



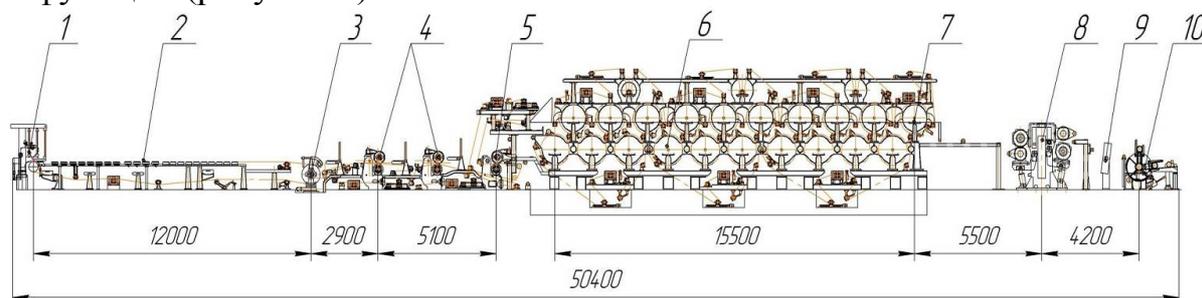
вании: труды седьмой Всероссийской межвузовской науч.-практич. конф. – Самара: СамГТУ, 2008. – с. 113-115. – ISBN 5978-5-7964-1172-8

М.С. Ревунов

МИНИМИЗАЦИЯ ДИСПЕРСИИ ВЕСА БУМАГИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРОССКОРРЕЛЯЦИОННОГО МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ

(Пензенский государственный университет, ООО “МАЯКТРАНСЭНЕРГО”)

Бумагоделательная машина (БДМ) состоит из отдельных частей, каждая из которых является функциональной подсистемой, выполняющей определенные функции (рисунок 1).



- 1 – Напорный ящик; 2 – Сеточный стол; 3 – Гауч-вал; 4 – Прямой пресс;
5 – Обратный пресс; 6 – Сушильная часть; 7 – Холодильный цилиндр;
8 – Машинный каландр; 9 – Сканер; 10 – Накат.

Рис. 1. Бумагоделательная машина

Вес квадратного метра бумаги является самым значимым ее свойством, от которого зависит ее применение. Чем меньше изменение веса, тем лучше считается бумага, поэтому необходимо точно регулировать вес бумажного полотна на бумагоделательной машине. Для производства качественной бумаги необходимо обеспечить одинаковую линейную плотность бумажного полотна, как в продольном, так и в поперечном направлении.

Стабилизация веса в поперечном направлении осуществляется с помощью изменения геометрии выпускной щели напорного ящика. Для этого к верхней планке щели из тонкой стали прикреплены штыри с червячными редукторами. Их количество определяет число зон регулирования веса бумажного полотна в поперечном направлении [1].

Равномерное распределение плотности бумажного полотна в продольном направлении зависит, главным образом, от однородности и объема бумажной массы, поступающей в напорный ящик. Для регулирования объема бумажной массы на соединительные трубы ставятся массные задвижки (граммовые вентили), управление которыми может осуществляться как вручную, так и с помощью специальных регуляторов [1].

Еще одним фактором (но уже неучтенным), влияющим на плотность бумажного полотна в продольном направлении, является соотношение скоростей движения сеточного стола и напуска бумажной массы на сетку.



Соотношение между скоростью напуска бумажной массы и скоростью сеточного стола выражается формулой:

$$k_m = v_m / v_c,$$

где v_m — скорость массы, поступающей на сетку, м/мин; v_c — скорость сетки, м/мин.

При заметном превышении скорости массы по отношению к скорости сетки могут образовываться наплывы массы на сетку, что приводит к ухудшению макроструктуры бумаги и снижению показателей прочности. При обратном соотношении увеличивается анизотропия бумажного листа. И в том и в другом случае затрудняется регулирование массы квадратного метра бумаги по длине полотна и возможность управления степенью ориентации волокон.

Практика показывает, что при выработке большинства видов бумаг v_m приблизительно равна или, что чаще, несколько меньше v_c .

Также установлено, что зависимость неравномерности просвета бумаги или дисперсии ее веса носит экстремальный характер от коэффициента k_m , достигая минимальных значений при $k_m = 1$.

В таблице 1 показано влияние соотношения скоростей массы и сетки на неравномерность просвета бумаги [1].

Таблица 1 – Влияние k_m на неравномерность просвета бумаги

Вид бумагоделательной машины	Значение k_m	Неравномерность просвета (отн. ед.)
Плоскосеточная бумагоделательная машина средней производительности	0,96	70
	0,98	65
	<u>1,00</u>	<u>63</u>
	1,02	66
	1,04	72
Бумагоделательная машина с двусторонним обезвоживанием (PapriFormer)	0,96	61
	0,98	59
	<u>1,00</u>	<u>56</u>
	1,02	58
	1,04	64

Для регулирования неравномерности просвета бумаги предлагается измерять скорость напуска массы, идущей из напорного ящика, с помощью кросс-корреляционного метода, поддерживая k_m равным 1.

Функциональная схема бумагоделательной машины с регулятором соотношения скоростей представлена на рисунке 2.

Кросс-корреляционный алгоритм (рисунок 3) состоит из следующих основных операций [2]:

- 1) разбиение изображений на расчетные области;
- 2) расчет кросс-корреляционной функции и поиск ее максимума;
- 3) расчет вектора скорости.

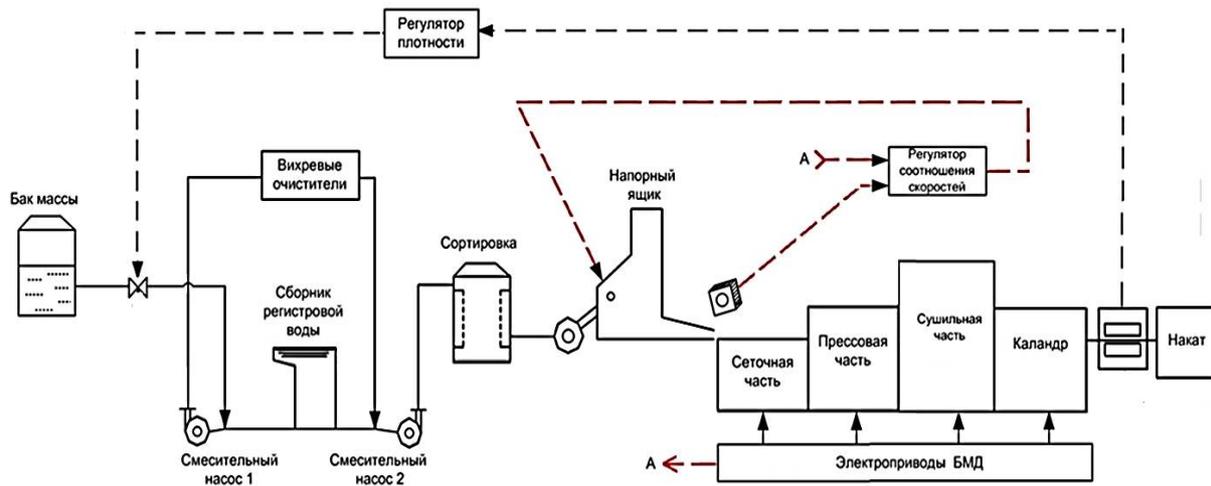


Рис. 2. Функциональная схема бумагоделательной машины

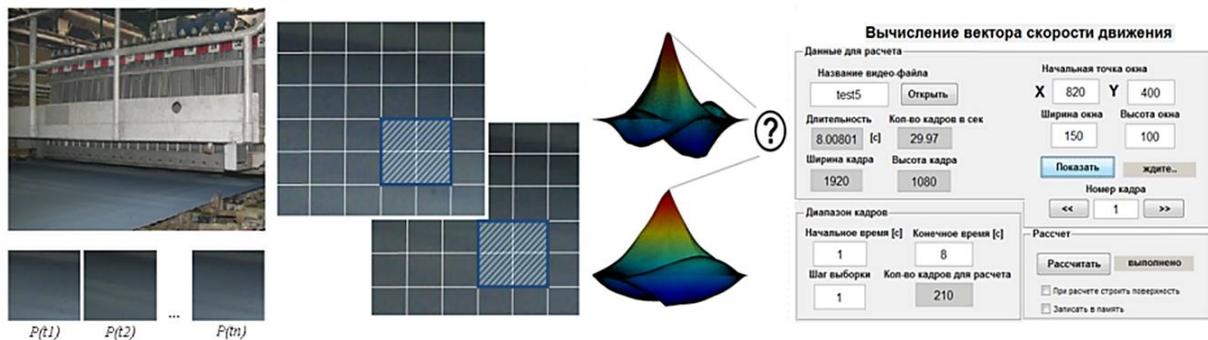


Рис. 3. Кросскорреляционный алгоритм

Литература

1. Комаров В.И. Технология целлюлозно-бумажного производства [Текст] / В.И. Комаров. – СПб: ВНИИБ, 2005.
2. Токарев М.П. Адаптивные алгоритмы обработки изображений [Текст] / М.П. Токарев. – Новосибирск: ИТ СО РАН, 2007.

Е.В. Симонова², А.А. Жилиев², А.Б. Иванов¹, П.О. Скобелев³, И.В. Майоров³

МУЛЬТИАГЕНТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТОКОВ ДАННЫХ В СЕТИ НАНОСПУТНИКОВ И НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ

- (1 – École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne;
 2 – Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика
 С.П. Королёва (национальный исследовательский университет);
 3 – Научно-производственная компания «Разумные решения», г. Самара)

Введение

В современной индустрии спутников наблюдается постепенный переход от традиционных сложных и тяжелых многофункциональных спутников – к созданию сетевых группировок легких космических аппаратов, способных в ближайшем будущем обеспечить предоставляемые в реальном времени сервисы