

тывающие комплекс ограничений на число установленных ножей и ширину принимаемого продольно-резательным станком тамбура бумажного полотна.

3. Предложено компактное представление матрицы допустимых способов раскроя на основе использования векторов заменяемости в совокупности с различными основными способами раскроя, что позволило существенно сократить число переменных и размерность задач оптимального раскроя бумажного полотна.

Список литературы

1. *Зак Ю.А., Рейдман Р.М., Рувинский А.А.* Методы оптимизации и их применение в целлюлозно-бумажной промышленности // Лесная промышленность. М.: 1973.
2. *Рувинский А.А., Зак Ю.А., Рейдман Р.М.* Математические модели и алгоритмы в системах управления картонно-бумажным производством // Там же. М.: 1971.

Зак Юрий Александрович — д-р техн. наук, независимый исследователь, консультант (г. Аахен, Германия).

Контактный телефон 49/(0)241-543255. E-Mail: yurij_zack@hotmail.com

3. *Зак Ю.А.* Принцип разложения и итеративные методы решения задачи линейного программирования большого размера // Автоматика и телемеханика. 1971. № 12.
4. *Бабаяев Ф.В.* Оптимальный раскрой материалов с помощью ЭВМ. М.: Машиностроение. 1982.
5. *Воронин А.В., Кузнецов В.А.* Оптимизация в планировании и управлении предприятиями регионального лесопромышленного комплекса. Изд. ПетрГУ, Петрозаводск. 2001.
6. *Кузнецов В.А.* Задачи раскроя в целлюлозно-бумажной промышленности. Изд. СПбЛТА, 2000.
7. *Воронин А.В.* Прикладные оптимизационные задачи в целлюлозно-бумажной промышленности. Изд. ПетрГУ, Петрозаводск. 2000.
8. *Harjunkoski I.* Qualitaetsbasierte Schnittplanoptimierung in der Papierindustrie (Quality-based Retrimming in the Paper Industry) // at-Automatisierungstechnik. 2008. №2
9. *Schethauer G.* Zuschnitt und Packungsoptimierung. Problemstellungen, Modellierungs-techniken, Loesungsmethoden. Verlag: Vieweg+Taubner, Wiesbaden. 2008.

Управление на основе ПК и EtherCAT для технологий высококачественных измерений

18-20 мая 2010 г. в г. Нюрнберг (Германия) на международной выставке-ярмарке *Sensor+Test*, посвященной сенсорным системам и контрольно-измерительной технике, компания *Beckhoff* представила решения для технологий измерения на основе ПК (рисунок). *Beckhoff* предлагает открытые и гибкие решения, подходящие для измерений на основе ПК и EtherCAT технологий управления. Основой для этого служат мощные промышленные ПК *Beckhoff* в совокупности с модулями EtherCAT высокой производительности и высокоскоростной шиной EtherCAT, а также технологии измерения или функциональными блоками диагностики состояния, интегрированных в *TwinCAT*.

Модули EtherCAT предлагают пользователям простые решения по интеграции технологий измерения высокой точности, без необходимости их досконального освоения, сочетают максимальную производительность с максимальной точностью, а благодаря безупречной интеграции техники измерения в решения по автоматизации отпадает необходимость в специальных подсистемах.

EtherCAT как измерительная шина

EtherCAT (Ethernet for Control Automation Technology) — шинная система *PB Ethernet*, отличающаяся высокой производительностью и простым управлением. Предъявляемые к измерительной технике жесткие требования относительно пропускной способности и связи в *PB* могут быть оптимально удовлетворены посредством использования EtherCAT. Благодаря функциональности *Ethernet*, являющейся постоянным компонентом ПК-технологий, EtherCAT может использоваться в измерительной технике без существенных затрат. Системы записи данных измерений на базе EtherCAT оцифровывают измеряемые параметры непосредственно на месте измерения. Они также получают все данные, необходимые для управления оборудованием. Высокая пропускная способность и высокая степень детерминированности



EtherCAT позволяют осуществлять высокоточные измерения — с меткой времени и корреляцией с другими данными. Специальные вспомогательные контроллеры и дорогие измерительные технологические платы заменяются стандартными модулями ввода/вывода EtherCAT.

Модули ввода/вывода для измерительной техники

Системы ввода/вывода *Beckhoff* предлагают многочисленные модули для стандартной технологии измерения, начиная от показателей энергии, температуры, давления, частоты и до модулей с цифровыми мультиметрами. EtherCAT-модули представляют передовую измерительную технологию, так как измеряемые значения передаются на промышленный ПК с определенными временными метками. EtherCAT-модуль *EL3632* интегрирует функции диагностики состояния непосредственно в систему управления на базе ПК. Система связи EtherCAT передает получаемые данные о состоянии на ПК-совместимый контроллер. При использовании *TwinCAT* конфигурирование, программирование и диагностика осуществляются в рамках единой системы.

Научная автоматизация — от черного ящика до ПК

В сочетании с высокоэффективными EtherCAT-модулями и высокоскоростной шиной EtherCAT высокопроизводительные промышленные ПК *Beckhoff* предлагают идеальную основу для воплощения инженерно-научного опыта в ПО для автоматизации. Специальные функции, такие как измерительная технология и диагностика состояния реализуются в ЦП программно таким образом, чтобы оптимально использовались все ресурсы. Результаты измерений передаются в центральную систему управления по высокоскоростной шине. Для данной цели может использоваться ряд ПЛК библиотек с различными фильтрами и контроллерами. *TwinCAT Scope 2* (программный осциллограф) предназначен для графического анализа и регистрации данных.

Контактный телефон (495) 981-64-54. E-mail: russia@beckhoff.com Http://www.beckhoff.ru