<sup>2</sup> на скорости от 1 300 до 1 330 м/мин. Генеральный директор Томас Велт комментирует: «Мы достигли целей по увеличению скорости, которые ставили перед собой».

Превращение производства из переработанной бумаги мощностью 500 000 тонн в производство перерабатываемого тарного картона с базовым весом в диапазоне от 70 до 140 г/м<sup>2</sup> и мощностью 450 000 тонн стало настоящим испытанием.

Сложность заключалась в том, что модернизацию БДМ-10 предстояло проводить бок о бок с производственным процессом второй машины в этом же месте (БДМ-11 продолжила производить бумагу SC параллельно с работами по модернизации), а

также в том, что предстояло внедрить множество инновационных установок и технических усовершенствований.

Были и другие затруднительные обстоятельства: значительное давление по срокам – всего лишь двенадцать месяцев между принятием решения о капиталовложениях и датой начала перестройки – дополнено требованием интегрировать в новую систему как можно больше существующего оборудования, как на массоподготовке, так и на самой буммашине.

Усилия, которые пришлось предпринять для того, чтобы выполнить все эти требования, того стоили. «Мы были счастливы попасть в очень благоприятную рыночную среду с нашим новым продуктом

– это позволило нам с легкостью наладить свои производственные объемы с самого начала», – объясняет Велт в недавнем интервью в Лаакирхен.

После модернизации БДМ-10 способна обеспечить максимальный объем производства 1 450 тонн в день – эта отметка была достигнута уже в сентябре 2018 года. Так что не потребовалось даже одного года с того момента, как был получен первый тамбур бумаги, чтобы установить этот рекорд. И это не исключительный случай. Велт подчеркивает: «Мы часто устанавливаем новые производственные рекорды. Гарантийные показатели по пару и потреблению электричества также были получены. Мы достигли целей, которые себе поставили, в течение одного года».





Томас Велт, Генеральный директор Laakirchen Papier AG, напротив нового двухуровневого напорного ящика PrimeFlow TW и формующей частью PrimeForm TW Gap с высокой обезвоживающей способностью.



Предыдущие размольные устройства были адаптированы к линии RCF производительностью 1 350 тонн в день. Гидроразбиватель ANDRITZ FibreSolve FSR с системой утилизации обеспечивает оптимальную степень размола сырьевого материала.

## ДОСТИЧЬ ЧЕГО-ТО ДЕЙСТВИТЕЛЬНО СТОЯЩЕГО ВМЕСТЕ

Велт считает, что важными факторами такого успеха стали как усилия его собственного персонала, так и вовлеченность поставщика ANDRITZ: «Нам удалось достичь чего-то действительно стоящего вместе, особенно, если учитывать тот факт, что мы не строили новый цех, а перестраивали часть существующего, в то время, как другая часть

продолжала обычную работу. Если мы посмотрим на другие проекты по модернизации, нам определенно есть чем гордиться». Со стороны поставщика проект был завершен 20 декабря 2018 года, когда был подписан акт окончательной приемки. Иными словами, проект был также завершен в установленный срок.

Когда его спрашивают, что его особенно впечатлило в этом проекте, Велт

отвечает: «Интеграция старого и нового прошла действительно успешно, и это тоже нечто особенное». По его мнению, это также демонстрирует отличное планирование по взаимодействию. «Пока у меня был опыт работы только с проектами «с нуля», и я заметил, как общая предсказуемость отличается в проектах, аналогичных этому. Я бы сказал, такие проекты требуют больших усилий, чем проекты «с нуля».

Велт убежден, что производство стабилизируется на 80 г/м<sup>2</sup> в первом квартале 2019 года, а окончательной производительности 420 000 тонн в год можно будет достичь в течение первых шести месяцев эксплуатации. «Затем мы подготовим ступени для производства 70 г/м<sup>2</sup> и для дальнейшего увеличения скорости». Так что в перспективе уже рассматривается достижение цели 1 400 м/мин с этим же базовым весом.

«Если мы оглянемся на то, где мы сейчас и чего достигли, можно с уверенностью сказать, что ANDRITZ стал верным выбором», – резюмирует Велт. «Этот проект по модернизации стал реальной возможностью для поставщика и стимулом для достижения успеха».

оптимизмом: «Проект дал нам реальный толчок, и теперь мы на верном пути к достижению еще большего роста».

## КОНТАКТЫ

Адольф Вахтер  
adolf.wachter@andritz.com

Сетчатый фильтр ModuScreen TD от ANDRITZ, как часть размольно-подготовительного отдела.



**ТОМАС ВЕЛТ**  
Генеральный директор  
Laakirchen Papier AG

**«Если мы оглянемся на то, где мы сейчас и чего мы достигли, можно с уверенностью сказать, что ANDRITZ стал верным выбором».**

# ОДИН ДЕНЬ ИЗ ЖИЗНИ...

**... СИМО ПЮЛКЯНЕН**

Место работы: ANDRITZ Savonlinna Works Oy, Финляндия

Должность: Управляющий директор

Симо Пюлкянен был назначен на должность Управляющего директора ANDRITZ Savonlinna Works Oy 1 января 2019 года. Спустя 18 месяцев после того, как он начал свою работу в Savonlinna Works в качестве инженера по качеству в 2006-м, Пюлкянен перешел на должность Менеджера по качеству. В течение этого периода он также завершил свою диссертацию на степень магистра по инженерным работам и получил степень Магистра наук в области проектирования в 2007 году. В 2013 он занял позицию Менеджера по производству, которая предшествовала его нынешней должности Управляющего директора. Работа в Савонлинне приносит Пюлкянену большое удовольствие: «Это отличное место работы – у нас здесь очень хороший и сильный коллективный дух».

Семья Пюлкянена состоит из его жены Пяйви, 10-летней дочери Вилмы и 7-летнего сына Луукаса. Чтобы держать себя в форме он дважды в неделю играет в хоккей в составе команды, сформировавшейся около пяти лет назад.

Само предприятие было основано в 1917 году и стало частью группы компаний ANDRITZ в 2000 году. Производственные объекты функционируют на площади 16 000 м<sup>2</sup> и являются домом для DD-промывателей (DD-Washer). Все DD-промыватели, которые поставляет ANDRITZ, изготавливаются именно здесь. Среди прочих основных товаров, которые производят в Савонлинне – барабанные и дисковые фильтры, варочное оборудование, ёмкости под давлением и сортировки; объём поставки варьируется от одной отдельной запчасти до широкого выбора оборудования и механизмов для проектов по линии волокна.





## 27 МАРТА 2019 Г. ОДИН ДЕНЬ ИЗ ЖИЗНИ СИМО ПЮЛКЯНЕНА, УПРАВЛЯЮЩЕГО ДИРЕКТОРА ANDRITZ SAVONLINNA WORKS OY

### 07:00 // ТРЕНИРОВКА ПО ХОККЕЮ

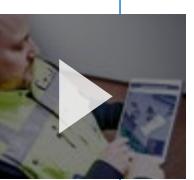
Пюлкянен начинает свой день с хоккейной тренировки. Команда под названием Lypsyniemen Kiekko была основана около пяти лет назад и состоит в основном из работников ANDRITZ и их друзей из других местных компаний. Они тренируются по утрам два раза в неделю. После тренировки Симо настороженно завтракает в соседней кофейне и направляется на предприятие.



### 08:30 // ПРИБЫТИЕ В ОФИС, ТЕКУЩАЯ ОФИСНАЯ РАБОТА

Пюлкянен начинает свой день с выполнения текущей офисной работы. Как Управляющий директор предприятия, он несет ответственность за всю работу на площадке.

Помимо изготовления DDo-промывателей и прочего специального целлюлозного оборудования, площадка в Савонлинне предлагает различный спектр услуг, таких, как техническое обслуживание и ремонты, обновления и модернизации, услуги, связанные с проведением остановов, монтажные и строительные работы, а также руководство крупными проектами по переоборудованию и монтажу – от фазы планирования до запуска.



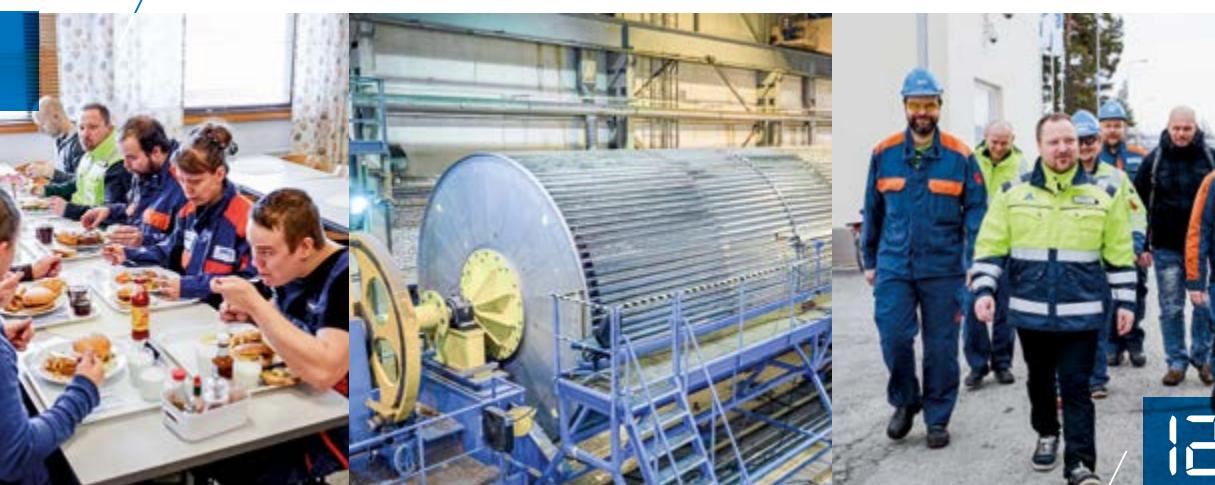
Смотрите видеосъемку об этом  
репортаже в нашем Приложении  
дополненной реальности!



БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ СМОТРИТЕ НА СТРАНИЦЕ 3

### 11:00 // ОБЕД В СТОЛОВОЙ

На данный момент платформа уже установлена, и система проходит испытания. Следующим шагом будет заполнение системы живыми данными. Финальная стадия внедрения этой платформы запланирована на конец этого года.



### 10:00 // СОВЕЩАНИЕ С РУКОВОДИТЕЛЯМИ ПРОИЗВОДСТВА

Каждую неделю начальники производств встречаются, чтобы провести обзорное совещание. Совещания посвящены производственным целям и проблемам, связанным с различными участками, которые возникли за последнюю неделю, обзору ключевых индикаторов производительности (KPI) на каждом участке и планированию работ на будущую неделю. В случае возникновения трудностей и проблем вся команда принимает совместное решение по дальнейшим действиям.

Предприятие в Савонлинне выстроено в виде рабочих центров, а не производственных линий. Поскольку рабочие центры производят много разных товаров для различных продуктовых групп, руководители производств должны четко планировать и выполнять подготовительную работу, прежде чем новый продукт сможет появиться в рабочем центре. Такая система ускоряет процесс в общем и делает текущую работу сотрудников более эффективной и продуктивной, одновременно повышая безопасность рабочих условий.

### 14:30 // ВСТРЕЧА С ЯРМО ПОХЪЛАЙНЕМЫМ, МЕНЕДЖЕРОМ ПО РАЗВИТИЮ И ОТ, ПБ И ООС ANDRITZ SAVONLINNA WORKS OY

Предприятие ANDRITZ Savonlinna Works в настоящее время работает над созданием комплексной платформы Промышленного интернета вещей (IIoT). На этой платформе каждый рабочий центр и все рабочие объекты и процессы мастерских можно вывести на экран в «прямом эфире» всего одним кликом, а также просмотреть последнюю актуальную информацию. Цель данной платформы – обеспечить открытую и прозрачную коммуникацию и обмен информацией между всем персоналом. В связи с этим, более 50 планшетов с платформой IIoT и полной информацией установлены на предприятии и доступны для всех людей в рабочих центрах.

На данный момент платформа уже установлена, и система проходит испытания. Следующим шагом будет заполнение системы живыми данными. Финальная стадия внедрения этой платформы запланирована на конец этого года.



### 12:00 // ВСТРЕЧА С ПРЕСТАВИТЕЛЯМИ ПРОФСОЮЗА

Раз в месяц представители профсоюза приходят на встречу с Пюлкяненом. Члены профсоюза, группа мужчин и женщин, выбранные из персонала, представляют людей, которые работают в Савонлинне. На этих встречах звучат права и пожелания работников, что дает Пюлкянену ценную обратную связь. Среди обсуждаемых тем – рабочие часы, охрана труда и процедуры по безопасности, равно как и возможные улучшения в рабочих центрах в плане ежедневной работы.

### 13:30 // ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕЛА

В качестве одной части инициативы ANDRITZ Oy «Всё хорошо», все сотрудники каждую неделю могут присоединиться к сессии по техобслуживанию своего собственного тела. Эта 30-минутная тренировка включает в основное упражнения на растяжку с упором на мышцы шеи, плеч и заднюю часть тела. Такая еженедельная тренировочная программа доступна для всех сотрудников ANDRITZ в Савонлинне на бесплатной основе, и поучаствовать в ней можно в рабочее время.

### 15:30 // КОРОТКОЕ СОВЕЩАНИЕ НА ТЕМУ ОФФЛАЙН ПРОГРАММИРОВАНИЯ И СИМУЛЯЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СВАРОЧНЫХ РОБОТОВ

Пюлкянен присоединяется к участию в коротком совещании с Симо Любеком, специалистом по развитию технологии сварочных роботов. В настоящее время он работает над следующим шагом на пути к цифровым мастерским – настройкой офлайн-программирования и симуляции ПО для сварочных роботов. Такое ПО делает возможным симуляцию всех сварочных процессов роботов и, таким образом, помогает заранее определить возможные проблемы и препятствия, чтобы действовать с опережением.

### 17:00 // КОНЕЦ РАБОЧЕГО ДНЯ

### 16:00 // АУДИТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

До конца своего рабочего дня Пюлкянен совершает свой ежедневный обход по безопасности. Этот ежедневный ритуал позволяет ему оставаться в постоянном контакте с персоналом. Во время такого обхода он уделяет основное внимание вопросам безопасности. ANDRITZ Savonlinna Works работает с сертифицированной системой по управлению охраной труда и безопасностью OHSAS 18001. Компания уделяет внимание вопросам соблюдения безопасности как в цехах, так и на монтажных площадках. Для достижения цели «ноль инцидентов» все сотрудники посещают регулярные обучения по безопасности, которые помогают им применять различные методы оценки рисков, равно как и информируют их о последних системах уведомлений по безопасности, которые были установлены на площадке в Савонлинне.



# ВСЕ ДЕЛО В УДОВЛЕТ- ВОРЕННИИ ЗАПРОСОВ ЗАКАЗЧИКА

Когда на шведском объединенном предприятии Holmen Paper Hallsta задумались о дальнейшем расширении своего процесса по производству типографской бумаги, они вызвали ANDRITZ, чтобы реализовать довольно уникальный проект с применением двух бывших в употреблении двухсеточных прессов и существующего, также ранее бывшего в употреблении шнекового пресса для увеличения производительности и улучшения качества целлюлозы на их БДМ-12.

Удовлетворение запросов заказчика – самое главное, когда дело касается качества бумаги. В конкурентном мире типографской бумаги крайне важно, чтобы конечный продукт радовал заказчика как печатными свойствами, так и качеством поверхности для печати. Единственный способ достичь этого – начать с самого начала, с качества целлюлозы.

Комбинат Hallsta Paper, часть компании Holmen Paper, расположенный в Швеции, всегда был в своем роде пионером в подходе к производству бумаги. На самом деле, считается, что этот комбинат стал первым в мире использовать двухсеточный пресс в производственном процессе в широком масштабе, запустив первый пресс в 1974. Кроме того, когда-то комбинат был одним из крупнейших производителей печатной бумаги в мире.

Перенесемся в 2018, когда комбинат прошел через недавние потрясения и спад на рынке бумаги для полиграфии, в частности газетной бумаги, и стал адаптироваться под различные потребности рынка. Ранее в 2014 году Holmen Hallsta полностью отошел от производства газетной бумаги и сконцентрировал работу оставшихся машин, БДМ-11 и БДМ-12, на производстве легковесной немелованной и книжной бумаги соответственно.

Магнус Рюдстранд, Инженер-технолог по термомеханической обработке (TMO) комбината Hallsta Paper, говорит: «Еще недавно стратегия Holmen Paper заключалась в том, чтобы полностью отойти от газетной бумаги и сфокусироваться на производстве бумаги более высокого качества с применением натурального волокна. В данном регионе Швеции у нас есть достаточный доступ к лесным ресурсам, в частности

к еловой древесине, которую теперь мы используем в 100% нашей продукции, выходящей с комбината».

«Мы реконструировали БДМ-12 под производство книжных сортов бумаги Holmen BOOK в процессе останова БДМ-2 11 лет назад».

Ежегодно Holmen Hallsta отправляет 570 000 тонн бумажной продукции с комбината в Швецию в основном на европейский рынок, в том числе в скандинавские страны, Германию, Великобританию, Нидерланды, Польшу и Францию.

## ПРОЕКТ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ

В попытке постоянно улучшать качество своих сортов типографской бумаги, Holmen Hallsta решили, что необходимо уделить внимание обороту воды между линией TMO и БДМ-12, в частности

**ЭРИК САНДГРЕН**  
Руководитель проекта  
Комбинат Hallsta Paper

**«Я работаю над различными проектами здесь, на комбинате, уже более 30 лет, и я знаю, что ANDRITZ всегда выполняет свою работу на совесть. Мы всегда можем быть уверены, что они принимают на себя полную ответственность за конечные результаты».**



ступени обезвоживания на линии подачи на бумагоделательную машину. Рюдстранд поясняет: «В 2008-м мы узнали, что есть проблема с отделением воды между целлюлозным заводом и бумагоделательной машиной. Нам нужно было, чтобы на машину подавалась чистая вода, иначе нам бы пришлось использовать больше химикатов, потому что любые отжившие волокна будут делать воду темнее, что способствует росту бактерий и приведет к различным проблемам с яркостью, потенциальным качеством бумаги и ее печатными свойствами».

Ввиду изменений и преобразований машины, выполненных в прошлом, степень обезвоживания между линией TMO и БДМ-12 всегда рассматривалась как временная конструкция, усовершенствовать систему планировалось сразу, как только наступит подходящий момент. В то же время, комбинату удалось приобрести два 15-летних двухсеточных пресса ANDRITZ от другого комбината Holmen, в дополнение к уже имеющемуся шнековому прессу ANDRITZ с линии DIP, остановленной на комбинате Hallsta Paper в прошлом. Командой комбината было решено, что было бы неплохо задействовать все три обезвоживающих пресса для проекта по усовершенствованию.

«Двухсеточные прессы, которые нам достались, равно как и шнековый пресс, были в превосходном состоянии, что дало нам представление о качестве проектирования и изготовления оборудования ANDRITZ. Мы решили, что использовать то оборудование, которое у нас уже есть – прекрасное решение для наших потребностей в улучшении промывки целлюлозы для БДМ-12», – говорит Рюдстранд.

## ПРОВЕРЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ANDRITZ И ПОЛНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА УСПЕХ

ANDRITZ первым пришел на ум, когда на комбинате зашла речь о планах по улучшению процесса промывки, поскольку компании не только было знакомо оборудование, но и сам комбинат в прошлом уже имел опыт работы с ANDRITZ, в качестве основного поставщика. Эрик Сандрен, руководитель проекта Holmen Paper Hallsta, рассказывает: «Я

работаю над различными проектами здесь, на комбинате, уже более 30 лет, и я знаю, что ANDRITZ всегда выполняет свою работу на совесть. Мы всегда можем быть уверены, что их инженеры, эксперты и руководство принимают на себя полную ответственность за конечные результаты. Также, нам сама по себе нравится технология обезвоживания от ANDRITZ. На самом деле, до того, как стартовал этот проект, у нас здесь уже было установлено 12 двухсеточных прессов, самый старый из которых датируется 1989 годом».

Со своей многолетней историей в технологии обезвоживания – ANDRITZ построили свой первый обезвоживающий пресс в 1950 году – компания идеально подошла для проекта в Holmen Hallsta. На сегодняшний день ANDRITZ построил и поставил более 600 двухсеточных прессов и 500 шнековых прессов на целлюлозно-бумажные



Два двухсеточных пресса были восстановлены и смонтированы в дополнение к 12 двухсеточным прессам ANDRITZ, которые уже успешно функционируют на Holmen Hallsta.





Наряду с двумя двухсеточными прессами, Holmen Paper Hallsta также нашли применение бывшему в употреблении шнековому прессу ANDRITZ для улучшения промывки целлюлозы на БДМ-12.



(Слева направо): Магнус Рюдстранд, Инженер-технолог по термомеханической обработке (ТМО) Holmen Paper Hallsta; Эрик Сандгрен, Руководитель проекта, Holmen Paper Hallsta; Аксель Эльфвинг, Инженер по развитию, Holmen Paper Hallsta; Патрик Родман, Руководитель проекта, ANDRITZ Pulp & Paper Services; Махир Мехинагич, Инженер-разработчик, Двухсеточные прессы, ANDRITZ; Хенрик Фернстрём, Менеджер по продукции, Обезвоживание и измельчение целлюлозы, ANDRITZ

комбинаты по всему миру, и, что наиболее важно для этого проекта, компания имеет огромный опыт в обслуживании прессов обоих типов, а также в интеграции б/у оборудования, реконструкциях, модификациях, модернизациях, равно как и в поставке запасных и изнашиваемых частей и расходных материалов.

В случае с комбинатом Hallsta Paper, ANDRITZ подписал контракт на переоснащение, монтаж и пуск всех трёх обезвоживающих прессов. Под этим подразумевался капитальный ремонт и повторное использование двух б/у сеточных прессов, перемещение и небольшой ремонт существующего шнекового пресса, реконструкция и перемещение двух существующих транспортеров, установка нового транспортера, а также базовый инжиниринг и строительные работы.

#### **НЕОБЫЧНЫЙ ПРОЕКТ С ВЫДАЮЩИМИСЯ РЕЗУЛЬТАТАМИ**

Этот проект стал исключительным даже для ANDRITZ, учитывая, что смонтировать предстояло два разных средства технологии обезвоживания – двухсеточные и шнековые прессы – при этом оба бывшие в употреблении. Хенрик Фернстрём, Менеджер по продукции для обезвоживания и измельчения целлюлозы ANDRITZ, говорит: «Применение шнекового пресса на этой ступени

процесса было необычным решением, и стало для нас своеобразным вызовом. Тем не менее, было очевидно, что внедрять его нужно, поскольку эта единица оборудования уже и так была на комбинате».

«Шнековый пресс был уже почти готов к тому, чтобы встроить его в новую линию, но нужно было демонтировать двухсеточные прессы для перемещения, – добавляет Патрик Родман, руководитель проекта от ANDRITZ Pulp & Paper Services. – Состояние двухсеточных прессов было действительно неплохим. После восстановления валы, благодаря конструкции из нержавеющей стали, выглядели как новые. Да, некоторые части нужно было заменить, но после работ по переоснащению в течение четырёх или пяти месяцев, оба сеточных пресса выглядели совсем как новые».

**МАХИР МЕХИНАГИЧ**  
Инженер-разработчик  
Двухсеточные прессы,  
ANDRITZ

**«Мы приняли участие в действительно интересном проекте на комбинате Hallsta Paper, и мы все должны быть рады, что такое надежное оборудование от ANDRITZ восстановлено и снова находится в работе».**



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРОБНОСТИ

## ОБЪЕМ ПОСТАВКИ ANDRITZ

- Капитальный ремонт и повторное использование двух б/у двухсеточных прессов TWP 285LL
- Перемещение и небольшой ремонт существующего шнекового пресса SCP 1407MM (ранее применялся на линии DIP в Holmen Hallsta)
- Установка нового транспортера для разбавления целлюлозы и измельчения после промывки
- Реконструкция и перемещение двух существующих шнековых транспортеров
- Оборудование было установлено на бывшем месте расположения БДМ-2 (демонтирована)
- Объем поставки ANDRITZ включал базовое проектирование, строительство, пуско-наладку и пуск перечисленного выше оборудования

«Мы восстановили большинство подвижных частей и корпусов подшипников, обработали и покрасили, чтобы они проработали ещё много лет, а также заменили все резиновые покрытия и уплотнения, поскольку они пришли в негодность за 15 лет. Все двигатели сохранились практически без повреждений, мы просто провели техническое обслуживание и проверили их работу».

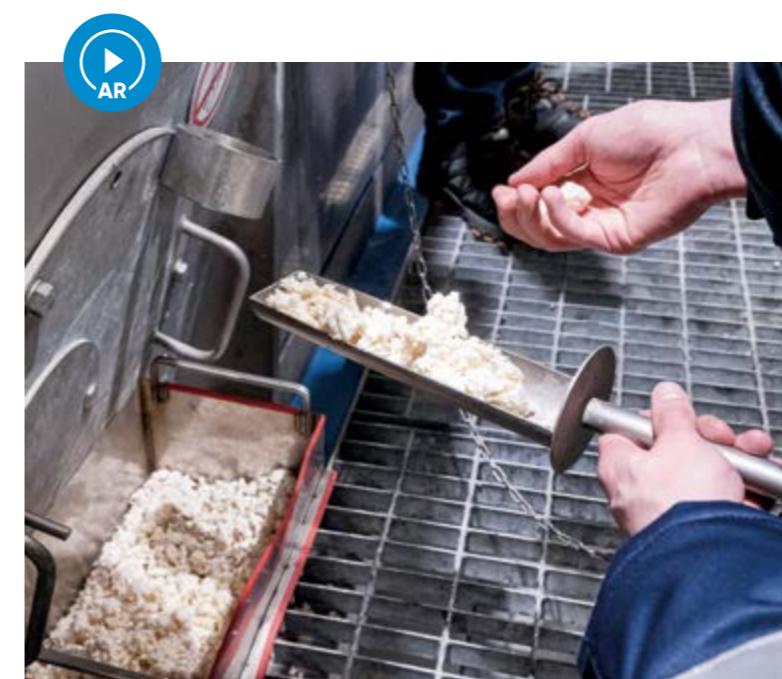
Восстановленные прессы были подключены, налажены и запущены во время короткого останова комбината в ноябре прошлого года.

Рюгстранд так отзыается о результатах, полученных с момента пуска: «Мы заметили не только значительное улучшение в процессе обезвоживания целлюлозы, которую мы производим, но также и снижение расхода химикатов на БДМ-12».

«Мы все еще работаем над достижением идеальной консистенции, и ANDRITZ по-прежнему оказывает нам поддержку в оптимизации обоих двухсеточных прессов и шнекового пресса, чтобы ее получить. Тем не менее, уже сейчас видно, что мы получим даже ещё лучшие результаты, чем те, на которые

мы рассчитывали, когда впервые взялись за этот проект».

Махир Мехинагич, инженер-разработчик, Двухсеточные прессы ANDRITZ, отмечает: «Мы приняли участие в действительно интересном проекте на комбинате Hallsta Paper, а работать с командой комбината было одно удовольствие. Несмотря на то, что это был проект с уже бывшим в употреблении оборудованием, прессы выглядели так, словно они совсем новые, когда мы их смонтировали и запустили. И мы все должны быть рады, что такое надежное оборудование от ANDRITZ восстановлено и снова находится в работе».



**КОНТАКТЫ**  
Майкл Роскер  
michael.rosker@andrirtz.com

Смотрите видеоролик к этому репортажу в нашем приложении дополненной реальности!  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ НА СТР. 3

ANDRITZ + XERIUM

# ИДЕАЛЬНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ДЛЯ БУДУЩИХ ИННОВАЦИЙ В СЕТКАХ И ВАЛАХ



Компания ANDRITZ совершила одно из крупнейших приобретений, которое когда-либо делала, когда в октябре 2018 стала владельцем фирмы Xerium Technologies. Любой, кто работает в целлюлозно-бумажной промышленности, знает, что название Xerium считается синонимом товаров высокого качества, которые применяются в бумажной, картонной и тиссью индустрии. Компания также является широко известным поставщиком среди заводов пресспата во всем мире. На самом деле, для компании ANDRITZ с ее богатым портфолио передовых технологий, которые поставляются во все эти отрасли, это идеальная совместимость.

Вольфганг Лейтнер, Президент и Генеральный директор ANDRITZ, определенно рад такому приобретению:

«Вместе с Xerium мы приобрели мирового высокотехнологичного поставщика, который снабжает бумажную промышленность важными услугами и запасными частями. Это приобретение идеально совпало с нашей долгосрочной стратегией по дополнительным слияниям для развития нашего бизнеса по послепродажному обслуживанию со стабильными источниками прибыли».

Безусловно, это слияние стало верным шагом на пути развития ANDRITZ, но также оно стало полезным и для Xerium и их продукции, поскольку теперь компания получила полный доступ к широкомасштабному машиностроению и технологическим ноу-хау, которые станут важным фактором в дальнейшем развитии их основных

расходных материалов, одежды и валов для бумагоделательных машин. Xerium будет окончательно интегрирован в группу ANDRITZ в этом году и присоединится к действующему подразделению ANDRITZ Kufferath, чтобы продолжить свою работу под именем ANDRITZ Fabrics and Rolls (Сетки и Валы).

Марк Стейтон, Генеральный директор Xerium и глава нового дивизиона ANDRITZ Fabrics and Rolls, так говорит о значении этого долевого владения: «Теперь мы – часть настоящего мирового лидера в целлюлозно-бумажном секторе, это поможет нам развивать свою продукцию и бизнес, основываясь на гораздо более широком выборе возможностей. Были и другие возможные покупатели, но никто из них не оказался

более выгодным вариантом в плане совместимости по бизнесу».

«Xerium всегда выступала как компания, фокусирующаяся на безопасности, результате и инновациях, мы всегда брали на себя обязательство поставлять заказчикам продукцию и услуги, лучшие в своем классе. Хотелось бы, чтобы в дальнейшей истории это слияние выглядело, как одно из наиболее важных и значительных событий в эволюции ANDRITZ».

Xerium приносит ANDRITZ расширение зоны присутствия в глобальном масштабе – 29 производственных площадок в 13 разных странах расположены в основных стратегически-важных бумажных регионах Северной Америки, Европы, Латинской Америки и Азиатско-Тихоокеанского региона.

## ИЗВЛЕКАЯ ВСЮ ПОЛЬЗУ ИЗ СОВОКУПНОГО ПРИСУТСТВИЯ

Продукция, которую производят компании, играет важнейшую роль в процессе производства бумаги, поскольку эти товары находятся прямо в сердце повышения качества, что позволяет заказчикам выделить свой продукт среди конкурентов. Стейтон продолжает: «Xerium, как лидирующий поставщик одежды машин и действительно глобальная производственная платформа, добавит полный набор решений по сеткам и сукнам. Он также принесет звание мирового лидера по





Общий вид производственных объектов в Глогнице, Австрия

покрытиям валов, опять же, на полностью развитой рабочей платформе».

«Извлекая всю пользу из нашего совокупного присутствия в отрасли и нашей объединенной сети талантливых профессионалов по продажам, мы также сможем создать новые возможности и для продаж, и для дальнейшего роста. Наличие пилотного завода TiAC станет для нас поддержкой на нашем пути развития и поможет нам обеспечить передовую позицию ANDRITZ Fabrics and Rolls в том, что касается получения потребительской ценности с самой функциональной продукцией».

Бизнес ANDRITZ по обслуживанию целлюлозно-бумажной промышленности стабильно рос и развивался последние

10 лет. Дитмар Хайниссер, Руководитель дивизиона в сегменте Pulp & Paper Service и член правления Xerium, принимал непосредственное участие в процессе слияния и тесно сотрудничал с подразделением ANDRITZ Fabrics and Rolls. Он говорит: «В то время, как мы уже достигли лидирующей позиции по обслуживанию практически во всех областях процесса целлюлозно-бумажного производства, мы видели потенциал для дальнейшего развития в сегменте бумагоделательных машин. Xerium является одним из лидеров рынка в данной области и прекрасно дополняет ассортимент нашей продукции и услуг».

«Мы продолжим предоставлять услуги большей ценности и лучшую в своем

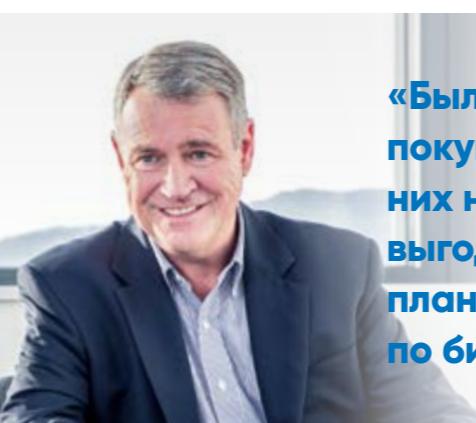
классе продукцию, но, разумеется, мы также объединим по всему миру наши сети продаж и сервисного обслуживания, чтобы мы могли стать ближе к нашим заказчикам и предлагать качественное и быстрое обслуживание. Более того, мы объединим наши портфолио продукции таким образом, чтобы можно было поставлять индивидуальные концепции по заказам наших клиентов, в частности решения Промышленного интернета вещей (IIoT), где ANDRITZ и Xerium уже идеально сработались».

**Смотрите видеоролик  
к этому репортажу в  
нашем приложении  
дополненной реальности!**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ НА СТР. 3**

**ГЕЛЬМУТ МЮЛЛЕР**  
Вице-Президент,  
Эксплуатация - Одежда ЕMEA

**«У нас богатая история  
поставок продукции  
для целлюлозно-  
бумажной отрасли  
с площадки в  
Глогнице».**



**«Были и другие возможные покупатели, но никто из них не оказался более выгодным вариантом в плане совместимости по бизнесу»**

**МАРК СТЕЙТОН**  
Генеральный  
директор Xerium

## ГЛОГНИЦ – КРУПНЕЙШИЙ В МИРЕ КОМБИНАТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРЕССОВЫХ СУКОН

Одним из крупнейших центров технологии и производства, который представляет часть приобретенного Xerium, является площадка в г. Глогнице, Австрия, по счастливой случайности расположенная недалеко от главного штаба ANDRITZ в г. Грац. Площадка представляет собой крупнейший в мире комбинат по производству прессовых сукон и сеток, широко известный в отрасли в первую очередь благодаря бренду Huysck.Wangner.

Площадка в Глогнице имеет долгую историю и 200 лет опыта в текстильном производстве, начиная с 1812, когда фабрика выпускала фески – суконные головные уборы, которые носили в

странах Востока, Балканского полуострова и в Османской империи. В 1874 предприятие запустило производство прессовых сукон для бумажной промышленности и с тех пор значительно расширило свой ассортимент до сушильных сеток для бумажного производства, а также разработала сетки для обезвоживания целлюлозной массы и шлама. На этой площадке также производятся товары для отрасли волокнистого цемента, кожаной промышленности и сферы оказания прачечных услуг.

Гельмут Мюллер, Вице-Президент, Эксплуатация - Одежда ЕMEA, говорит: «У нас богатая история поставок продукции для целлюлозно-бумажной отрасли с площадки в Глогнице. У нас прекрасный персонал с высокими навыками, который тщательно проверяется в нашей лаборатории. Как только мы установили, что сырьевой материал именно того качества, которое нам требуется для конечного продукта, мы начинаем производство наших сеток, и каждая ступень процесса на площадке также контролируется и отслеживается нашей специальной командой по контролю качества».

Центр исследования и проектирования в Глогнице также имеет свою собственную лабораторию. Регулярно проводятся исследовательские проекты, изыскания, анализы и испытания, чтобы непрерывно совершенствовать качество и эффективность работы прессовых сукон.



«Мы используем только самое лучшее из современного оборудования, поскольку строение сукон и сеток очень непростое, и контролировать качество можно только при помощи самого лучшего оборудования. Также мы получаем образцы использованных сукон и сеток обратно от наших заказчиков, так что мы можем реально видеть, что происходит с нашей продукцией во время эксплуатации».

**ИОТ – ЛУЧШИЕ РЕШЕНИЯ В СВОЁМ КЛАССЕ**

Анализ больших данных и технологии Промышленного интернета вещей (IIoT) стали вспомогательными инструментами для Xerium в их работе над увеличением эффективности и продлением срока службы одежды бумагоделательных

**ДИТМАР  
ХАЙНИССЕР**  
Руководитель  
Дивизиона в  
ANDRITZ  
Pulp and Paper



«Xerium является одним из лидеров рынка в данной области и прекрасно дополняет ассортимент нашей продукции и услуг».

машин. Одной из последних инноваций компании стало развитие умной технологии SMART, которая представляет собой первое непрерывное отслеживание давления на валах буммашинь.

Хайниссер говорит: «Для нас огромным преимуществом является то, что у нас есть пилотный комбинат по производству тиссю ТиАС в г. Грац. Вместе с ноу-хау от Xerium в области сеток и средствами для исследований и знаниями о БДМ от ANDRITZ, мы сможем разработать продукцию, лучшую в своем классе, которая в свою очередь принесет выгоду и заказчику. ANDRITZ рассчитывает быстро освоить возможности для предоставления более ценных решений IIoT во все отрасли бумажной, картонной и тиссю промышленности». Такие комбинированные знания, равно как и обширный опыт, дают реальный скачок ресурсным показателям заказчика.

Xerium всегда поставлял индивидуальные решения, разработанные для оптимизации эксплуатации и сокращения текущих затрат на машинах своих клиентов. «Наше новое будущее с ANDRITZ в Глогнице на самом деле очень перспективное, – заключает Мюллер. – Это первый раз в нашей истории, когда нас ассоциируют с производителем оборудования и технологии, который действительно применяет нашу продукцию на своих машинах. Для нас и наших клиентов это большое преимущество, так как мы можем развивать свою продукцию и технологии вместе с ANDRITZ, который раздвигает границы качества и производительности».

**КОНТАКТЫ**  
Марк Стейтон  
mark.steyton@andrirtz.com

# Производство прессовых сукон в Глогнице



## Скручивание

В отделе скручивания одинаковые или разные нити витка скручиваются вместе, чтобы сформировалась пряжа. Для сеток на основе сукна используется пряжа с добавлением многоволоконных или моноволоконных нитей. Это позволяет создать продукт с характеристиками, в точности отвечающими требованиям заказчика, например, для лучшего качества бумаги, более высоких показателей сухости, стабильных печатных качеств и т.д.



## Подготовка к плетению / Плетение

Во время подготовки к плетению, пряжа и витки разделяются на основу и утка. Нить-основа проходит через ткацкую машину в продольном направлении, нить утка заправляется в поперечном направлении. Нити основы и утка заправляются при помощи секционных сновальных машин. Количество, длина и

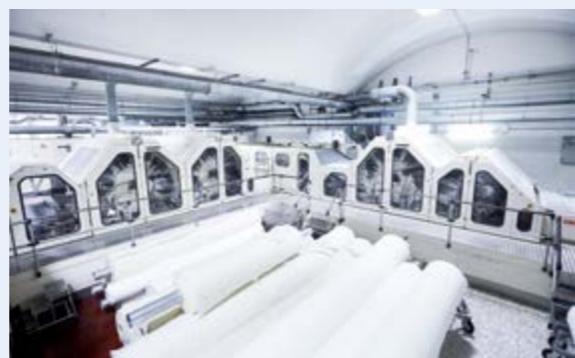


натяжение нитей определяется заранее для каждого диска. Эти диски объединяются, формируя навой, и вставляются в ткацкую машину. Порядка 100 000 нитей основы заправляются в машину для одной основы.



## Секция обработки сировья / стачивания

Следом за ткачеством выполняется 100% инспекция качества в секции обработки сировья. Любые дефекты, которые могут возникнуть при плетении, устраняются или исправляются. Плоские тканые основы материала сшиваются воедино при помощи кромзагибочных машин в отделе стачивания.



## Подготовка / производство войлока

В отделе подготовки войлока, волокна, спрессованые в кипы, вскрываются для последующего прочесывания. Посредством этого вскрытия и смешивания волокон, с разными свойствами и степенью тонины, получается однородная смесь волокон, которая затем прокалывается иглой на плоскоткацком станке и превращается в крепкое войлочное полотно.



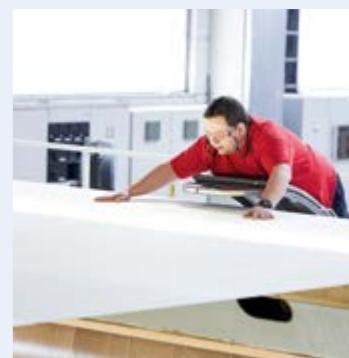
## Отдел иглопробивания (иглопробивной войлок)

Перед иглопробиванием материал впервые проходит термофиксацию (подвергается воздействию температуры и натяжению) на термостабилизирующей машине. Далее подготовленное волокнистое полотно пробивается иглами в базовую сетку на современной иглопробивной машине с множеством игольных досок. Специальные иглы для сукна, которые здесь применяются, имеют зазубрины, направленные к кончику с трех сторон. Когда игла проходит через войлок, зазубрины цепляют волокна и проводят их через полотно основы. После нескольких проходов иглопробивной машиной, сукно приобретает необходимую плотность и волокна надежно крепятся в ткани.



## Термостабилизирующая / отделочная машина (термофиксация, пропитка, предварительное уплотнение и т.п.)

Сукно, прошедшее обработку в отделе иглопробивания еще раз размещается на термостабилизирующей машине. Здесь сукно проходит окончательную обработку для конечного потребителя через термо-гидравлический процесс, иными словами, сукно промывается, предварительно уплотняется и, при необходимости, пропитывается для предотвращения загрязнений. Сукно термостабилизируется, обрезается по размеру, кромки уплотняются, а затем наносится разметка, чтобы обеспечить корректную установку на БДМ.



## Финальная инспекция

Последней стадией процесса является финальная инспекция в Организации обеспечения качества Nyuck.Wagner, Австрия по ISO 9001. Поскольку каждый компонент подвергается строгому контролю на протяжении всего процесса, во время финальной инспекции готового сукна фокусируются не только на специфических компонентах продукта, но также и на требованиях, предъявляемых его расположением. Это гарантирует высокий стандарт качества и превосходную воспроизводимость.

# Основное оборудование: ИНОВАЦИИ НА ДИСПЛЕЕ - ДРЕВЕСНО- ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Оборудование, программное обеспечение и все, что с этим связано: компания ANDRITZ объединила несколько инновационных технологий с целью увеличения пропускной способности рубительной машины и улучшения качества щепы.

Были времена, когда древесно-подготовительный цех являлся хоть и важным, но при этом обделенным вниманием производственным участком целлюлозного предприятия. Однако теперь это в прошлом. В ANDRITZ стремительными темпами осваивают новое оборудование, новые характеристики и расширенные возможности, направленные на увеличение производства щепы. Самое интересное, что экономическую выгоду от этих инноваций, зачастую можно наблюдать при модернизации уже существующих линий.

## РУБИТЕЛЬНАЯ МАШИНА HHQ-CHIPPER

В 2001 году ANDRITZ разработала конструкцию рубительной машины с горизонтальной загрузкой и, по сегодняшний день, продолжает совершенствовать эту уникальную геометрию. Рубительная машина HHQ-Chipper производит тонкую щепу квадратной формы, достигая максимальных показателей пропускной способности. Горизонтальная подача сохраняет корректное положение бревен по отношению к ножам рубительной машины, чтобы бревна размельчались

параллельно контрножу, а не другим бревнам. Это, в свою очередь, позволяет производить однородную щепу с минимальным содержанием крупных фракций, щепок и опилок.

Уверенность в отличном качестве и однородности щепы при использовании рубительной машины HHQ-Chipper позволила некоторым предприятиям исключить процесс сортировки щепы перед подачей в варочный цех, что значительно снизило инвестиционные и операционные затраты. Это, несомненно,

принесло дополнительные преимущества компании ANDRITZ в сфере технологий древесно-подготовительного процесса.

На сегодняшний день по всему миру поставлено более 130 мощных систем HHQ-Chipper. Инновационная и высокопроизводительная модель EXL серии рубительных машин HHQ-Chipper функционирует на самом крупном в мире однолинейном целлюлозном комбинате (в Бразилии). В общей сложности, было реализовано 28 моделей EXL. Не так давно на рынке была представлена модель EXL+ с более высокой производительностью.

## СИСТЕМЫ НОЖЕЙ TURNKNIFE

Рубительные машины ANDRITZ оснащены хорошо зарекомендовавшими

себя системами ножей TurnKnife, которые доступны в нескольких моделях. Новейшей моделью является TK-IV. Рубительные машины также могут быть оборудованы системами замены ножей, например, гидравлическим механизмом QuickClamp, который позволяет производить очень быструю и, при этом, безопасную замену.

Системы ножей TurnKnife зарекомендовали себя по всему миру, как эталон безопасности, качества, и доказали свои способности быстрой смены ножей для обеспечения максимально возможного срока службы рубительной машины.

Технология TurnKnife обладает несколькими преимуществами: ножи легкие и безопасные в обращении. Ножи последней модели TK-IV имеют очень продолжительный срок эксплуатации. Ножи TurnKnife не требуют повторной заточки. Их можно переворачивать и вращать, подобно вращению колес автомобиля,

чтобы увеличить интервалы их замены. С такой конструкцией рубительная машина стабильно производит щепу более высокого качества в течение более продолжительного периода времени, чем при использовании обычных ножей.

Вместе с системой TurnKnife ANDRITZ предлагает испомогательные системы, такие, как система оптического анализа щепы ScanChip и автоматические пробоотборники щепы, которые подходят для рубительной машины любого производителя. К системе TurnKnife с легкостью подойдет рубительный диск из любой другой системы ножей.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДИСКОВ РУБИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

В дополнение к собственному серийному производству, ANDRITZ также производит работы по замене дисков рубительных машин и других производителей. Работы



### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Превосходное качество щепы при высокой пропускной способности
- Минимальное образование опилок и щепок
- Безупречная обработка материала
- Надежная эксплуатация и легкое техобслуживание
- Гибкость, так как технологический процесс и фракционный состав щепы могут изменяться
- Проверенная конструкция, включающая в себя более 130 установленных узлов
- Самая мощная рубительная машина на рынке (размер HHQ-EXL)

1 Конвейер с горизонтальной подачей

2 Проработано с учетом стандартов по безопасности

3 Отслеживание состояния с помощью системы ChipperEKG

4 Система Turnknife TK-IV в комплекте с механизмом QuickClamp

5 Высокие показатели пропускной способности и отличное качество щепы



Анализатор щепы ScanChip предоставляет возможность определить качество щепы на целлюлозных, бумажных и лесопильных заводах в соответствии со стандартами путем непрерывного измерения качественных показателей щепы.

по замене диска не ограничиваются обычной заменой одного диска на другой. Для увеличения производительности или ввиду каких-либо проблем с дисками, могут быть проработаны индивидуальные решения по каждому вопросу. В качестве примера можно привести дополнительные подножевые щели такого же диаметра для увеличения производительности или наращивание толщины диска на участки, которые наиболее подвержены трещинам. Модернизация с добавлением подножевых щелей приводит к увеличению производительности на 6-15%.

#### ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ (IIoT) В ДРЕВЕСНОПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ЦЕХЕ

Развитие промышленного интернета вещей (IIoT) открыло ANDRITZ новые возможности для освоения последних сенсорных технологий, которые дают оборудованию прямой доступ к данным, вместе с экономически эффективным анализом больших данных.

Недавнее решение ANDRITZ в области IIoT – это система ChipperEKG, которая в режиме онлайн предоставляет информацию и сведения о рубительной машине и ее системе ножей. Подобно прибору, который врач присоединяет к телу человека для исследования состояния



Рубительная машина HHQ-Chipper оснащена проверенной системой ножей TurnKnife TK-IV в комплекте с гидравлическим механизмом QuickClamp, позволяющим производить быстрые и безопасные замены ножей.

сердца, программа ChipperEKG (Electrical Knife Graphs) следит за состоянием рабочего органа рубительной машины – ножами. Программа EKG фиксирует контакт ножа с бревном и отображает информацию о состоянии ножей и подшипников в режиме реального времени.

Система ChipperEKG предоставляет информацию о фактическом состоянии ножей во время эксплуатации. Она сопоставляет срок службы ножей с качеством щепы и с точностью определяет оптимальную периодичность замены ножей. Датчики, встроенные в рубительную машину (на передние и задние подшипники, контрнож, пусковой механизм и редуктор), следят за работой рубительной машины в реальном времени. Данная информация анализируется (сравниваются фактические показатели и нормативные) и выводится на мониторы операторов и технического персонала. Как результат – возможность отслеживать онлайн фактическое

состояние подшипников и определять индекс износа ножей, выявлять неверно установленные и деформированные ножи (именно это предотвращает последующие крупные повреждения рубительной машины) и посторонние факторы, влияющие на ножи (обычно обусловленные наличием камней или металлических частиц). Это также позволяет персоналу повысить свою осведомленность о состоянии основного рабочего органа рубительной машины для составления графика технического обслуживания.

Если вы хотите сделать повседневную работу цеха гораздо более эффективной, то ANDRITZ предоставит доступ к множеству своих решений в сфере IIoT в мобильном и портативном формате: для планшетов, смартфонов и даже очков дополненной реальности.

#### КОНТАКТЫ

Ханну Силвентайнен  
hannu.silventoinen@andriltz.com

Рубительная машина HHQ-Chipper модели EXL является самой крупной рубительной машиной в мире, имеющей 18 ножей, которые обеспечивают высокопроизводительную равномерную переработку круглых лесоматериалов в щепу высокого качества.



Смотрите видеоролик к этому репортажу в нашем приложении дополненной реальности!  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ НА СТР. 3



**ГЕРХАРД ШИФЕР**  
Руководитель ANDRITZ AUTOMATION

## Мониторинг состояния Metris

Мы живем в том веке, когда цифровые приборы отслеживают каждое наше движение, а наши собственные мобильные устройства знают о нас все – куда мы идем, что делаем, состояние нашего здоровья, и даже больше. Сведения о нашей повседневной жизни, доступные на мобильных телефонах, превращают их в наших личных помощников, которые поддерживают нас в наших начинаниях при помощи полезных функций и советов. Подобным образом, в различных сферах промышленности становится возможным отслеживать и управлять всеми активами и установками, при этом улучшая эффективность в попытке достичь совершенства.

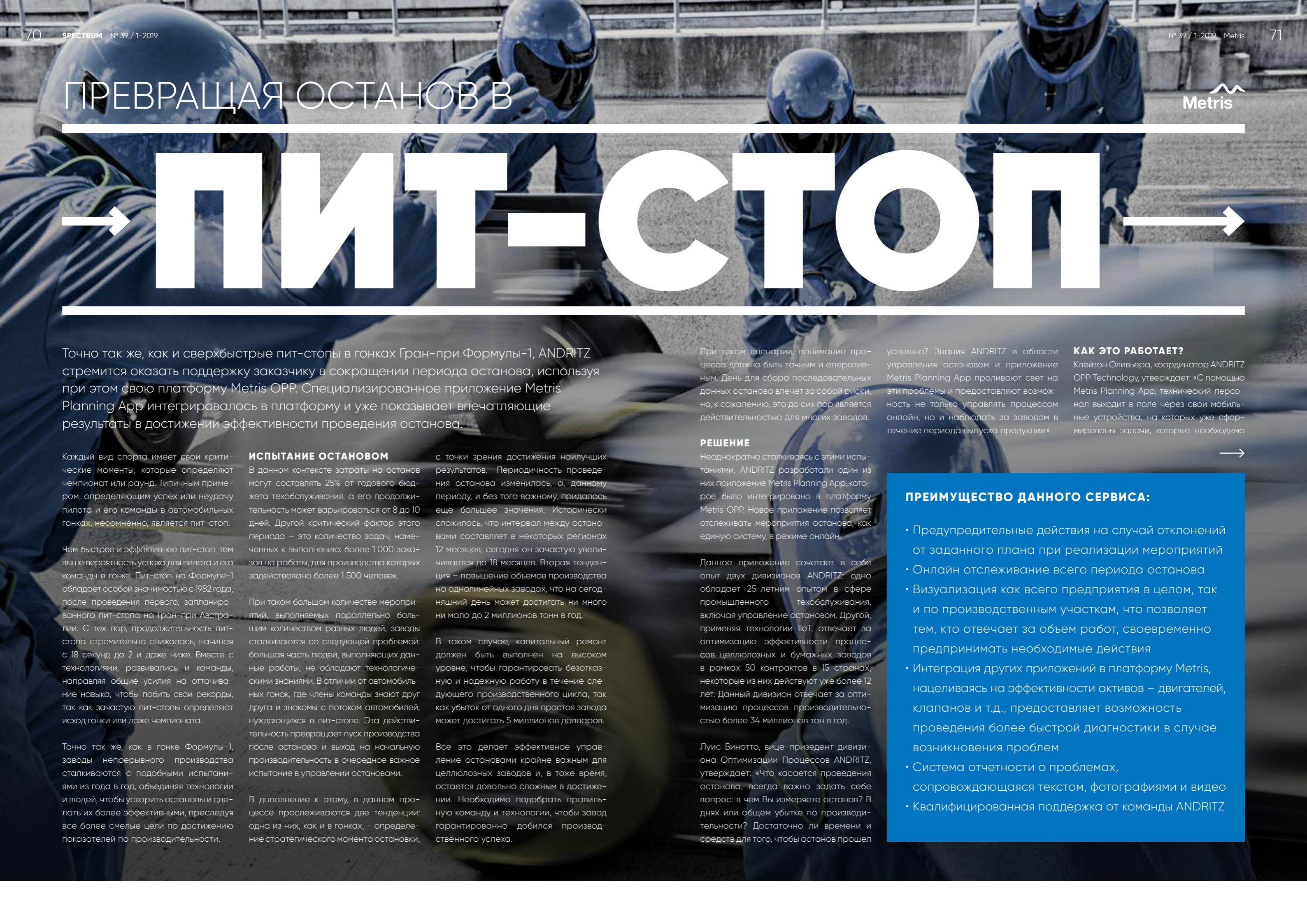
Наши специалисты ANDRITZ в области автоматизации могут решить эту задачу. Новейшие проектно-конструкторские разработки в рамках программы по предупредительному техобслуживанию машин и установок наших заказчиков привели к созданию технологии интегриционного мониторинга состояния. С помощью этого инструмента предоставляется возможность не только отслеживать и управлять активами завода в вопросах индивидуального исполнения, но, к тому же, становится реальным предугадывать динамику изменений заранее, что позволит осуществлять планирование высококвалифицированного технического обслуживания. И это действительно находка, с помощью которой повышается эффективность, надежность и экономия ресурсов всего процесса.

Один из аспектов наших цифровых разработок для заводов направлен на развитие области технического обслуживания. На данный момент мы предоставляем полную информацию об активах, что позволяет не только повышать производительность, эффективность и надежность, но и даже планировать остановы оборудования более эффективным способом. Несмотря на это, выполнение правильного технического обслуживания способствует повышению срока эксплуатации основных активов, при этом, соответственно, снижает или откладывает общие капиталовложения, направляя финансовые ресурсы на другие нужды.

Metris Vibe – одна из последних разработок в области мониторинга состояния, созданная нашим подразделением разработок и исследований. Metris Vibe – это уникальный вибрационно-температурный датчик, который функционирует по беспроводной связи на критическом оборудовании, к которому по каким-то причинам очень затруднительно получить доступ, или доступ к нему ограничен ввиду соображений безопасности. С помощью вибрационного датчика происходит анализ работы соответствующего оборудования в его текущем состоянии, данные передаются посредством энергосберегающей технологии Bluetooth на межсетевой интерфейс, который отправляет соответствующую информацию на платформу Metris.

Дальнейшие разработки в области мониторинга состояния, которые в ближайшем будущем будут интегрироваться в портфолио цифровых решений Metris, включают звуковые интеллектуальные системы с использованием промышленных микрофонов для фиксации нарушений норм шума аналогичным способом. Все аналитические сведения отправляются на платформу Metris, где происходит анализ больших данных посредством индивидуальных адаптированных алгоритмов, которые анализируют и обрабатывают зафиксированные данные с целью предоставления целевых показателей заказчику в реальном времени.

# ПРЕВРАЩАЯ ОСТАНОВ В



ПИТ СТОП

Точно так же, как и сверхбыстрые пит-стопы в гонках Гран-при Формулы-1, ANDRITZ стремится оказать поддержку заказчику в сокращении периода останова, используя при этом свою платформу Metris OPP. Специализированное приложение Metris Planning App интегрировалось в платформу и уже показывает впечатляющие результаты в достижении эффективности проведения останова.

Каждый вид спорта имеет свои критические моменты, которые определяют чемпионат или раунд. Типичным примером, определяющим успех или неудачу пилота и его команды в автомобильных гонках, несомненно, является пит-стоп.

Чем быстрее и эффективнее пит-стоп, тем выше вероятность успеха для пилота и его команды в гонке. Пит-стоп на Формуле-1 обладает особой значимостью с 1982 года, после проведения первого, запланированного пит-стопа на Гран-при Австралии. С тех пор, продолжительность пит-стопа стремительно снижалась, начиная с 18 секунд до 2 и даже ниже. Вместе с технологиями, развивались и команды, направляя общие усилия на оттачивание навыка, чтобы побить свои рекорды, так как зачастую пит-стопы определяют исход гонки или даже чемпионата.

Точно так же, как в гонке Формулы-1, заводы непрерывного производства сталкиваются с подобными испытаниями из года в год, объединяя технологии и людей, чтобы ускорить остановы и сделать их более эффективными, преследуя все более смелые цели по достижению показателей по производительности.

## ИСПЫТАНИЕ ОСТАНОВОМ

В данном контексте затраты на остановы могут составлять 25% от годового бюджета техобслуживания, а его продолжительность может варьироваться от 8 до 10 дней. Другой критический фактор этого периода – это количество задач, намеченных к выполнению: более 1000 заказов на работы, для производства которых задействовано более 1500 человек.

При таком большом количестве мероприятий, выполняемых параллельно большим количеством разных людей, заводы сталкиваются со следующей проблемой: большая часть людей, выполняющих данные работы, не обладают технологическими знаниями. В отличии от автомобильных гонок, где члены команды знают друг друга и знакомы с потоком автомобилей, нуждающихся в пит-стопе. Эта деятельность превращает пуск производства после останова и выход на начальную производительность в очередное важное испытание в управлении остановами.

В дополнение к этому, в данном процессе прослеживаются две тенденции: одна из них, как и в гонках, – определение стратегического момента остановки,

с точки зрения достижения наилучших результатов. Периодичность проведения останова изменилась, а, данному периоду, и без того важному, придалось еще большее значение. Исторически сложилось, что интервал между остановками составляет в некоторых регионах 12 месяцев; сегодня он зачастую увеличивается до 18 месяцев. Вторая тенденция – повышение объемов производства на однолинейных заводах, что на сегодняшний день может достигать ни много ни мало до 2 миллионов тонн в год.

В таком случае, капитальный ремонт должен быть выполнен на высоком уровне, чтобы гарантировать безотказную и надежную работу в течение следующего производственного цикла, так как убыток от одного дня простоя завода может достигать 5 миллионов долларов.

Все это делает эффективное управление остановами крайне важным для целлюлозных заводов и, в тоже время, остается довольно сложным в достижении. Необходимо подобрать правильную команду и технологии, чтобы завод гарантированно добился производственного успеха.

При таком сценарии, понимание процесса должно быть точным и оперативным. День для сбора последовательных данных останова влечет за собой риски, но, к сожалению, это до сих пор является действительностью для многих заводов.

## РЕШЕНИЕ

Неоднократно сталкиваясь с этими испытаниями, ANDRITZ разработали один из них приложение Metris Planning App, которое было интегрировано в платформу Metris OPP. Новое приложение позволяет отслеживать мероприятия останова, как единую систему, в режиме онлайн.

Данное приложение сочетает в себе опыт двух дивизионов ANDRITZ: одно обладает 25-летним опытом в сфере промышленного техобслуживания, включая управление остановом. Другой, применяя технологии IIoT, отвечает за оптимизацию эффективности процессов целлюлозных и бумажных заводов в рамках 50 контрактов в 15 странах, некоторые из них действуют уже более 12 лет. Данный дивизион отвечает за оптимизацию процессов производительностью более 34 миллионов тон в год.

Луис Бинотто, вице-президент дивизиона Оптимизации Процессов ANDRITZ, утверждает: «Что касается проведения останова, всегда важно задать себе вопрос: в чем Вы измеряете останов? В днях или общем убытке по производительности? Достаточно ли времени и средств для того, чтобы останов прошел

## КАК ЭТО РАБОТАЕТ?

Клейтон Оливьера, координатор ANDRITZ OPP Technology, утверждает: «С помощью Metris Planning App, технический персонал выходит в поле через свои мобильные устройства, на которых уже сформированы задачи, которые необходимо

## ПРЕИМУЩЕСТВО ДАННОГО СЕРВИСА:

- Предупредительные действия на случай отклонений от заданного плана при реализации мероприятий
- Онлайн отслеживание всего периода останова
- Визуализация как всего предприятия в целом, так и по производственным участкам, что позволяет тем, кто отвечает за объем работ, своевременно предпринимать необходимые действия
- Интеграция других приложений в платформу Metris, нацеливаясь на эффективности активов – двигателей, клапанов и т.д., предоставляет возможность проведения более быстрой диагностики в случае возникновения проблем
- Система отчетности о проблемах, сопровождающаяся текстом, фотографиями и видео
- Квалифицированная поддержка от команды ANDRITZ





Информация по остановам обновляется мобильным телефоном



Древо данных о статусе деятельности на останове

выполнить, и список оборудования, которое необходимо проверить. Эти задачи являются полностью индивидуальными и распределяются в зависимости от производственного участка, к примеру, древесно-подготовительный цех, линия волокна, котел-utiлизатор и т.д.».

«Когда каждая единица оборудования проверена, например, насос линии щепы, в отдельном окне ставится галочка, и затем загружается действие. Или же, если специалист по техобслуживанию столкнулся с проблемой, или ему необходимо добавить комментарий, существует возможность сделать это, включая функцию добавления фото или даже видео, показывающие состояние оборудования. Далее эта информация синхронизируется с приложением Metris Planning App и выдает фактический отчет о том, какая именно обстановка царит на заводе».

Отчет о текущем техобслуживании на заводе выдается онлайн, при помощи системы цветов светофора: красного, зеленого и желтого, – обозначающих статус каждого отслеживаемого участка. Инструменты планирования

моментально снижают вероятность совершения повторов и ошибок, при этом избавляют персонал от бумажной волокиты итраты времени на введение информации в компьютеры.

Приложение также позволяет производить онлайн управление техническим обслуживанием, не только когда завод остановлен, но и когда находится в работе.

#### РАЗБОР ПРИМЕРА – ЗАВОД VERACEL

Завод Veracel – однолинейное предприятие производительностью 1,1 миллиона тон в год, расположенный на юге штата Баия в Бразилии, который работает на 25% выше расчетной мощности и показывает отличные результаты не только по производительности, но и эффективности в целом.

Техническое обслуживание завода полностью отдано на аутсорсинг компании ANDRITZ, отвечающему за управление, выполнение планово-предупредительных ремонтов и проведение остановов.

Останов, февраль 2019 года: в течение 10 дней было выполнено 2 678 заказов на

работы, включая мероприятия по техобслуживанию, эксплуатации и проектированию с привлечением 1 825 работников.

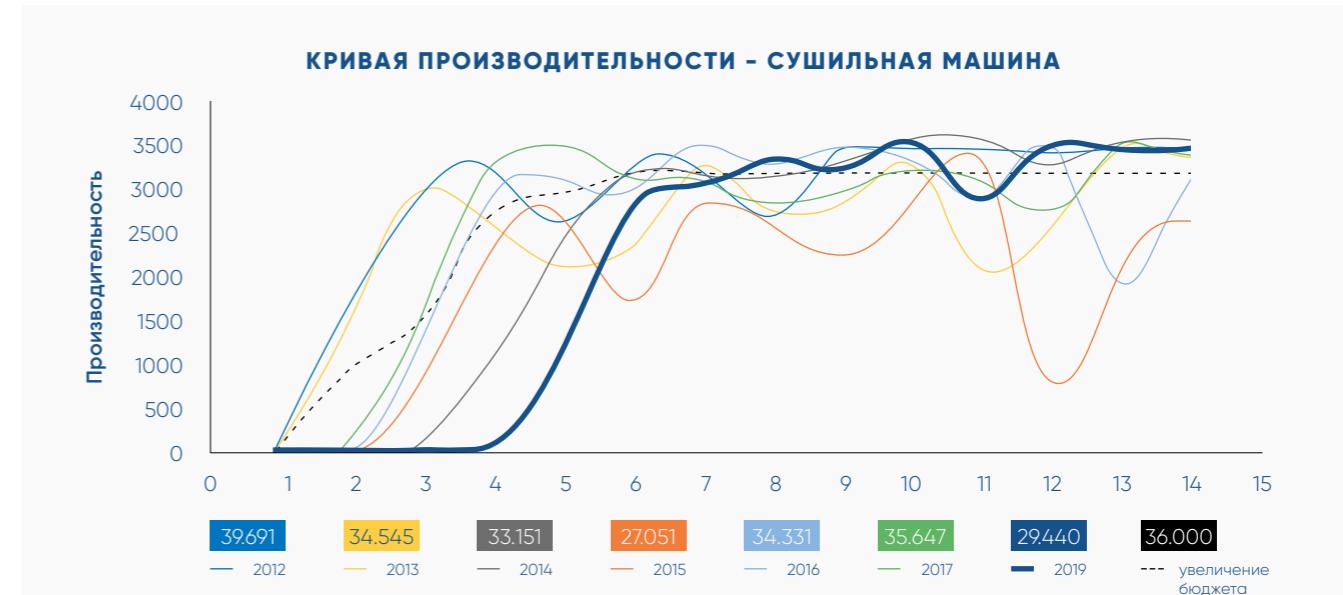
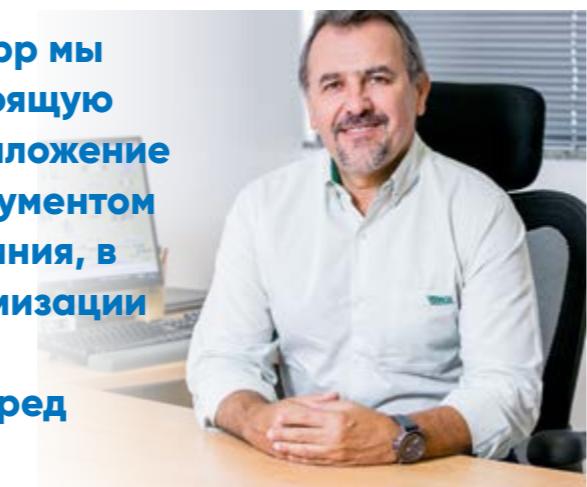
Для того, справиться с таким масштабным планированием, ANDRITZ использовали 22 мобильных устройства, подключенных к Metris Planning App, что позволило им следить за процессом онлайн и своевременно реагировать на отклонения, тем самым избегая срывов по срокам.

Пуск и стабильность работы после останова являются такими же важными показателями, как и соблюдение сроков и бюджета. В связи с этим, ANDRITZ принялись отслеживать процесс выхода на производительность в течение 15 дней после проведения останова. Диаграмма выше показывает динамику этого показателя за последние несколько лет.

Veracel использует Metris Planning App уже на протяжение двух лет; Ари Медейрос, директор по производству завода, поделился своим мнением: «С Metris Planning App мы почувствовали настоящую разницу. Данное приложение стало важным инструментом для

**АРИ МЕДЕЙРОС**  
Директор по  
производству, Veracel

**«С Metris Planning App мы почувствовали настоящую разницу. Данное приложение стало важным инструментом для микропланирования, в частности, для оптимизации последовательности действий и шагов перед началом останова».**



Мониторинг производственной устойчивости после проведения остановов на заводе Veracel за последние несколько лет

микропланирования, в частности, для оптимизации последовательности действий и шагов перед началом останова. К тому же, оно позволяет нам выявить участки, где возможны сбои и неполадки, и области, которые мы можем улучшить, пока завод находится в работе».

«Конечно, в прошлом, мы всегда должны были планировать остановы с осторожностью, но данный инструмент по планированию предоставил возможность стремительно ускорить данный процесс. Ввиду простоты в использовании, важно лишь иметь команду, которая будет управлять этим инструментом для достижения лучших результатов. Совместно с нашими опытными инженерами и компетентными специалистами из ANDRITZ, мы сокращаем срок сбора обратной информации по останову завода, проводя один день онлайн».

Точно такой же подход успешно использовался на других крупных заводах в Южной Америке и сейчас распространяется и в других регионах. Как и в пит-стопе, Metris Planning App объединяет технологию и людей для достижения лучших результатов. Желаете использовать данное решение на своем заводе? Свяжитесь с нашим экспертом и получите от останова свою выгоду.

#### НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ANDRITZ ПРЕДЛАГАЕТ ТРИ ОТДЕЛЬНЫХ ПАКЕТА УСЛУГ:

1. Metris Planning App: приложение Metris Planning App и его перевод из режима планирования в программу проекта
2. Поддержка во время останова: приложение Metris Planning App, включая мониторинг рабочего процесса для быстрого выявления проблем при выполнении работ во время останова
3. Управление остановом: полное управление остановом, которое начинается сразу после окончания предыдущего, с выдачей анализа по ошибкам и формированием областей для улучшения, и продолжается в течение года за счет непрерывной работы, направленной на обеспечение надежности перехода к следующему останову, определение мероприятий и заключение контрактов с местными поставщиками.

#### КОНТАКТЫ

MetrisPlanning@andritz.com



# ПЕРВЫЕ В МИРЕ. СНОВА.

Компания Smurfit Kappa Nettingsdorf является неким перво-проходцем в течение многих лет. Это один из заводов, который впервые использовал башмачный пресс, и один из тех, кто впервые опробовал "непрерывную периодическую" варку целлюлозы. И сейчас, они первые, кто расскажет об этом...

Так как на данный момент – это единственный завод с периодической варкой целлюлозы, который использует выработанный вторичный пар для предварительной пропарки древесной щепы. Это также влечет за собой расширение услуг, предоставляемых ANDRITZ, в сфере периодической варки.

## БЫТЬ НЕ ТАКИМИ, КАК ВСЕ

Smurfit Kappa намеревались уменьшить влияние завода на окружающую среду посредством сокращения потребления пара, и в тоже время улучшить выпуск целлюлозы. Однако отчасти это было просто из-за установленной философии Nettingsdorfer – быть новаторами во все времена (помните башмачный пресс?). Руководитель целлюлозного завода, Гунтер Ляйтгеб, поясняет: «Непрерывные улучшения заложены у нас в генах. Мы все находим новые решения и успешно воплощаем их в жизнь. И нацелены мы именно на это».

Это сыграло на руку ANDRITZ. Пааво Толонен, директор по производству целлюлозы, ANDRITZ Pulp & Paper Services, сообщает: «Мы действительно убеждены в том, что эта технология будет работать, где угодно. Однако нам было необходимо опробовать ее в деле. Для нас было важно найти клиентов, желающих разделить

риски при совершении чего-то нового». Ляйтгеб поясняет: «ANDRITZ сделал все, чтобы мы чувствовали себя комфортно – проводил исследования, давал необходимые гарантии. Это помогло нам сделать нечто новое».

## ИЗМЕНЯЯ ПРАВИЛА

Это, и вправду, нечто новое.

"Непрерывная периодическая" система варки на Nettingsdorfer представляет, по своей сути, периодическую варку целлюлозы, но с непрерывной регенерацией щелока, производимой посредством продвинутой системы взаимосвязанных котлов. Ляйтгеб утверждает: «Еще до недавних обновлений, произведенными совместно с ANDRITZ, наша система регенерации тепла уже была налажена, и была близка к тому, чтобы называться одной из лучших в мире. Но, несмотря на это, у нас все-таки оставалась излишняя энергия. Нам до сих пор приходится охлаждать наши щелочные стоки холодной водой». И что касается качества, компания намеревалась сократить содержание костры и непроваренной щепы посредством улучшения процесса пропитки, что приводит к улучшению прочностных свойств целлюлозы, а, это, в свою очередь, является ключевым коммерчески привлекательным показателем для производителей





Технология FlashLance™: черный щелок распыливается в баке-расширителе новой разработки

крафт-целлюлозы. Проект также предоставил возможность улучшить процесс распределения щепы, увеличив плотность щепы в варочном котле на 10 %, что привело к гибким условиям для оптимизации процесса. Вкратце, основными целями были увеличение качества и выпуска целлюлозы, сопровождающиеся сокращением потребления энергии, и, соответственно, уменьшением расходов и влияния на окружающую среду. Все это также сопровождается улучшениями в сфере безопасности. Толонен подвел итог: «В общем, периодическая варка наиболее гибка в отношении качества и композиции, но имеет свои недостатки в потреблении энергии. Здесь идея заключалась в слиянии (лучших характеристик) обоих процессов».

#### ГОРЯЧАЯ ЩЕПА

Тем не менее, Толонен принимает тот факт, что прежде существовало распространное мнение о невозможности применения предварительной пропарки щепы для котлов периодической варки. Однако Nettingsdorfer и ANDRITZ доказали обратное.

Модификации бункера щепы включала новые системы обработки газа и регенерации вторичного тепла, которые интегрируются с новой наклонной системой Airlock Screw Feeder, ровно, как и новая система Center Steaming

в HELP™ – в результате в бункере щепы происходит более эффективное распределение пара по сравнению с традиционными боковыми подающими форсунками, таким образом, такого же количества пара хватает для обработки большего объема щепы. Далее щепа через разгрузочный конвейер подается к четырем котлам периодической варки, которые на сегодня оснащены диагональными циркуляционными ситами SureFlow™ от ANDRITZ, позволяющими наиболее плотно распределять щепу и повышать поток щелока. Из емкости,

нового бака-расширителя с системой FlashLance™ ANDRITZ, неочищенный пар вскипания подается в новый паровой котел. Поток неконденсирующихся газов направляется в новый конденсатор паровоздушной смеси, а очищенный пар подается обратно в начало процесса для пропаривания нового потока древесной щепы, как уже происходит на некоторых заводах с непрерывной системой варки целлюлозы.

Гельмут Адльбондер, ассистент целлюлозного завода, говорит: «Это был



**ГУНТЕР ЛАЙТГЕБ**  
Руководитель  
целлюлозного завода  
Smurfit Kappa Nettingsdorf

**«ANDRITZ сделал все, чтобы мы чувствовали себя комфортно – проводил исследования, давал необходимые гарантии. Это помогло нам сделать нечто новое.»**

**«Мы действительно убеждены, что данная технология может применяться повсюду».**



**ПÄАВО ТОЛОНЕН**  
Директор, производство  
волокна ANDRITZ



Новая система газоочистки обеспечивает безопасную работу бункера щепы без образования дурнопахнущих газов.



Подогреватели пропиточного щелока, как часть системы оптимизации.

первый завод, который совершил модификацию периодической системы варки [используя элементы технологии непрерывной варки]. Мы отважились попробовать её в процессе пропарки щепы, хотя и не имели представления о том, как можно справиться с температурами. Тогда температура составляла 30°C, сейчас она достигает 60°C в зимний период и 90–100°C в летний. Это сократило потребление пара и улучшило процесс пропитки». Ко всему прочему, им удалось свести влияние на окружающую среду к минимуму. «Сейчас мы уменьшили тепловую нагрузку на охладительную систему до 2 МВт», – говорит Лайтгеб.

К тому же, новая система обработки газов предотвращает выпуск газов в окружающую среду. Лайтгеб утверждает: «Это последнее слово техники. Прежде, передовой технологией в непрерывной варке целлюлозы считалось использование неочищенного пара для предварительной пропарки. Однако если бы их система обработки газов не являлась надежной, возник бы риск появления запаха». Он также

добавил: «Новое решение – использование очищенного вторичного пара и системы обработки газов, стало решающим фактором при выборе компании ANDRITZ».

И? «Оно сработало. Нежелательных запахов нет».

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ВЫГОДА

Другие преимущества включают в себя: уменьшение потребления пара на 5–10%, так как для размола пропаренной щепы сейчас требуется меньший объем





Модифицированная система вывода HELP™ с центральной пропаркой показала отличный результат в процессе пропитки.

энергии, снижение тепловых потерь приблизительно на 5 %, увеличение выпуска на 0,5% и повышение производительной мощности за счет использования новых сит в варочных котлах.

Лайтгеб также убежден: «Косвенные эффекты важны также, как и основные. Мы получили так много хороших результатов». К ним можно отнести увеличение выпуска скрипидара и меньшее количество потенциально опасных случаев из-за протечек уплотнений, вызванных постоянным перемещением черного щелока к бакам-резервуарам при высокой скорости и давлении. Это означает, что данная система стала более надежной. «Если мы столкнемся с проблемой, нам придется останавливать всю систему. Но прошедшие полтора года она работает бесперебойно».

## ДОВЕРИЕ – ЭТО ГЛАВНОЕ

Весьма непростая задача, если учесть, что одним из самых сложных испытаний было интегрировать нечто новое в полностью отлаженную систему. «Мы нуждались в чем-то надежном, поэтому приложили много усилий к процессу оптимизации. Это должно было произойти в течение нашего обычного ежегодного останова без каких-либо потерь, и по причине того, что планирование было крайне важным фактором, наш выбор пал на ANDRITZ» – сообщает Лайтгеб.

Другой причиной стали хорошие взаимоотношения, Толонен и Лайтгеб знакомы более десяти лет. Еще до того, как Лайтгеб присоединился к команде Nettingsdorfer семь лет назад, они работали вместе в другой компании (на другом бумажном заводе в Австралии). Данный завод имел большой успех от

Мия Рантасало, руководитель проекта ANDRITZ Pulp & Paper Services, отмечает, что для танца нужны двое: «С Smurfit Kappa было очень легко



Слева направо: Пааво Толонен, Директор линии волокна, ANDRITZ; Гунтер Лайтгеб, Руководитель целлюлозного завода, Smurfit Kappa Nettingsdorf; Роберт Петрошинский, инженер по строительству и механическому

проектированию, Smurfit Kappa Nettingsdorf; Гельмут Адльбoller, ассистент целлюлозного завода, Smurfit Kappa Nettingsdorf; и Мия Рантасало, Руководитель проекта, ANDRITZ.

работы варочных котлов, оснащенных модернизированной системой ANDRITZ Double-Wash, также он впервые применил сита ANDRITZ SureFlow™, которые стали частью этого проекта, реализованного на Smurfit Kappa Nettingsdorfer.

Роберт Петрошинский, инженер по строительству и механическому проектированию группы планирования капитальных проектов, комментирует: «Совместная работа с ANDRITZ проходила хорошо. Они показали отличную работу во время останова, дни и ночи напролет демонтируя старые детали и устанавливая новые. Любая задержка означала бы, что мы выходим за временные рамки, однако нам удалось выполнить все в установленные сроки с соблюдением параметров по качеству. Я определенно рекомендую эту компанию». Адльбoller добавил следующее: «Это был довольно напряженный пуск. Все было абсолютно новым, но я на протяжение всего периода был уверен, что все пройдет хорошо. Я много работал с ANDRITZ, и все всегда было хорошо. ANDRITZ показали хорошую слаженность в работе в течение монтажа, пуска и сервисного обслуживания, направленного на улучшение процесса».

работать, на любой наш вопрос они незамедлительно давали ответ. Они легко с этим справлялись, как команда, что приносило им пользу в достижении лучших результатов. Каждый реагировал очень быстро».

## РАСШИРЯЯ ГОРИЗОНТЫ

Толонен также утверждает, что данный проект открывает огромный потенциал для других целлюлозных заводов, использующих периодическую варку: «Много заводов с периодической варкой не имеют процесса регенерации вторичного тепла и предварительной пропарки щепы. Десятилетиями ничего не

менялось, лишь незначительные изменения конструкции сит варочных котлов. Мы разработали непрерывную технологию варки для периодической системы». Он утверждает, что, хоть ANDRITZ и является новичком в сфере периодической варки целлюлозы, компания обладает «огромным багажом знаний и многолетним опытом, которые нашли свое применение в периодической варке».

Лайтгеб добавил: «Я бы определенно был не против провести аудит совместно с ANDRITZ, так как они всегда в поисках чего-либо нового, не только в области безопасности. Они

продолжают проводить исследования. Они умело объединяют свой опыт с опытом завода, они очень продвинуты и обладают большими знаниями»

Он также отметил: «Если у Вас имеется жидкость, которая может испаряться, тогда необходимо, несомненно, это использовать. Вы получите преимущества в области безопасности, качества, производительности, работоспособности, а также в экономии сырья. Я не вижу здесь минусов».

## КОНТАКТЫ

Пааво Толонен  
paavo.tolonen@andr.itz.com



**МИА РАНТАСАЛО**  
Руководитель проекта  
ANDRITZ

**«С Smurfit Kappa было очень легко работать, на любой наш вопрос они незамедлительно давали ответ. Они легко с этим справлялись, как команда, что приносило им пользу в достижении лучших результатов. Каждый реагировал очень быстро».**

# METRIS PERFORMANCE CENTER ЭКСПЕРТ В НУЖНЫЙ МОМЕНТ

Новый Metris Performance Center расширяет спектр услуг для бумажной промышленности по всему миру, предоставляя возможность виртуального общения с экспертом ANDRITZ через пульт управления завода в любое время.

Одно из главных преимуществ новых информационных технологий – это возможность виртуально находиться в любой точке мира. ANDRITZ заимствовали эту технологию, обратив её в центральный элемент для своей новой платформы Metris Performance Center.

«Это лучше, чем обычная горячая или абонентская линия, так как сейчас мы можем технически связать наших специалистов в Австралии со специалистами, находящимися на заводе», – сообщает Кристина Матейка, менеджер по продажам ANDRITZ, дивизион Бумага и Тиссю. «С помощью дистанционной поддержки мы можем видеть онлайн то, что видят операторы в текущий момент на экране DCS. По прямой и быстрой связи и благодаря вовлеченности заказчиков, мы можем устранивать неисправности, отвечать на срочные вопросы по технологическому процессу и оборудованию и даже изменять технологический процесс на ходу».

Когда удаленная поддержка сочетает в себе такие инструменты, как Дополненная реальность (AR) и Decision Wall,

эксперты Metris Performance Center могут «виртуально» находиться на заводе. Это предоставляет возможность тесного общения и взаимодействия, как будто люди сидят в одном помещении.

## ВИРТУАЛЬНАЯ КОРПОРАТИВНАЯ СЕТЬ, КАК ПРЯМАЯ СВЯЗЬ

Не вдаваясь во все технические детали, Metris Performance Center использует защищенный удаленный доступ в качестве прямого подключения, с одной стороны, к Распределительной Системе Управления (DCS), с другой стороны – к сервису Metris. Подключение является индивидуальным и защищенным и создает прямую связь между Metris Performance Center и заводом заказчика.

Платформа Metris – запатентованная технология ANDRITZ, направленная на оптимизацию и поддержку цикла принятия решений, получает информацию от завода, производит её анализ, преобразовывает её в полезную информацию и визуально представляет в том виде, который необходим специалистам по технологическому процессу и оборудованию для исправления неисправностей, оптимизации и

модернизации, так завод может работать более эффективно и прибыльно.

## ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ И СРЕДСТВ

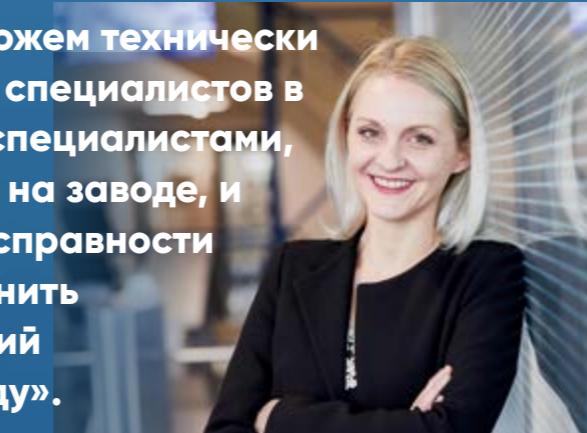
С практической точки зрения, этот уникальный уровень качества обслуживания экономит время и средства заказчика: в случае появления аварийных ситуаций и срочных вопросов необходимо просто позвонить основному контактному лицу и получить быструю и целесообразную поддержку.

Матейка отметила, что далеко не всем можно управлять удалено. «Мы не ставим цель полностью вытеснить личное общение с нашими заказчиками», – сообщает она. «Однако, несомненно, существует множество случаев, когда общение происходит через камеру или открытый доступ к панели DCS. Конечно же, это возможно только в том случае, если установлен первичный контакт».

 Смотрите видеоролик к этому репортажу в нашем приложении дополненной реальности! ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ НА СТР. 3

**КРИСТИНА МАТЕЙКА**  
Менеджер по продажам,  
дивизион Paper & Tissue, ANDRITZ

**«Сейчас мы можем технически связать наших специалистов в Австралии со специалистами, находящимися на заводе, и устраниить неисправности или даже изменить технологический процесс на ходу».**



С помощью Performance Center сотрудники завода (операторы, мастера, обслуживающий и технический персонал) могут общаться с экспертами ANDRITZ напрямую. Зачастую, особенно во время пуска, инженеры ANDRITZ, находящиеся на рабочей площадке, рассчитывают на техническую поддержку специалистов из Центра. Недавний пример из практики: во время пуска тиссю машины завода Vajda Papír в Венгрии возник вопрос по сушильному процессу. Сотрудникам Performance Center удалось связаться с экспертом подразделения Янки в штаб-квартире и, уже в течение нескольких минут инженер ANDRITZ, участвующий в пуске на месте работ, обсуждал данный вопрос со штатным технологом ANDRITZ посредством подключения к экрану системы DCS.

«Эта гибкость процесса коммуникации действительно находка для обеих сторон», – говорит Михаэль Яронка Менезес,

член команды Metris OPP, предоставляющей оптимизацию технологического процесса для любого завода. «Наши эксперты могут оказывать поддержку в пуске нового оборудования в Китае и, в тоже время, производить диагностику основных вопросов подачи и прекращения подачи массы на заводе в Бразилии. И это все из центрального штаба».

## ГИБКОСТЬ КАК ВИД УСЛУГИ

«Качество услуги и поддержка заказчика – решающие критерии для наших клиентов и нашего успеха», – говорит Клаус Блехенгер, вице-президент дивизиона Тиссю в ANDRITZ. «Бумажные и тиссю заводы активно оптимизируются, при этом сокращая свои затраты, что является основным преимуществом перехода на цифровые технологии. Оказывая поддержку в цифровом формате посредством Metris Performance Center, мы предоставляем услугу нашим заказчикам лишь тогда, когда они действительно в ней нуждаются».

**КОНТАКТЫ**  
Кристина Матейка  
christina.matjeka@andritz.com

## METRIS PERFORMANCE CENTER ПРЕДЛАГАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ УСЛУГИ:

- Прямой контакт с заказчиком при помощи новейших средств коммуникации и инструментов дополненной реальности (AR)
- Оптимизация Эффективности Процесса (Metris OPP) для налаживания процесса, настройки контуров, анализа больших данных и приложений по машинному обучению
- Поддержка при пуске
- Поддержка при внедрении новых систем управления
- Удаленная поддержка в решении вопросов по технологическому процессу и оборудованию
- Обучение для специалистов заводов



# ПЕРЕХОД НА ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ТРЕНД

Бернд Оберзаухер, бизнес-консультант

Переход на цифровые технологии происходит стремительно: основными предпосылками этого являются технический прогресс, постоянное дальнейшее развитие Интернета, мобильных приложений и технологий, основанных на искусственном интеллекте, а также растущая глобализация. Тренды в области технологий, возникающие в результате перехода на цифровые технологии, такие как IoT (Интернет вещей – системы Интернет-управления приборами), AI (Искусственный интеллект), анализ данных с помощью больших массивов данных и AR (Дополненная реальность), оказывают значительное влияние не только на общество и рабочую среду, но и на бизнес-процессы в сфере промышленности.

## 1 IoT (Системы Интернет-управления приборами)

Постоянно расширяющаяся связь оборудования с Интернетом открывает много новых возможностей как для компаний и организаций, так и для частных лиц. По данным Cisco к 2030 году 500 миллиардов устройств будут подключены и связаны с Интернетом. Каждое устройство содержит датчики, которые собирают данные, взаимодействуют с окружающей средой и друг с другом через сеть.

IoT является сетью таких подключенных устройств, которая генерирует данные, используемые для сбора, анализа и предоставления информации для принятия обоснованных решений и разработки целевых мер. Концепции автономного завода также основаны на разумном использовании технологии IoT.

## 2 AI (Искусственный интеллект)

Многое из того, что до недавнего времени рассматривалось исключительно как научная фантастика, стало возможным благодаря искусственноому интеллекту. Прогресс, достигнутый в области искусственного интеллекта, настолько огромен, что в ближайшие несколько лет во взаимоотношениях людей и машин произойдут серьезные изменения. Эти машины научатся

предвидеть ситуации и управлять ими самостоятельно. Моделирование цифровых двойников, которые работают с искусственным интеллектом, уже внедрено во многих производственных отраслях. Эти технологии откроют до сих пор невообразимые возможности прогнозирования процессов, а также дальнейших бизнес-стратегий.

## 3 Большие массивы данных

Данные очень важны при принятии компаниями обоснованных решений о продуктах, услугах и стратегиях. Благодаря переходу на цифровые технологии сбор данных стал проще, чем когда-либо прежде. Сегодняшняя проблема заключается в том, что объем собираемых данных растет чрезвычайно быстро, и при этом большая их часть никогда не будет использоваться. Поэтому одна из тенденций следующего десятилетия в мире

цифровых технологий будет связана с инструментами, позволяющими реально анализировать, оценивать и использовать данные. Такие компании, как Microsoft, SAP, SAS и Salesforce, уже возглавляют рынок данных, используемых в бизнес-анализе. Далее будет еще больше инструментов, поскольку ожидается, что эта тенденция в мире цифровых технологий будет усиливаться и будет иметь большое значение, в том числе и для автономных заводов.

## 4

### AR / VR (Дополненная реальность / Виртуальная реальность)

Нательные технологии, а также виртуальная и дополненная реальность (VR и AR) являются одной из наиболее важных технологических тенденций, которые могут в конечном итоге заменить традиционную мобильную связь. В промышленном секторе виртуальные приложения на мобильных устройствах уже были опробованы в целях технического обслуживания, эксплуатации и обучения, и во многих случаях они успешно

внедряются. Проектирование и машиностроение выйдут на новый уровень усовершенствования. Благодаря технологиям VR и AR команды дизайнеров со всего мира могут работать вместе в виртуальных комнатах и делиться своим опытом новыми способами. Кроме того, приложения с AR и VR могут использоваться в качестве инструментов продаж для повышения успешности бизнеса.

Несмотря на многие преимущества, которые дает переход на цифровые технологии, необходимо также серьезно прислушаться к критике. Искусственный интеллект и платформенная экономика, безусловно, также могут оказать и негативное влияние на трудовую жизнь и экономику. Платформенная экономика – это то, где создаются цифровые онлайн-структуры, позволяющие осуществлять деятельность человека. Эти технологии и структуры могут быть угрозой для многих профессий, и более низкие доходы вполне могут стать причиной падения спроса. С другой стороны, можно также

предположить, что автоматизированная рутинная работа повышает производительность и способствует росту, а также создает новые рабочие места. В то же время в промышленном секторе существует обеспокоенность, прежде всего вопросами кибер-безопасности, которая никогда не должна быть под угрозой. Внешние атаки недоброжелателей в виде вирусов-вымогателей или других видов вредоносных программ могут нанести вред или даже разрушить бизнес целых компаний, поэтому идентификация и защита от кибер-рисков имеют максимальный приоритет.

## КАК 2300 РУКОВОДИТЕЛЕЙ ИЗ 15 СТРАН ПРЕДСТАВЛЯЮТ СЕБЕ БУДУЩЕЕ

Рост IoT  
**2x**  
YoY

**54%**

согласны, что наибольшие возможности – в рынках B2B или B2B2C (+9%)

**58%**

говорят, что IoT – стратегический инструмент их бизнес-стратегии

**48%**

предприятий уже внедрили решения IoT (+10%)

**204%**  
YoY

Количество IoT-соединений в производстве выросло

Рисунок 1. Ключи к созданию стратегии Интернет-управления приборами

Источник: IDC

## УСТРОЙСТВА, ПОДКЛЮЧЕННЫЕ К СИСТЕМЕ ИНТЕРНЕТ-УПРАВЛЕНИЯ (IOT), УСТАНОВЛЕННЫЕ В МИРЕ С 2015 ГОДА К 2025 ГОДУ (В МИЛЛИАРДАХ)

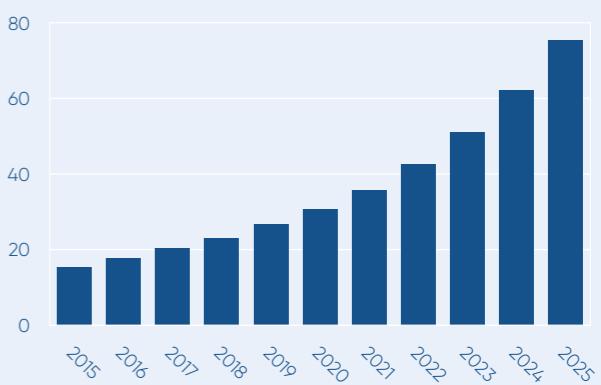


Рисунок 2. База установленного оборудования, подключенного к системе интернет-управления  
Источник: IHS @Statistica 2018



Лучшее в приготовлении массы

# СЛЕДУЮЩЕЕ ПОКОЛЕНИЕ В СОРТИРОВКЕ И ФРАКЦИОНИРОВАНИИ

Компания ANDRITZ, широко известная благодаря своим более чем 5400 напорным сортировкам, установленным на многочисленных линиях подготовки массы по всему миру, представляет последнюю разработку в сортировке – PrimeScreen X. Инновационный дизайн новой сортировки основывается на положительных результатах высоко оцениваемой серии ModuScreen и при этом предлагает инновационные ключевые преимущества. Значительно улучшены энергоэффективность, качество сортировки и удобство эксплуатации.

По словам Сампо Койлиярви, глобального менеджера по продуктам систем сортирования и флотации RCF в ANDRITZ: «Ориентируясь на потребности клиентов и требования рынка, извлекая выгоду из нашего многолетнего ноу-хау в области сортирования, PrimeScreen X прошел все стадии разработки продукта – от первоначального конструкторского проекта до создания опытного образца и двухлетних заводских испытаний – использование в самых требовательных условиях производства из отработанной картонной тары».

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ PrimeSCREEN X

Основные усовершенствования в конструкции новой сортировки включают в себя следующее:

**Подача массы сверху.** В конструкции используется гравитация для быстрого удаления тяжелых загрязнений. Благодаря этой конструкции «сверху-вниз» абразивные загрязнения, вызывающие износ ротора и сита сортировки, не перемещаются вверх через всю сортировку. Конструкция «сверху-вниз» также упрощает удаление легких отходов, предотвращая их накопление в зоне подачи и продлевая срок службы изнашиваемых компонентов.

**PrimeRotor и гидропланки для повышения эффективности и снижения энергопотребления.** Сортировка может быть оснащена новым PrimeRotor, который повышает эффективность сортирования и снижает энергопотребление до 25%. Гидропланки PrimeRotor взаимозаменяемы с любыми

другими гидропланками ANDRITZ, и ротор можно установить на любой тип сортировки, доступной на рынке.

**Более простое обслуживание.** Замена сит и роторов – работа, требующая много времени. PrimeScreen X использует уникальный приводной фланец для соединения ротора со ступицей, что делает техническое обслуживание или замену более быстрой и легкой. Инновационная зажимная система, фиксирующая сито сортировки позволяет производить его более быструю замену.

**Оптимизированное соотношение высоты сита сортировки к диаметру.** PrimeScreen X разработан таким образом, чтобы оптимизированное

соотношение высоты и диаметра сита сортировки соответствовало требованиям различных комплектаций и способов эксплуатации. Это помогает уменьшить факторы сгущения, позволяет лучше контролировать потери волокна, а также снижает вероятность закупоривания.

Были определены основные цели установки:

- Улучшение качества
- Минимизация потребления энергии
- Увеличение срока службы сита сортировки

начала работать с полной производительностью с самого начала, используя те же параметры скорости вращения ротора, потоков и консистенции, которые были установлены для существующей сортировки.



## РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВОЙ УСТАНОВКИ

После всесторонних внутренних испытаний на pilotной установке подготовки массы ANDRITZ первая коммерческая установка PrimeScreen X50 была для первичной грубой сортировки на линии производства из отработанной картонной тары производительностью 1350 ас.м.т / день.

**Смотрите видеоролик к этому репортажу в нашем приложении дополненной реальности!**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ НА СТР. 3**



PrimeScreen X идеально подходит для всех типов сортирования, независимо от сырья.

<b>PrimeSCREEN X</b>		
ПОТОК (л/мин)	КОНСИСТЕН- ЦИЯ (%)	МАССА (т/д)
ПОДАЧА	15,073	3.25
ПРИЕМ	14,059	3.11
БРАК	1,515	4.50
		705.4
		629.6
		98.2

<b>КОНКУРЕНТ</b>		
ПОТОК (л/мин)	КОНСИСТЕН- ЦИЯ (%)	МАССА (т/д)
ПОДАЧА	15,962	3.20
ПРИЕМ	14,346	2.88
БРАК	1,615	4.70
		735.5
		595.0
		109.3

Таблица 1: Первые образцы с PrimeScreen X в сравнении с устройством конкурента (сортировки работают параллельно).



Номинальная мощность X50 составила 705 ас.м.т /день. Первые образцы с PrimeScreen X в сравнении с устройством конкурента показаны в таблице 1.

Сортировка конкурента, которая была заменена, имела установленную мощность 250 кВт и работала при нагрузке ~ 69% (Таблица 2). PrimeScreen X имела установленную мощность 132 кВт и работала при нагрузке ~ 78%. Снижение энергопотребления по сравнению с существующей сортировкой конкурента составило 40% (со 173 до 103 кВт)

Ротор сортировки в PrimeScreen X имел конструкцию ANDRITZ LR, сито сортировки - тип ANDRITZ Rejector (прозор 0,6 мм), которая фактически имела на 21% меньше открытой площади, чем сито Rejector в существующей обычной сортировке. Даже с учетом этого ограничения PrimeScreen X работал с производительностью больше на 5,5% и намного лучшей эффективностью сортировки - особенно в отношении удаления липких частиц (77,5% снижение липких частиц с PrimeScreen X в сравнении с 56,4% с существующей сортировкой). Сравнительные данные для двух сортировок приведены в таблице 3.

На этом заводе средний срок службы сита на существующей сортировке процесса грубого сортирования составлял 6–8 месяцев. Когда через 10 месяцев после установки PrimeScreen X был открыт для проверки во время останова,

ширина прозоров и профили были в превосходном состоянии. Нижняя часть ротора также была исключительно чистой. После этой первой проверки сито сортировки PrimeScreen X эксплуатировалось на заводе в течение еще 22 месяцев, прежде чем было заменено.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

PrimeScreen X – это естественная эволюция семейства напорных сортировок ModuScreen. Цели этой разработки состояли как в улучшении энергоэффективности, так и в улучшении качества сортировки, а также в том, чтобы сделать техническое обслуживание установки легче.

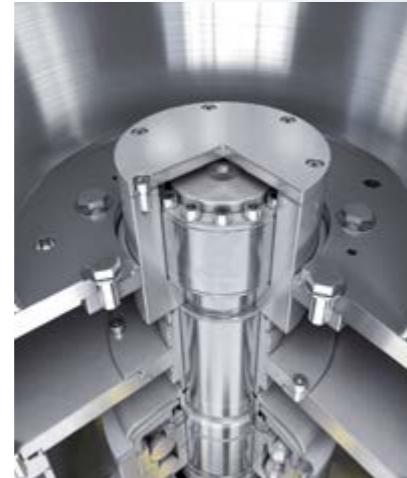
PrimeScreen X является исключительным для использования во всех видах сортировки: этапы небеленой и беленой массы, рециркулированная или первичная масса, включая грубое, тонкое сортирование, брак, массу высокой концентрации и фракционирование.

### КОНТАКТЫ

Сампо Коилиярви  
sampo.koijajarvi@andritz.com



PrimeRotor – новый дизайн ротора и гидропланок



Обтекаемое крепление ротора



Конструкция зажимаемого сита сортировки



### СОРТИРОВКА PrimeSCREEN X

УСТАНОВЛЕННЫЙ МОТОР (кВт)	НАГРУЗКА ДВИГАТЕЛЯ (%)	ПОТРЕБЛЕМАЯ МОЩНОСТЬ (кВт)	УДЕЛЬНЫЕ ЭНЕРГОЗАТРАТЫ (кВтч/т)
132	78	103	3.50

### СОРТИРОВКА КОНКУРЕНТА

УСТАНОВЛЕННЫЙ МОТОР (кВт)	НАГРУЗКА ДВИГАТЕЛЯ (%)	ПОТРЕБЛЕМАЯ МОЩНОСТЬ (кВт)	УДЕЛЬНЫЕ ЭНЕРГОЗАТРАТЫ (кВтч/т)
250	69	173	5.63

Таблица 2: Характеристики двигателя

### СОРТИРОВКА PrimeSCREEN X

	ДОЛЯ БРАКА (%)	ВКЛЮЧЕНИЯ (мм <sup>2</sup> /кг)	УДАЛЕНИЕ ВКЛЮЧЕНИЙ (%)	ОСАДОК (%)	УДАЛЕНИЕ (%)
ПОДАЧА	-	81,364.3	-	6.92	-
ПРИЕМ	-	18,328.4	77.5	0.9	87.0
БРАК	13.9	-	-	-	-

### СОРТИРОВКА КОНКУРЕНТА

	ДОЛЯ БРАКА (%)	ВКЛЮЧЕНИЯ (мм <sup>2</sup> /кг)	УДАЛЕНИЕ ВКЛЮЧЕНИЙ (%)	ОСАДОК (%)	УДАЛЕНИЕ (%)
ПОДАЧА	-	61,430.5	-	6.28	-
ПРИЕМ	-	26,775.9	56.4	1.62	74.2
БРАК	14.9	-	-	-	-

Таблица 3: Данные о производительности сортировки PrimeScreen X и сортировки конкурента (сортировки работают параллельно).



# Концепция регенерации химикатов A-Recovery+ ПОЗВОЛЯЕТ ЗАВОДАМ УВИДЕТЬ ХИМИЧЕСКИЙ ЦИКЛ В НОВОМ СВЕТЕ

На протяжении многих лет поставщики технологий регенерации химикатов работали совместно с целлюлозными заводами над тем, чтобы «закрыть» контуры регенерации химикатов для сокращения сбросов и выбросов, а также повышения эффективности регенерации. Это замыкание контура иногда приводило к накоплению определенных химических веществ и созданию побочных потоков, которые либо игнорируются, либо удаляются.

Основной целью недавних разработок ANDRITZ было создание инновационных решений для использования побочных потоков завода по производству крафт-целлюлозы для обнаружения скрытых возможностей получения прибыли, поскольку то, что считалось «отходами» может быть превращено в ценное сырье для торговых сортов биопродуктов.

Цель по-прежнему заключается в том, чтобы эксплуатировать системы регенерации химикатов максимально эффективно и экологически рационально, минимизируя при этом капитальные вложения и повышая прибыль.

## ВИДЯ РЕГЕНЕРАЦИЮ ХИМИКАТОВ В НОВОМ СВЕТЕ

ANDRITZ был вдохновлен тем, чтобы по-новому взглянуть на достижение этой задачи, проливая новый свет на химический цикл, с учетом двух направлений: 1) для целей экологии: дальнейшее закрытие химического цикла, и 2) для коммерческих целей: преобразование побочных потоков в нечто ценное, что может быть использовано заводом вместо приобретаемых химикатов и энергии или продано для получения дополнительного дохода. Сегодня, благодаря возросшим знаниям и акценту на биопереработке и биопродуктах, это потенциально новый источник прибыли.

Результатом этой работы стало техническое решение под названием A-Recovery+, концепция модульной

регенерации химикатов, которая оптимизирует на заводе баланс натрия/серы ( $Na/S$ ) с целью увеличения получаемого дохода и / или значительного снижения затрат. A-Recovery+ также закладывает фундамент перехода заводов к работе без использования ископаемого топлива. Этот двухсторонний подход A-Recovery+ – экологичность и коммерческая выгода – оценят как специалисты по технологии и производству, так и бухгалтеры. Первые модули, разработанные в рамках концепции A-Recovery+, создают экономическую ценность из побочных потоков на традиционном заводе по производству крафт-целлюлозы, добавляя ценность следующими способами:

- Очистка сырого метанола до биометанола товарного качества
- Производство на площадке концентрированной серной кислоты товарного качества
- Регенерация высококачественного лигнина из черного щелока

Разработки, направленные на то, чтобы выявить и раскрыть весь скрытый потенциал побочных потоков, создаваемых в рамках процесса регенерации на заводе крафт-целлюлозы, продолжаются.

## ОЧИСТКА СЫРОГО МЕТАНОЛА ДО БИОМЕТАНОЛА ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА

Неочищенный метанол, получаемый в процессе варки крафт-целлюлозы,

часто сжигается на заводе в качестве вспомогательного топлива, например, в содорегенерационном котле. Однако с запатентованым процессом экстракции сырой метанол может быть очищен до биометанола товарного качества, который можно либо отправлять на продажу для получения дополнительной прибыли, либо использовать в процессе генерации диксида хлора ( $ClO_2$ ). Метанол, используемый в настоящее время в генераторе  $ClO_2$ , является одним из последних химикатов на основе ископаемого сырья, не позволяющим внедрить работу целлюлозного завода без использования ископаемого сырья.

## ЗАВОДСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА ИЗ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ НЕКОНДЕНСИРУЕМЫХ ГАЗОВ (КНКГ)

Традиционно заводы справлялись с избытком серы путем сброса летучей золы содорегенерационного котла. Зола в основном состоит из сульфата натрия ( $Na_2SO_4$ ) и карбоната натрия ( $Na_2CO_3$ ), что означает, что помимо сброса серы теряется и ценный натрий. Потери натрия должны восполняться путем покупки гидроксида натрия ( $NaOH$ ).

Альтернативным способом контроля баланса  $Na / S$  является внедрение на заводе технологии получения серной кислоты методом "мокрого катализма" (WSA). WSA производит серную кислоту ( $H_2SO_4$ ) из обогащенных серой

## ПЕРВЫЕ РЕФЕРЕНЦИИ А-RECOVERY+

### SÖDRA БУДЕТ ПЕРВЫМ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫМ ЗАВОДОМ, ПРОИЗВОДЯЩИМ БИОМЕТАНОЛ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА

Компания ANDRITZ получила заказ от Södra, Швеция, на поставку установки очистки биометанола для целлюлозного завода Mönsterås. После установки завод будет ежегодно производить 5000 тонн биометанола из возобновляемого сырья. Биометанол будет соответствовать техническим спецификациям по качеству для товарного метанола Международной ассоциации производителей и потребителей метанола (IMPCA).

Цель ЕС состоит в том, чтобы к 2020 году 10% транспортного топлива производилось из возобновляемых источников, таких как биотопливо. Компания Södra анонсировала свою стратегию отказа от ископаемых ресурсов к 2030 году.



### ИНТЕРВЬЮ С ЛЕЙФОМ СЁБЛОМОМ, СТАРШИМ МЕНЕДЖЕРОМ ПРОЕКТОВ, ИННОВАЦИЙ И НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ БИЗНЕСА SÖDRA

**Каковы были стимулы к очистке сырого метанола?** Södra приняла решение, что преимущества очистки метанола с точки зрения техники, экономики и устойчивости сильно перевешивают простое сжигание химического вещества для получения энергии. Метанол широко используется в промышленности, в том числе для производства специальных химикатов, что приносит Södra дополнительную прибыль, в то же время соответствуя ее целям в области устойчивого развития.



Лейф Сёблом, старший менеджер проектов, инноваций и новые направления бизнеса Södra

**Почему была выбрана компания ANDRITZ?** Технология очистки метанола была изначально частично разработана Södra, поэтому, когда компания ANDRITZ стала владельцем этой технологии, было естественным шагом привлечь ANDRITZ для этого проекта.

**Каковы ожидания от технологии?** Мы надеемся, что, как гарантируется, биометанол будет соответствовать стандарту Международной ассоциации производителей и потребителей метанола (IMPCA). Мы намерены доказать, что биометанол можно использовать везде, где сегодня используется метанол, получаемый из ископаемого топлива.

**Как далеко продвинулось сотрудничество с ANDRITZ в проекте?** Несмотря на то, что обе стороны с самого начала знали, что это проект развития, во время реализации мы осознали, что это довольно сложный процесс, требующий действительно хорошего сотрудничества. Уже с самого начала мы договорились о важности хорошего сотрудничества в проекте, и это было ключевым фактором решения любых возникающих проблем.





концентрированных неконденсируемых газов. WSA сочетает в себе методы каталитической конверсии и конденсации для производства концентрированной серной кислоты товарного качества, которую можно использовать даже в сложных процессах генерации  $\text{ClO}_2$ .

Это экономически и экологически привлекательный способ управления и контроля баланса Na / S на заводе. Количество серы в КНКГ можно в дальнейшем регулировать для достижения лучшего баланса Na / S путем извлечения большего количества серы из черного щелока с помощью системы термической обработки щелока (LHT).

Производство серной кислоты на заводе значительно снижает или даже устраняет необходимость в сбросе летучей золы содорегенерационного котла из-за избытка серы.

WSA может также создавать дефицит серы, удаляя из цикла больше серы, чем требуется в цикле химической регенерации. Эта загрузка свободной серы может сэкономить деньги на оптимизации использования химикатов для подпитки, поскольку в качестве подпитки натрия могут использоваться внутренние потоки  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , вместо покупного  $\text{NaOH}$ . Внутренний  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  может получаться из генератора  $\text{ClO}_2$  в виде глауберовой соли или из отбеленной установки (например, щелочные фильтраты). Использование обоих этих источников приведет к дальнейшему сокращению объема сульфатных стоков или твердых отходов, которые заводу необходимо вывозить на полигон.

С помощью WSA можно преобразовать до 99,9% серы из КНКГ в концентрированную серную кислоту. Вся серная кислота, необходимая заводу, может быть произведена на месте, если КНКГ сжигаются вместе с элементарной серой в WSA.

Уже имеется более 150 референций работы технологии WSA по всему миру для различных потоков сернистого газа, а также для отработанной кислоты. Это проверенная и надежная технология, разработанная Haldor Topsoe A/S.

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ЛИГНИНА ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕЛОКА

Лигнин, извлеченный из черного щелока, можно использовать вместо ископаемого топлива в печах обжига извести, либо для получения дополнительного дохода за счет продажи внешним потребителям в качестве сырья для передовых биопродуктов.

Технология А-Лигнин предусматривает осаждение лигнина из черного щелока с помощью диоксида углерода, фильтрацию осажденного лигнина, промывку его серной кислотой и сушку.

Негативное влияние добавления серы в цикл регенерации химикатов путем введения  $\text{H}_2\text{SO}_4$  на стадии промывки лигнина может быть смягчено за счет производства серной кислоты на месте, что обеспечивает экономически выгодное извлечение высококачественного лигнина без негативных экологических аспектов сброса большого количества летучей золы содорегенерационного котла.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОБОСНОВАННОСТЬ

В мире бухгалтерского учета термины «издержки упущеной выгоды» и «издержки, которых можно избежать» хорошо известны. В мире химического восстановления оба эти термина соответствуют концепции химического восстановления A-Recovery+. На стороне возможностей – получение дополнительного дохода от производства и продажи биохимикатов и биопродуктов товарного качества, которые обычно могли бы удаляться или игнорироваться. На стороне того, чего можно избежать – уход от необходимости приобретения химикатов для подпитки, и экономия, как результат.

## НОВЫЙ СВЕТ: ХИМИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ A-RECOVERY+

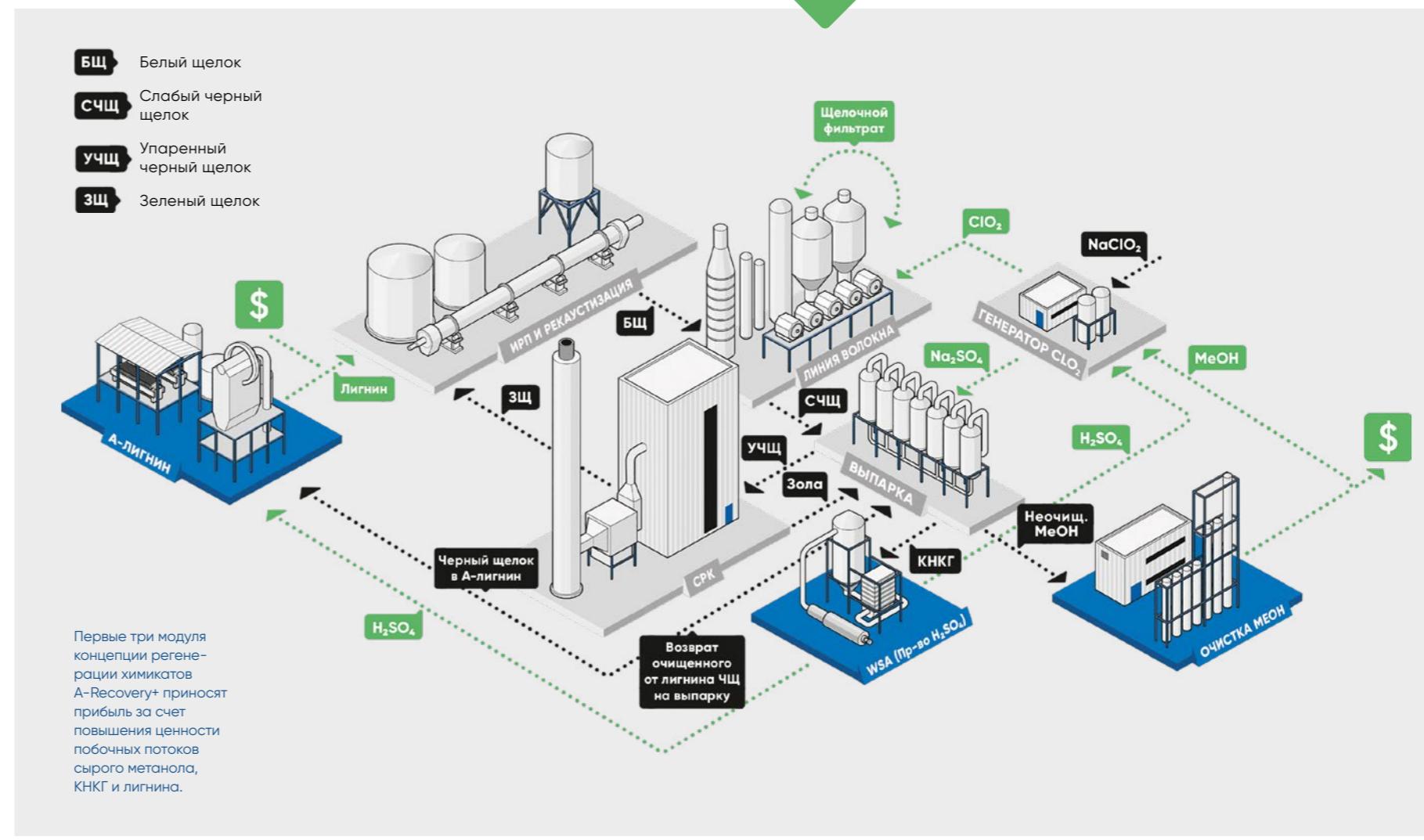
Концепция химического восстановления A-Recovery+ предоставляет экологические решения для дальнейшего закрытия контуров регенерации химикатов, а также коммерческие решения для получения дохода и снижения затрат.

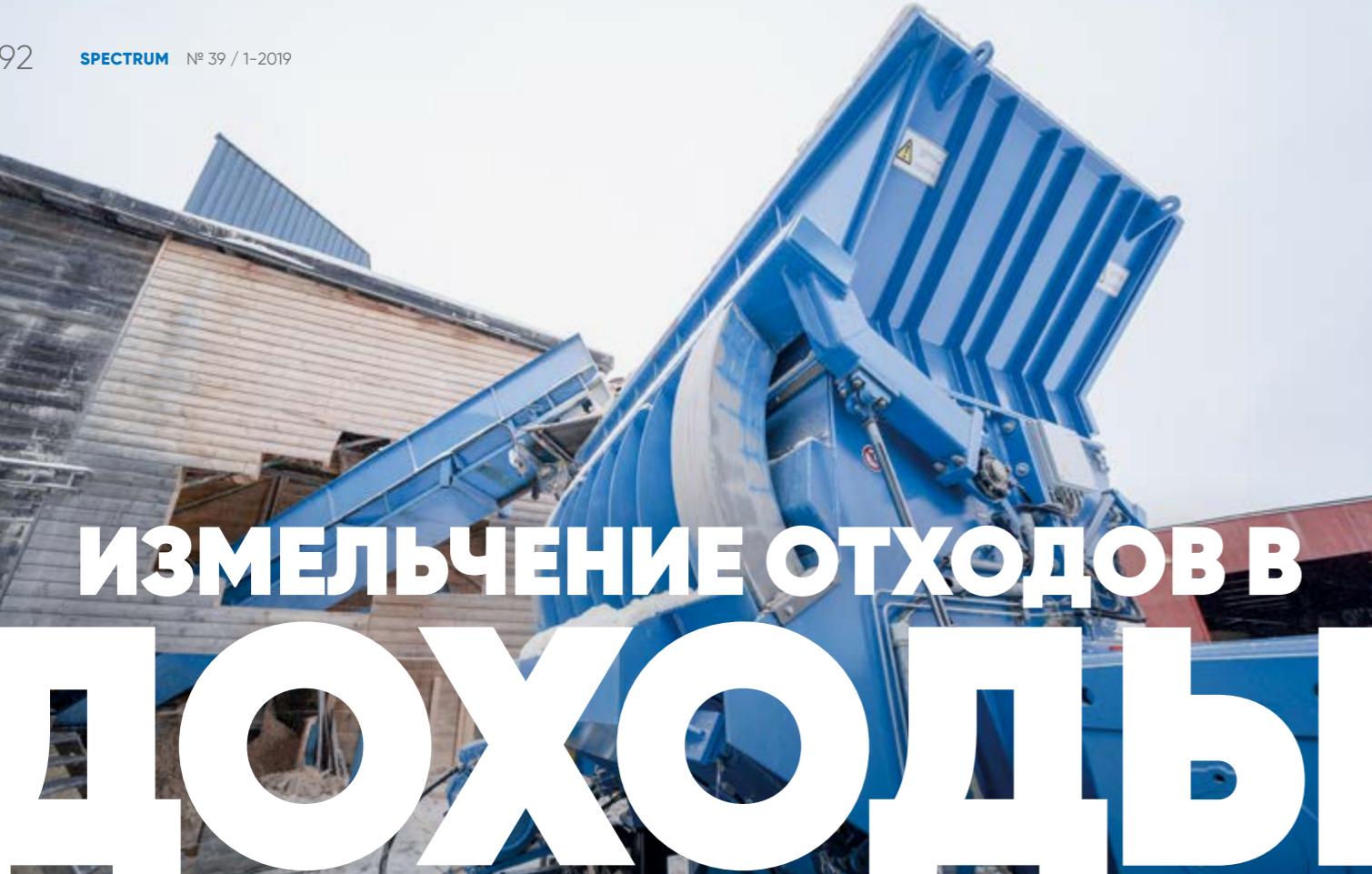
Первые модули A-Recovery+ предназначены для производства серной кислоты, очистки метанола и восстановления лигнина, однако работа по выявлению и раскрытию всего скрытого потенциала за счет более эффективного использования побочных потоков заводов по производству крафт-целлюлозы продолжается.

В целом, эти интересные и привлекательные варианты для регенерации химикатов следующего поколения позволят сократить выбросы и потребление воды, сократить потребность в химикатах для подпитки и превратить побочные потоки в ценные биопродукты.

## КОНТАКТЫ

Лаури Пеху-Лехтонен  
lauri.pehu-lehtonen@andritz.com





# ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ОТХОДОВ В ПОХОДЬ

На современных комбинатах и деревообрабатывающих заводах, извлекать дополнительную выходу из всей производственной цепи стало настоящим "маст-хэвом" – тем, без чего нельзя обойтись. Универсальные измельчители от ANDRITZ представляют важное звено этой цепи, они решают проблему накопления древесных отходов, одновременно превращая их в ценный, продаваемый продукт.

«Мы всегда были первопроходцами в том, что касается новых технологий, – говорит Нильс Андерссон, Менеджер по производству и Председатель правления компании AB Hilmer Andersson, – в этом заключается наша устоявшаяся стратегия – извлекать самое лучшее из поступающей древесины, получать наибольшую ценность и оставаться ценовыми лидерами по товарам, которые мы производим».

Андерссон, член семьи из четырёх поколений, связанной с основателем компании, общается с нами из зала правления AB Hilmer Andersson, одного из наиболее эффективных и доходных лесопильных комбинатов в Швеции. Предприятие расположено вблизи норвежской границы, неда-

леко от городка Lässerud в западной части страны. Компания производит около 200 000 м<sup>3</sup> пиломатериалов в год для строительной отрасли, в основном промышленного сектора.

При работе лесопильного предприятия такого масштаба, как AB Hilmer Andersson, разумеется, образуется большое количество древесных отходов, поэтому не так давно компания приступила к поискам самого лучшего решения по обращению с отходами, одновременно рассматривая пути увеличения прибыли. Это также совпало с тем, что прежнее решение – небольшой, малоэффективный и ненадёжный барабанный измельчитель полностью вышел из строя.

«Когда вы производите столько пиломатериалов, сколько производим мы, – продолжает Андерссон, – всегда оказывается очень много древесных отходов: обрезков от изготовления разноформатной продукции, брака или просто бревен низкого качества, которые привозят на площадку. Поскольку мы являемся

предприятием с бережливым производством, у нас нет отдельных площадей для хранения гор древесных отходов».

«Нам было необходимо решение, которое бы подошло для обращения с древесными отходами различных форм, размеров и типов, и одновременно было бы быстрым, эффективным, надёжным, и, что наиболее важно, приносило бы дополнительную прибыль, чтобы мы могли сбывать побочные продукты. Другим важным условием, которое мы рассматривали, было устранение риска возникновения пожара, поскольку у нас уже были проблемы с многочисленными инцидентами на нашем старом барабанном измельчителе».

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ FRP OT ANDRITZ – ТО, ЧТО НУЖНО

У компании AB Hilmer Andersson уже было представление о работе ANDRITZ, благодаря их недавнему приобретению предприятия Franssons, которое имеет свою

**НИЛЬС АНДЕРССОН**  
Менеджер по производству и  
Председатель правления, AB Hilmer  
Andersson

долгую историю в индустрии деревообработки. После обзора предложений от других поставщиков, было решено, что новейший Универсальный измельчитель FRP от ANDRITZ – это именно то, что нужно лесопильному комбинату.

Джон Франсон, Менеджер по продажам и продукции, ANDRITZ Recycling, рассказывает: «Мы внимательно выслушали требования AB Hilmer Andersson и пришли к выводу, что новейшая технология ANDRITZ – Универсальный измельчитель FRP – станет идеальным решением для того, что необходимо комбинату».

FRP (армированный стеклопластик) – это самая последняя инновационная технология ANDRITZ с очень высоким показателем производительности – до 10-12 т/ч даже при медленном вращении измельчителя. Измельчитель FRP работает при помощи 74 ножей, установленных в два ряда. Система обрабатывает древесные отходы от разноформатных пиломатериалов, измельчая их в щепу, которая в итоге используется в качестве биомассы для генерации тепла.

Одновальный измельчитель обрабатывает материал за один шаг до гранул размером 60 мм и, что важно, может измельчить до нужных размеров даже крупные бревна.

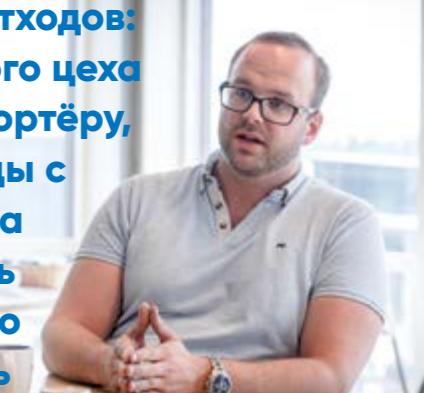
Компания AB Hilmer Andersson приняла поставку Универсального измельчителя FRP от ANDRITZ в прошлом году, и на

**«Измельчитель FRP идеально подошёл для наших отходов: обрезки с лесопильного цеха поступают по транспортёру, а любые другие отходы с территории комбината можно просто собрать при помощи вилочного погрузчика и засунуть в измельчитель».**

сегодняшний день результаты его работы весьма положительные. Андерссон говорит:

«Когда мы были в поиске нового решения, мы автоматически задумывались о том, чтобы просто взять барабанную рубительную машину большего размера, но мы также обсуждали то, что нам необходимо решение для всех типов древесных отходов с площадки – да, обрезки с лесопилки, но ведь на площадке найдется и много других отходов, таких, как обломки, отбракованные бревна, сломанные паллеты».

«Измельчитель FRP идеально подошёл для наших отходов: обрезки с лесопильного цеха поступают по транспортёру, а любые другие отходы с территории комбината можно просто собрать при помощи вилочного погрузчика и засунуть в измельчитель сверху. Кроме того, конструкция настолько крепкая, что мы можем не беспокоиться о случайных камнях или кусках металла, поскольку измельчитель спроектирован для работы с любыми видами различных твёрдых и жёстких материалов. А ещё он на



удивление тихо работает, даже, когда эксплуатируется на полной мощности».

Франсон подводит итог: «ANDRITZ Recycling – настоящие специалисты по обращению с отходами в целлюлозно-бумажной индустрии, а Универсальный измельчитель FRP от ANDRITZ – великолепный пример того, как комбинаты могут решить проблему с древесными отходами, корой или отбракованными бревнами с территории всего комбината или лесной биржи, и при этом извлечь дополнительную побочную выгоду из производственного процесса».

## КОНТАКТЫ

Джон Франсон  
john.fransson@andrirtz.com

Смотрите видеоролик  
к этому репортажу в  
нашем приложении  
дополненной реальности!

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ НА СТР. 3

Нильс Андерссон, Менеджер по производству и Председатель правления AB Hilmer Andersson и Джон Франсон, Менеджер по продажам и продукции, ANDRITZ Recycling, напротив Универсального измельчителя FRP от ANDRITZ.



Небольшие габариты, высокая выработка – FRP построен, чтобы служить в течение многих лет при сложных условиях, а благодаря его медленному вращению и инновационной технологии измельчения, он работает очень тихо.



## Новые заказы

**Cartiere del Polesine S.p.A.**, Ровigo, Италия  
Система массоподготовки, включая обработку брака

**Celulosa Arauco**, Оркон, Чили  
Независимая система удаления хлористых соединений (MVR-ARC)

**Dezhou Taiping New Material Science And Technology Co.,Ltd.**, Шаньдун, Китай  
Базовое проектирование, монтаж, наладка и сопровождение пуска основного оборудования новой системы Р-RC APMP

**Eldorado**, Onça Pintada, Трес-Лагоас, Бразилия  
Система обработки биомассы

**Georgia Pacific**, штат Алабама, США  
Линия упаковки кип

**Hamburger Rieger GmbH**, Шпремберг, Германия  
3 системы РМА для новой БДМ-2, которая производит тест-лайнер и тест-лайнер с белым покрытием

**АО «Группа «Илим»**, Усть-Илимск, Россия  
Модернизация варочной установки, реконструкция сушильной машины и модернизация цеха каустизации для Линии 2

**АО «Группа «Илим»**, Коряжма, Россия  
Деревообрабатывающий цех с двумя окорочными и рубительными линиями, оборудование для обработки щепы и коры, инновационная система управления SmartWoodyard и два фильтра известкового шлама LimeDry для цеха каустизации

**Klabin**, Ортигейра, Бразилия  
Линия для деревообрабатывающего цеха, цех белого щёлока, содорегенерационный котёл HERB, котёл с пузырьковым кипящим слоем (BFB) EcoFluid; на основе EPC

**The Navigator Company, S.A. Group**, Комбинат в Касия, Португалия  
Модернизация линии сушки целлюлозы TM4

**Toyo Engineering Corporation**, Такаока (Тояма), Япония  
Котёл с циркулирующим кипящим слоем (CFB) PowerFluid с системой очистки выхлопных газов для нового энергетического цеха на биомассе

**United Pulp and Paper Co., Inc.**, Манильская агломерация, Филиппины  
Линия старого отработанного гофрокартона, в том числе детальное проектирование

**Vattenfall**, Уппсала, Швеция  
Котельный цех на биомассе с системой обработки топлива

**WestRock Group**, Трес-Баррас, Санта Катарина, Бразилия  
Деревообрабатывающий цех

**Xuan Mai Paper Co., Ltd.**, Вьетнам, Хошимин, Вьетнам  
Тиссю машина PrimeLineECO с двумя линиями массоподготовки, системой короткой циркуляции, восстановления волокна и обработки брака

## Запуски проектов

**Chung Hwa Pulp Corporation**, Комбинат в Хуалянь, Тайвань  
Цех мокрого прессования

**АО «Марийский ЦБК»**, Волжск, республика Марий Эл, Россия  
Система размола высокой концентрации мешочной бумаги

**Sappi Southern Africa (Pty) Ltd**, Комбинат в Сайкор, Южная Африка  
Новая линия упаковки кип

**Shandong Tianxing**, Шаньдун, Китай  
Система Р-RC APMP

**Zellstoff Pöls AG**, Пёльс, Австрия  
Вертикальный шнековый сгуститель (VST)

## ANDRITZ поставит основные технологии по производству целлюлозы и ключевое технологическое оборудование для целлюлозного завода Клабин в Бразилии

Компания ANDRITZ получила заказ на поставку оборудования для проекта "Puma II" на комбинате Клабин в Ортигейра, Парана, Бразилия. Стоимость заказа составляет примерно 190 млн евро. Пуск запланирован на второй квартал 2021 года.

По проекту Puma II объем поставки ANDRITZ включает следующее оборудование, которое будет поставлено на полной основе Проектирование-Закупка-Монтаж (EPC):

- Пакет оборудования для цеха древесной обработки, с применением той же проверенной технологии, которая используется на существующей лесной бирже ANDRITZ для установки Puma. В комплект входят две окорочные и рубительные линии эвкалиптовой древесины, хранение щепы с укладчиком-разборщиком с рабочим углом 360°, сортировка щепы, система обработки коры с дробильными машинами BioCrusher от ANDRITZ, хранением коры и приемной системой для покупной биомассы, которую необходимо подавать на новый энергетический котёл. Каждая окорочная линия может обрабатывать как эвкалиптовую, так и сосновую древесину на рекордной мощности (сосна/эвкалипт 400/350 пл.м<sup>3</sup>/вк/час). Линия состоит из окорочного барабана ANDRITZ, который показывает превосходные результаты по окорке с очень низкими потерями древесины, а также из уникальной рубительной машины с горизонтальной подачей HHQ-Chipper (модель EXL), которая обеспечивает высокую производительность без ущерба для качества щепы.

- Содорегенерационный котёл HERB от ANDRITZ с производительностью по сжиганию 3 300 т.с.в./день с параметрами пара высокого давления 103 бар и 502°C для увеличения генерации энергии. Содорегенерационный котёл HERB осуществляет энергоэффективную рекуперацию охлаждающих газов и технологию подогрева питательной воды, увеличивая производство пара для генерации энергии. Котёл спроектирован для работы в течение длительного периода без необходимости промывки водой. Поставка ANDRITZ также включает ультрасовременную технологию управления сажеобдуvkой. Оптимальные показатели сажеобдуvки контролируются при помощи последних технологических инноваций от ANDRITZ: подвесного индикатора нагрузки на теплообменную поверхность (Hanging Heat-Transfer Surface Weight Indicator – HEWI) и Новейшего эксперта-контроля сажеобдуvки (Advanced Control Expert – ACE).

- Пакет оборудования для цеха белого щёлока, включающий ту же технологию, что и на уже существующем производстве белого щёлока от ANDRITZ на линии Puma. В новом цехе каустизации (производительность 5 000 м<sup>3</sup>/день)

осуществляется эффективная фильтрация зеленого щёлока при помощи фильтров LimeGreen – с производством чистого зелёного щёлока и сокращением объема отходов на полигон, фильтрация белого щёлока при помощи фильтра LimeWhite – с улучшением качества белого щёлока, а также эффективная фильтрация известкового шлама при помощи фильтра LimeDry – с обеспечением высокой сухости известкового шлама, которая способствует низкому потреблению тепла в ИРП. Известерегенерационная печь LimeKiln оснащена многотопливной горелкой и имеет производительность 450 т/д.

• Энергетический котёл с пузырьковым кипящим слоем по технологии ANDRITZ EcoFluid. Объем поставки включает котёл, работающий на сжигании биомассы, систему очистки выхлопных газов и прочее вспомогательное оборудование. Новый Энергетический котёл объединен с Содорегенерационным котлом, и вместе они формируют «Котельный остров», а некоторое вспомогательное оборудование разделено между обоими котлами. Это приносит экономию как по инвестициям, так и по эксплуатационным затратам. Производительность котла – 220 т/ч перегретого пара, который подается в паровую турбину, общую с Содорегенерационным котлом. В качестве топлива используется кора и древесные отходы комбината.



**A** Цех белого щёлока, поставленный компанией ANDRITZ для целлюлозного комбината Клабин в Ортигейра, Парана, Бразилия, имеет самую большую в мире систему каустизации, которая производит 16 000 м<sup>3</sup> белого щёлока в день.

**B** В 2016 году компания ANDRITZ поставила четыре окорочные и рубительные линии для ДПЦ, каждая из которых достигла рекордной производительности при запуске.

## Новая технология обезвоживания запущена на комбинате Zellstoff Pöls в Австрии

Компания ANDRITZ успешно запустила свою последнюю инновацию в обезвоживании – Вертикальный шнековый Сгуститель (Vertical Screw Thickener – VST) – на комбинате Zellstoff Pöls AG в Австрии. Сгуститель успешно функционирует с начала декабря 2018 года и обеспечивает максимальную производительность в 360 т/д для существующей линии по производству бумаги односторонней гладкости БДМ-2.

Инновационный Вертикальный шнековый сгуститель представляет из себя шнековый пресс с вертикальной конфигурацией и очень компактным основанием, что делает его крайне удобным для установки при модернизациях в существующих зданиях. Целлюлозная масса подается в верхнюю часть механизма и перемещается вниз под воздействием гравитации. На комбинате Zellstoff Pöls сгуститель установлен прямо перед баком хранения обработанной целлюлозы, откуда масса подается на производственную линию, что позволяет разделить контуры воды целлюлозного завода и бумагоделательной машины. Сгуститель VST обезвоживает целлюлозную

массу с консистенцией 3% на входе до 25–30% на выходе, удаленная вода перерабатывается и повторно используется на целлюлозном заводе. Возможность такого обезвоживания от низкой концентрации на входе до высокой на сбросе является значительным преимуществом по сравнению с возможностями обычного обезвоживающего оборудования. Вода с БДМ добавляется на конвейер разбавления после сгустителя. Разделение водных контуров



# ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

**... ANDRITZ МОЖЕТ ПРОВЕСТИ  
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ДИСКОВЫХ  
ФИЛЬТРОВ НА ВАШЕМ КОМБИНАТЕ?**



ANDRITZ Leaf Tester™ – это устройство для проведения измерений и симуляций, которое может помочь определить потенциал для улучшений вашего дискового фильтра, основываясь на анализе образцов массы, отобранных непосредственно с вашей машины во время ежедневной работы. При проведении таких тестов можно сравнить различные типы секций дискового фильтра, сетки мешка и технологические параметры. ANDRITZ Leaf Tester можно использовать как на струйителях, так и в подсеточных ловушках.

Больше информации смотрите по ссылке:  
[ANDRITZ.COM/DISC-FILTER-SERVICE](http://ANDRITZ.COM/DISC-FILTER-SERVICE)

**... ANDRITZ СОСТАВИЛ ОНЛАЙН КАТАЛОГ  
ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ  
КОМБИНАТОВ?**

Первые пилотные версии Каталога запасных частей Metris для заказчиков среди отобранных целлюлозных комбинатов Южной Америки и Европы появятся в третьем квартале 2019 года. Дружелюбный и понятный интерфейс делает процесс поиска и запроса очень простым и гарантирует быстрый доступ к нужным запчастям, обеспечивая оптимальную производительность, надежность и продолжительный жизненный цикл продукта. Мы можем отвечать на запросы заказчиков гораздо быстрее, эффективнее, а сам процесс открыт и прозрачен для всех его участников.

Для получения более подробной информации, направляйте свой запрос:  
[PULPANDPAPER-SERVICES@ANDRITZ.COM](mailto:PULPANDPAPER-SERVICES@ANDRITZ.COM)

**... ЛИНИЯ СУШКИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ANDRITZ  
В ALTRI CELBI СНОВА ДОСТИГЛА  
БЕСПРЕЦЕДЕНТНОГО МИРОВОГО  
РЕКОРДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ?**

Комбинат Celbi успешно запустился после широкомасштабной реконструкции в 2015 году и с тех пор установил несколько производственных рекордов. 23 марта 2019 г. португальский производитель целлюлозы Celbi установил выдающийся мировой производственный рекорд – 2 456 в-с.м.т/день – на комбинате Лейроса, Португалия. В условиях специфичной сушильной производительности Celbi таким образом достиг 503,3 тонны в день, при рабочей ширине сушильной установки ANDRITZ 4,88 м по ширине полотна.



Больше информации смотрите по ссылке:  
[ANDRITZ.COM/CELBI-RECORD](http://ANDRITZ.COM/CELBI-RECORD)

