Бумаг

Бумага *(от итал. bambagia - хлопок)* - многокомпонентный материал, состоящий в основном из специально обработанных мелких растительных волокон, тесно переплетенных между собой, связанных силами сцепления различного вида и образующих тонкий лист, толщиной 4-400 мкм.

Происхождение бумаги

Человек изобрел материал для письма задолго до того, как появилась бумага.

Древние египтяне около 4000 лет назад брали стебли папируса, снимали кожицу и распрямляли ее. Потом полоски папируса клали крест-накрест и спрессовывали так, чтобы они склеивались. Высушенный лист папируса представлял собой хороший материал для письма.

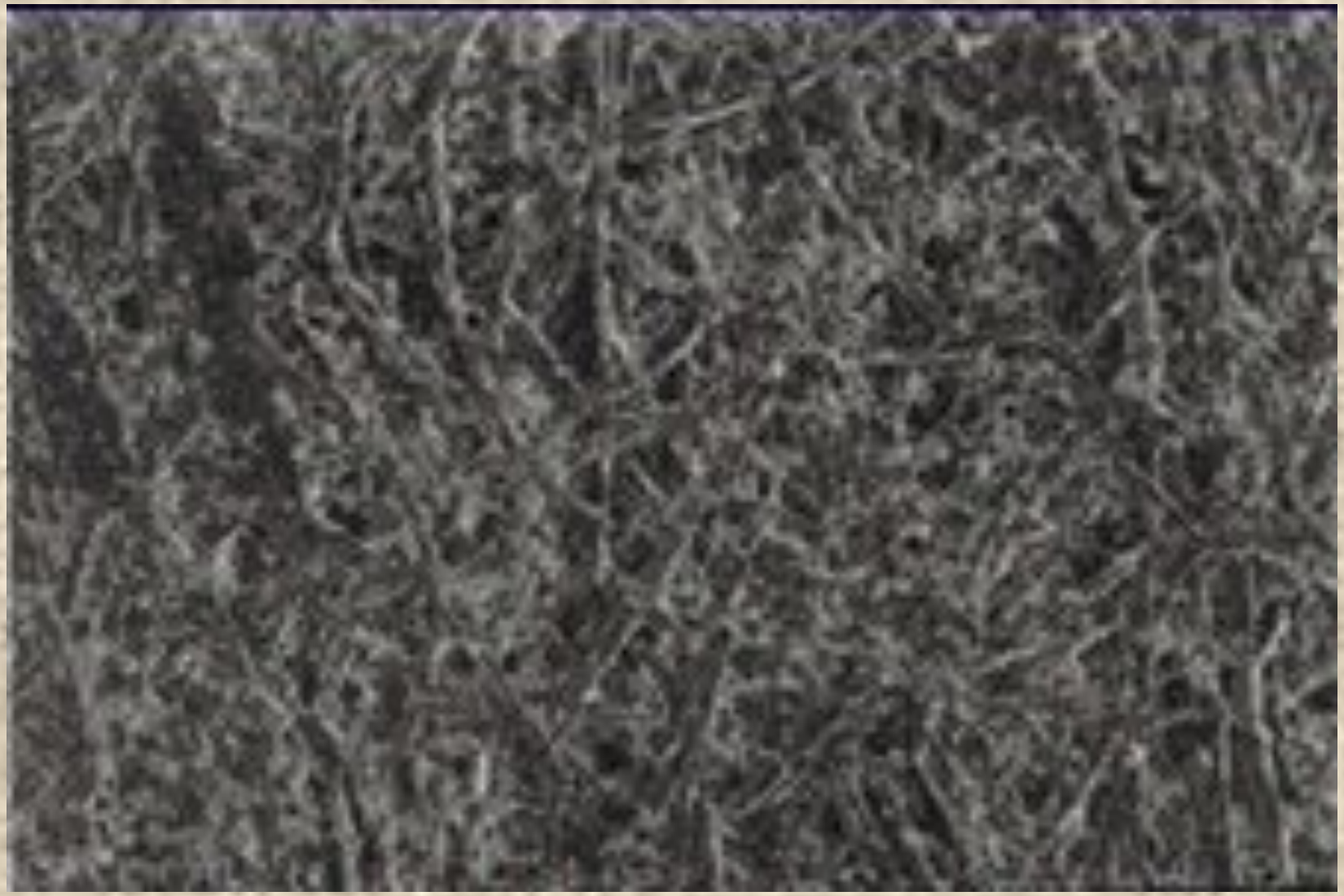
Бумагу изобрел в Китае в 105 году Цай Лунь. Он нашел способ делать бумагу из волокнистой внутренней части коры тутового дерева. Китайцы научились толочь кору в воде, чтобы отделить волокна, потом они выливали эту смесь на подносы, на дне которых находились длинные узкие полоски бамбука. Когда вода стекала, мягкие листы клали сушиться на ровную поверхность. Для этой цели использовали бамбук и старые тряпки. Торговцы из Китая путешествовали далеко на север и запад и пришли в город Самарканд. Там арабы переняли их секрет и привезли его в Испанию. Оттуда искусство делать бумагу разошлось по всему миру.

Хронология

105 - изобретение бумаги Цай Лунем в Китае.
600 – проникновение бумаги в Корею.
625 – появление бумаги в Японию.
751 – пришествие бумаги на Запад.
1237 – бумажная мельница в Испании.
1770 - английский бумажный фабрикант Дж. Ватман-старший ввёл новую бумажную форму, позволявшую получать листы бумаги без следов сетки.
1799 – патент на изобретение бумагоделательной машины.
1803 – установка бумагоделательной машины в Англии.
1806 – патент на изобретение копировальной бумаги.
1816 – первые бумагоделательные машины в России (Петергофская бумажная фабрика).
1827 – бумагоделательные машины в США.
1856 – изобретение гофрированного картона.
1857 – технология получения бумаги из древесины.

Состав бумаги

В качестве основных компонентов композиционного состава бумаги используют волокна растительного происхождения, выделяемые из древесины хвойных и лиственных пород, из стеблей однолетних растений, семенных коробочек и листьев некоторых растений.



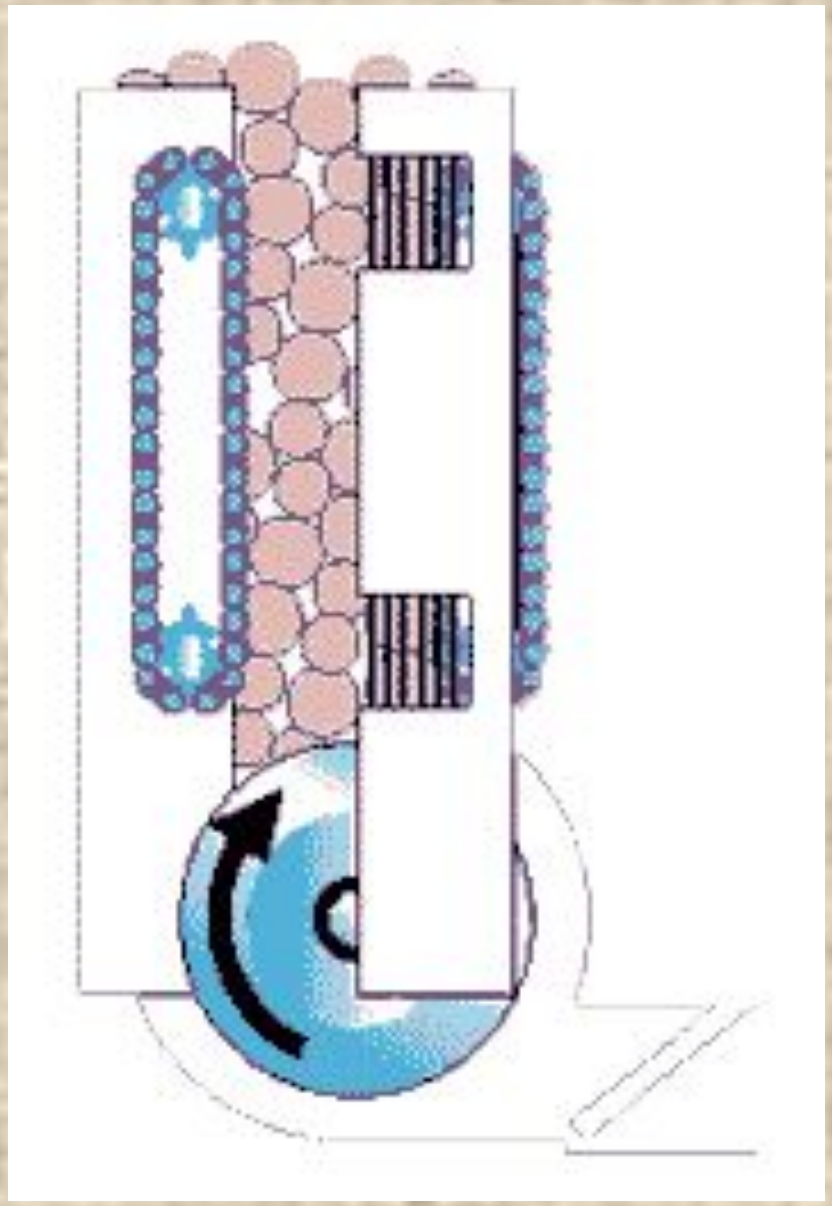
Волокна целлюлозы под микроскопом

Производство бумаги

Первой стадией превращения древесины в бумагу является ***отделение волокон целлюлозы от остальной массы древесины***.

Для достижения этой цели существуют два метода - ***химический*** и ***механический***.

Эти методы позволяют получать целлюлозу с широким спектром свойств, из которых потом может производится бумага для различных целей.



Механический метод получения целлюлозы состоит в простом подводе древесины к вращающемуся дробящему жернову, выщепляющему волокна из исходного сырья.

2 стадия. Отбеливание.

Только что отбеленная целлюлозная масса имеет натуральный коричневый цвет. Но уже в таком виде она пригодна для производства ряда продуктов (например, упаковки), но для качественной бумаги, нуждающейся в высокой белизне, этого не достаточно.

Для получения бумаги более высокого качества данную целлюлозную массу обычно подвергают многоступенчатому отбеливанию.

Первая стадия - отбеливание кислородом, придающее целлюлозной массе светло-коричневый оттенок.

Вторая стадия. Исторически этот этап проходил с использованием хлора, но поскольку хлор вредно влияет на окружающую среду, сейчас широко используются безхлорные отбеливатели.

Машина, производящая бумагу, как правило, включает в себя пять секций:

1 - секция подачи

2 - секция сетки

3 - секция отжима

4 - секция сушки

5 - секция проклейки

В ***секции подачи*** исходная бумажная масса смешивается с водой (99% воды на 1% бумажной массы).

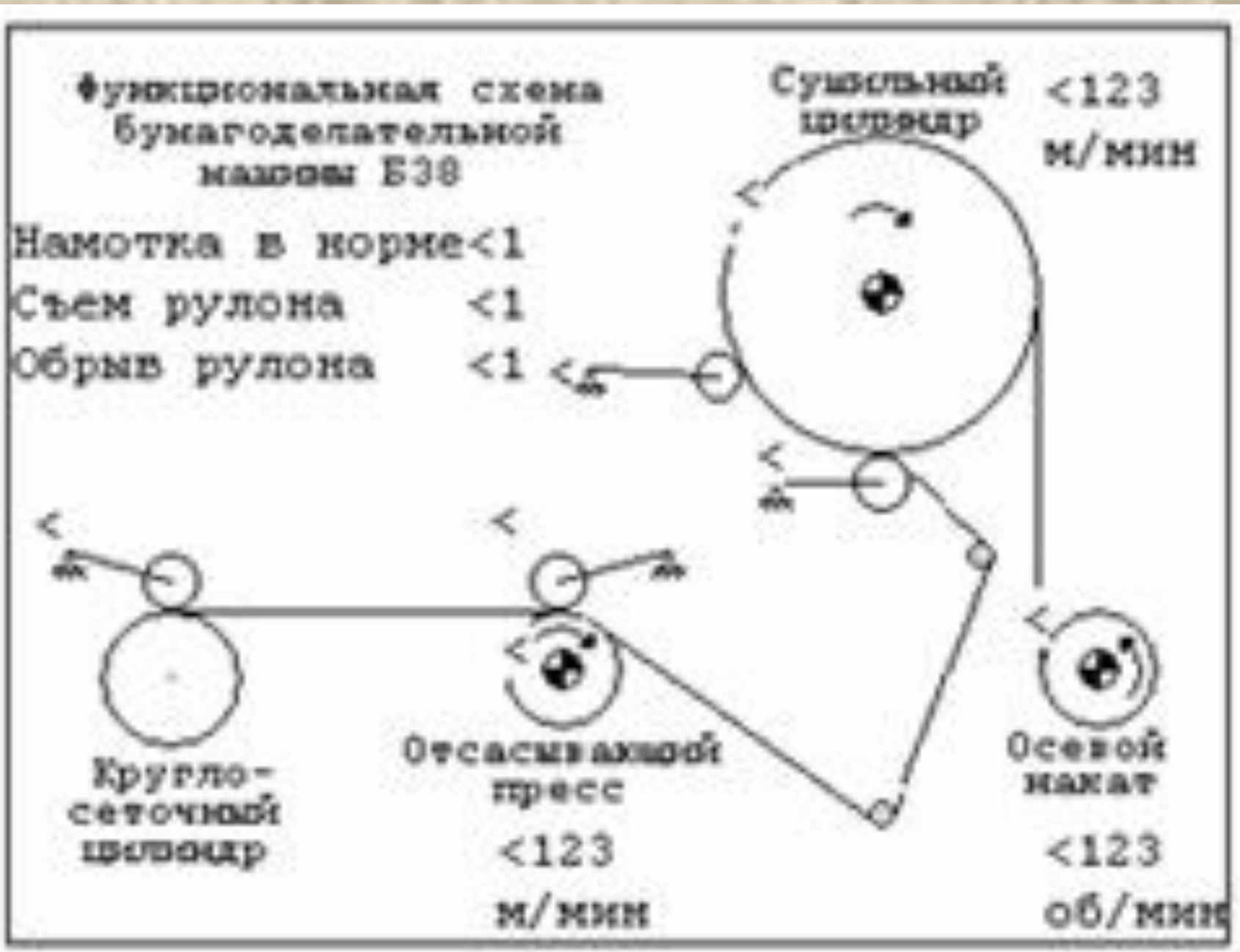
Далее данная смесь подается на движущуюся сеточную секцию. Секция сетки представляет собой мелкую сетку, проходящую между двух ролей.

На ***сетке*** происходит связка волокон, начинается процесс обезвоживания, который обеспечивают вакуумные насосы (в наиболее современных машинах существует еще и верхняя сетка, благодаря которой вода удаляется сразу с двух поверхностей, благодаря чему получается более качественный продукт).

После секции сетки бумага содержит еще 80% воды. Далее эта смесь поступает в ***секцию отжима***, где из нее извлекается еще 10 - 15% жидкости. Секция отжима также влияет на толщину конечного листа и гладкость его поверхности.

После секции отжима следует ***секция сушки***, состоящая из рядя нагретых роликов. Как правило, между секциями сушки располагается ***секция проклейки***. Для проклейки используют специальное вещество, наносящееся на поверхность бумаги и улучшающее ее печатные свойства.

После просушки бумага иногда пропускается через каландер, придающий ей окончательную гладкость поверхности и толщину. Теперь бумага готова для операций доводки


Функциональная схема
бумагоделательной
машины Б38
Намотка в норме<1
Съем рулона <1
Обрыв рулона <1
Сушильный
цилиндр
<123
м/мин
Кругло-
сеточный
цилиндр
Отсасывающий
пресс
<123
м/мин
Осевой
накат
<123
об/мин

Виды бумаги

Важнейшими показателями бумаги являются: масса бумаги, толщина, плотность, прочность, гладкость, пористость, белизна, непрозрачность, оттенок, стоимость и др. Листовая и рулонная бумага для печати выпускается с массой площади 40-250 г/м2.

Сейчас имеется около 5000 сортов бумаги, которые можно поделить на три основных класса:

1. ***Собственно бумага*** (гигиеническая, оберточная и печатная).
2. ***Картон***.
3. ***Строительный картон*** (для облицовки и изоляции).

Виды бумаг, применяемых в издательском деле и типографии

Типографская

Предназначена для печати текстовой и иллюстрационно-текстовой продукции.

Офсетная

Предназначена для печатания иллюстрационно-текстовых изданий и изобразительной продукции офсетным способом.

Газетная

Предназначена для печатания газет и приложений к ним, массовых брошюр способами высокой и офсетной печати.

Обложечная

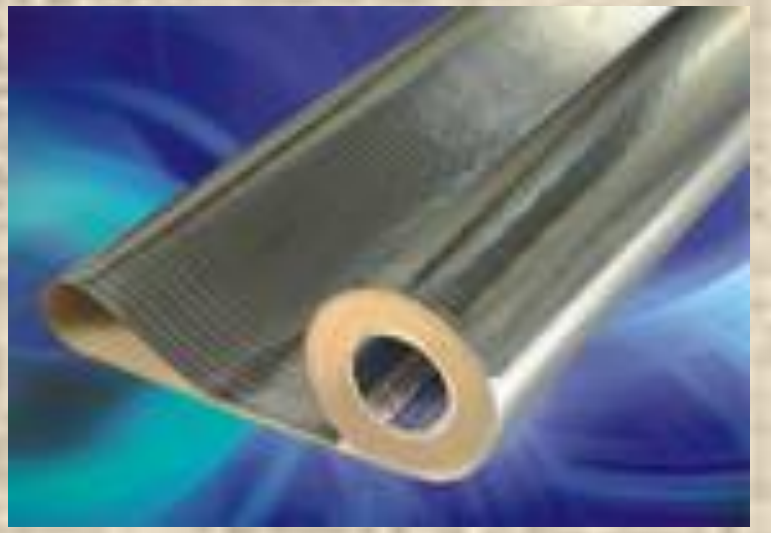
Предназначена для изготовления обложек и склейки переплетных крышек.

Форзацная

Предназначена для изготовления форзацев книг.

Крафт-бумага

Предназначена для обертки, упаковки.



Этикеточная

Предназначена для печатания этикеток способами высокой и офсетной печати.

Ватманская (ватман)

Предназначена для чертежных работ, выполняемых карандашом, тушью и акварельными красками.