ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
№ 4 – 5 ЛЕСНОЙ ЖУРНАЛ 1996

УДК 676.088:676.013.6

*Т.Е. САВИНА, А.Я. АГЕЕВ, А.И. ПАРТИН, А.К. ЖВИРБЛИТЕ*

# АНАЛИЗ ОБЕЗВОЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СЕТОЧНОГО СТОЛА БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ ДО И ПОСЛЕ МОДЕРНИЗАЦИИ

Предложены меры, позволившие увеличить обезвоживающую способность сеточного стола бумагоделательной машины Туринского ЦБЗ и одновременно улучшить качество бумаги.

Some measures enabling the wire table of the Turinsky PPP paper machine to increase its dehydrating capacity, and simultaneously to improve paper quality have been suggested.

При рассмотрении процесса обезвоживания в сеточной части бумагоделательной машины на Туринском ЦБЗ были отмечены некоторые особенности, ведущие к появлению нежелательных показателей готовой продукции, в частности облачного просвета, низкой разрывной длины и др.

Увеличение степени помола массы с 33 °ШР до требуемых регламентом 37 °ШР приводит к тому, что сеточный стол «плывет», зеркало залива перемещается в конец отсасывающих ящиков, сухость полотна в конце сеточного стола снижается, возникают обрывы бумажного полотна. Снижение концентрации в напорном ящике также приводит к тому, что сеточный стол не справляется с обезвоживанием. Таким образом, в силу большой гидратированности целлюлозных волокон возникает ситуация, когда сеточный стол, став «узким местом» в производстве бумаги, работает на пределе своих возможностей. Для обеспечения технологического процесса необходимо поддерживать концентрацию в напорном ящике не менее 0,5 %, степень помола не более 33 °ШР при предельной скорости бумагоделательной машины 280 м/ мин.

Для увеличения обезвоживающей способности сеточного стола наиболее эффективны следующие приемы: введение химических добавок, модернизация сеточного стола за счет установки новых обезвоживающих элементов, совершенствование режима его работы или удлинение. Целью наших исследований явилась разработка мероприятий, позволяющих увеличить обезвоживающую способность сеточного стола при одновременном улучшении качества бумаги.

В процессе обезвоживания были сняты фотографии сеточного стола бумагоделательной машины № 1 Туринского ЦБЗ при производстве писчей бумаги марки А (ГОСТ 18510 – 87) из беленой сульфитной целлюлозы массой 70 г/ м² (скорость машины 280 м/ мин). Отбор проб бумажной массы производили методом «сдува», который основан на сдувании сжатым воздухом пробы с сеточного стола в приемник. Сжатый воздух подавали через металлическую трубку длиной 750 мм и диаметром около 20 мм. Один конец трубки заглушен. На этом конце вдоль трубки имеется прорезь длиной 100 мм и шириной 1.0 мм. Второй конец трубки присоединен гибким шлангом к трубопроводу со сжатым воздухом. Конец трубки с прорезью подводили под движущуюся сетку на расстоянии 250 ... 300 мм от лицевой кромки. В регистровой части бумажную массу собирали в кружку. После регистрового валика отдуваемое полотно образует пузырь и поступает в бюкс.

Одновременно с отбором проб массы в тех же точках определяли концентрацию регистровой воды и ее зольность методом прокаливания ( температура ( 800 ± 50) °С, продолжительность не менее 2 ч). Результаты представлены на рис. 1, 2.

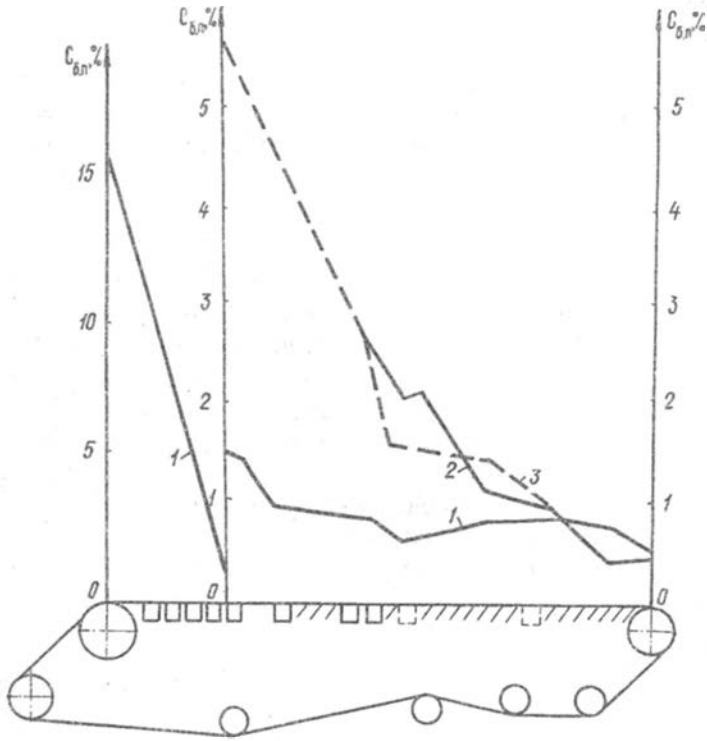


Рис.1. Изменение сухости бумажного полотна ($C_{б.п}$): *1* – до установки отсасывающих ящиков; *2* – после отсасывающих ящиков (без вакуума); *3* – после отсасывающих ящиков ( с вакуумом)

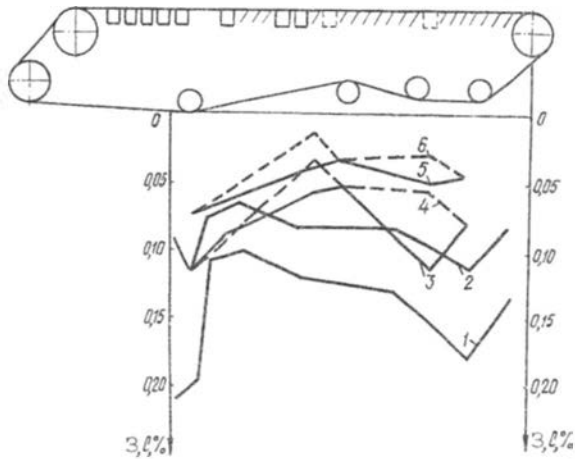


Рис.2. Изменение концентрации *C* (*1*, *3*, *4*) и зольности З оборотной воды (*2*, *5*, *6*) вдоль сеточного стола: *1*, *2* – до установки отсасывающих ящиков; *3*, *5* – после установки отсасывающих ящиков ( без вакуума); *4*, *6* – после установки отсасывающих ящиков ( с вакуумом)

Одновременно у анализируемой массы был определен коэффициент фильтрации *K* при помощи прибора Ленинградского политехнического института. Принцип работы прибора состоит в следующем. В цилиндр подают воду для заполнения всей системы ( до уровня сетки в цилиндре). Затем в цилиндр заливают исследуемую массу в количестве, соответствующем 1 м² данного вида бумаги по весу. Массе дают осесть под действием собственного веса, после чего доливают воду до уровня перелива, стремясь избежать размыва осевшей массы. Над осевшим слоем устанавливают предохранительную сетку. При непрекращающейся подаче воды опускают сливную трубку и к отливке прикладывают требуемый напор *H*, величину которого проверяют по манометру. При данной величине *H* замеряют толщину уплотнившейся отливки *l* и расход воды *Q*. Скорость фильтрации определяют по формуле

$$v_ф = \frac{Q}{S\,t},$$

где *S* – поперечное сечение цилиндра;

*t* – время.

По закону Дарси для тонких слоев $v_ф = \frac{H}{l} K$ находят коэффициент фильтрации. На рис. 3 представлен график, отражающий связь между коэффициентом фильтрации и степенью помола целлюлозы.

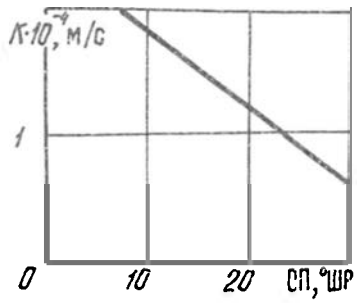


Рис.3. Зависимость коэффициента фильтрации целлюлозной массы от степени помола (СП)

Анализ полученных результатов свидетельствует о необходимости увеличения обезвоживающей способности сеточного стола. Этого можно достичь при установке в регистровой части сеточного стола «мокрых» отсасывающих ящиков, которые позволяют вести обезвоживание с предельной интенсивностью без разрушения структуры бумажного полотна. Другим преимуществом «мокрых» отсасывающих ящиков, по сравнению с регистровыми валиками, является возможность регулирования процесса обезвоживания независимо от скорости сетки бумагоделательной машины.

Сравним результаты изменения концентрации массы на сеточном столе до установки «мокрых» отсасывающих ящиков и после их установки (см. рис. 1), а также изменение характеристик оборотной воды при различных условиях обезвоживания ( рис. 2). Как видно из рис. 1, 2, концентрация массы в конце регистровой части возросла с 1,5 до 6,0 % после установки «мокрых» ящиков с вакуумом. Концентрация оборотной воды снизилась примерно в 2 раза с одновременным уменьшением зольности. При этом просвет бумаги стал более ровным. Облачность просвета бумаги определяли визуально, сопоставляя ее с бумагой, полученной до установки «мокрых» отсасывающих ящиков.

После установки на сеточном столе новых обезвоживающих элементов появилась возможность увеличить скорость бумагоделательной машины до 420 м/мин с ростом выпуска качественной продукции на 8,855 тыс. т/ год; повысить качество бумажного полотна за счет увеличения степени помола целлюлозной массы или снижения концентрации массы в напорном ящике с 0,50 до 0,45 %.