



Введение

Китайские летописи сообщают, что бумага была изобретена в 105 году н. э. Цай Лунем. Однако в 1957 году в пещере Баоця северной провинции Китая Шаньси обнаружена гробница, где были найдены обрывки листов бумаги. Бумагу исследовали и установили, что она была изготовлена во II веке до нашей эры.

До Цай Луня бумагу в Китае делали из пеньки, а ещё раньше из шёлка, который изготавливали из бракованных коконов шелкопряда.

Цай Лунь растолок волокна шелковицы, древесную золу, тряпки и пеньку. Всё это он смешал с водой и получившуюся массу выложил на форму (деревянная рама и сито из бамбука). После сушки на солнце, он эту массу разгладил с помощью камней. В результате получились прочные листы бумаги.

После изобретения Цай Луня, процесс производства бумаги стал быстро совершенствоваться. Стали добавлять для повышения прочности крахмал, клей, естественные красители и т. д.

В начале VII века способ изготовления бумаги становится известным в Корее и Японии. А ещё через 150 лет, через военнопленных попадает к арабам.

В VI—VIII веках производство бумаги осуществлялось в Средней Азии, Корее, Японии и других странах Азии. В XI—XII веках бумага появилась в Европе, где вскоре заменила животный пергамент. С XV—XVI веков, в связи с введением книгопечатания, производство бумаги быстро растёт. Бумага изготовлялась весьма примитивно — ручным размолотом массы деревянными молотками в ступе и вычерпкой её формами с сетчатым дном.

Большое значение для развития производства бумаги имело изобретение во второй половине XVII века размалывающего аппарата — ролла. В конце XVIII века роллы уже позволяли изготавливать большое количество бумажной массы, но ручной отлив (вычерпывание) бумаги задерживал рост производства. В 1799 Н. Л. Робер (Франция) изобрёл бумагоделательную машину, механизировав отлив бумаги путём применения бесконечно движущейся сетки. В Англии братья Г. и С. Фурдринье, купив патент Робера, продолжали работать над механизацией отлива и

в 1806 запатентовали бумагоделательную машину. К середине XIX века бумагоделательная машина превратилась в сложный агрегат, работающий непрерывно и в значительной мере автоматически. В XX веке производство бумаги становится крупной высокомеханизированной отраслью промышленности с непрерывно-поточной технологической схемой, мощными теплоэлектрическими станциями и сложными химическими цехами по производству волокнистых полуфабрикатов.

Основная часть

Для приготовления бумаги нужны растительные вещества, обладающие достаточно длинным волокном, которые, смешиваясь с водой, дадут однородную, пластичную, т. н. бумажную массу. Полуфабрикатами для производства бумаги могут служить:

древесная масса или целлюлоза;

целлюлоза однолетних растений (соломы, тростницы, конопли, риса и других);

полуцеллюлоза;

макулатура;

тряпичная полумасса;

для специальных видов бумаги: асбест, шерсть и другие волокна.

Производство бумаги складывается из следующих процессов:

приготовление бумажной массы (размол и смешение компонентов, проклейка, наполнение и окраска бумажной массы);

выработка бумажной массы на бумагоделательной машине (разбавление водой и очистка массы от загрязнений, отлив, прессование и сушка, а также первичная отделка);

окончательная отделка (каландрирование, резка);

сортировка и упаковка.

При размолке волокнам придают необходимые толщину и физические свойства. Размол производится в аппаратах периодического и непрерывного действия

(роллах, конических и дисковых мельницах, рафинерах и других). Чтобы сделать бумагу пригодной для письма и придать ей гидрофобные свойства, в бумажную массу вводят канифольный клей, парафиновую эмульсию, глинозём и другие способствующие слипанию вещества (так называемая проклейка); для повышения связи между волокнами и увеличения механической прочности и жёсткости добавляют крахмал, животный клей; для увеличения прочности бумаги во влажном состоянии — мочевино- и меламино-формальдегидные смолы. Для повышения белизны, гладкости, мягкости и непрозрачности, а также улучшения печатных свойств бумаги вводят минеральные наполнители (каолин, мел, тальк); для придания цвета и повышения белизны — анилиновые (реже минеральные) красители. Некоторые виды бумаги, например, впитывающие и электроизоляционные, вырабатываются без проклейки и наполнения. Бумага из конопляной массы и рисовая бумага белее бумаги из древесной целлюлозы, поэтому зачастую не требует дополнительного химического отбеливания волокон.

Готовая бумажная масса концентрацией 2,5—3,5 % с помощью насоса подаётся из подготовительного отдела в мешальный бассейн, откуда поступает на бумагоделательную машину. Предварительно масса разбавляется оборотной водой (до концентрации 0,1—0,7 %) и пропускается через очистную аппаратуру (песочницы, вихревые и центробежные очистители и узлоловители).

Наиболее распространена так называемая столовая (с плоской сеткой) бумагоделательная машина. Она состоит из сеточной, прессовой и сушильной частей, каландра и наката. Бумажная масса непрерывным потоком вытекает на движущуюся замкнутую в кольцо сетку машины, где происходит отлив, обезвоживание и уплотнение бумажного полотна. Дальнейшее обезвоживание и уплотнение полотна производится в прессовой части, образуемой несколькими вальцовыми прессами, между валами которых бумажное полотно транспортируется цельным в течение всего процесса шерстяным сукном, служащим эластичной прокладкой. Окончательное удаление воды происходит в сушильной части, где полотно бумаги попеременно соприкасается своими поверхностями с обогреваемыми изнутри паром чугунными шлифовальными цилиндрами, расположенными в шахматном порядке в двух ярусах. Поверхность бумаги получается гладкой благодаря тому, что она прижимается к цилиндрам верхними и нижними сукнами. Затем бумажное полотно отделяется в каландре, представляющем собой вертикальную батарею из 5—8 металлических валов. При движении между валами сверху вниз полотно становится более гладким, уплотняется и выравнивается по толщине. Получаемое полотно бумаги

наматывается на рулоны на накате, представляющем собой принудительно вращаемый цилиндр, к которому прижимается валик с наматываемой на него бумагой.

Пожалуй, что бумага – это один из самых распространенных материалов. Куда бы вы не обратили ваше внимание, скорее всего вы найдете бумагу, ведь бумага – это не только информационный носитель, но и упаковочный материал, средство гигиены, строительный материал, платежное средство, фильтр, электрический изолятор и многое, многое другое! Трудно представить себе, как могло бы выглядеть современное общество, если бы не было бумаги.

Происхождение бумаги было обусловлено появлением письменности – ведь помимо изобретения алфавита и грамматики, необходимо было на чем-то писать. Впрочем, в том виде, в котором мы привыкли, бумага появилась не сразу. Пожалуй, что можно сказать, что история возникновения бумаги началась с того, что в древнем Египте около 3,5 тысяч лет назад начали изготавливать папирус.

Основным материалом для изготовления папируса были трехгранные стебли тростника, достигавшие 5-ти метровой высоты. Впрочем, для приготовления папируса применяли только нижнюю часть стебля длиной около 60 сантиметров. Ее освобождали от наружного зеленого слоя, а сердцевину белого цвета извлекали и разрезали на тонкие полоски ножом. После этого полученные полоски 2-3 дня выдерживали в свежей воде для набухания и удаления растворимых веществ. Далее размягченные полоски прокатывали деревянной скалкой по доске и помещали в воду на сутки, опять прокатывали и снова клали в воду. В результате этих операций полоски приобретали кремовый оттенок и становились полупрозрачными. Далее полоски укладывали друг на друга, обезвоживали под прессом, сушили (опять же под прессом) и разглаживали камнем.

Как видно, технология первой бумаги (а вернее, ее предтечи) была достаточно сложной, а потому папирусы были дороги. Кроме того, они были не очень долговечны и требовали бережного отношения к себе.

Несмотря на это, вплоть до V-го века папирус оставался основным материалом для письма, и лишь в X веке от него практически полностью отказались.

Параллельно с развитием папируса началось развитие другого материала, который оказал большое влияние на историю бумаги. Этим материалом стал придуманный во II-м веке до нашей эры в Малой Азии пергамент. Свое название он получил из-за места, где началось его производство – города Пергама Пергамского царства.

Любопытно, что появление пергамента во многом обусловлено тем, что Египет, опасаясь соперничества Пергамской библиотеки, для защиты статуса Александрийской библиотеки, как крупнейшей, организовал то, что впоследствии будут называть торговым эмбарго – запретил вывоз папируса за пределы Египта.

Пергамент получали путем особой, весьма сложной обработки кож молодых животных – телят, ягнят, козлов и ослов. В отличие от папируса, пергамент был значительно прочнее, эластичнее, долговечнее и на нем можно было писать с обеих сторон.

Однако у него был большой и очень серьезный недостаток – изготовление пергамента было очень трудным процессом, а потому этот материал был чудовищно дорог. Настолько дорог, что для того, чтобы написать новые документы, иногда приходилось смывать чернила со старых пергаментов.

Кстати, такие многоразовые пергаменты называются палимпсестами, и иногда ученым удается восстановить то, что на них было изначально написано. Так в 1926 году стал широко известен Лейденский палимпсест, на котором сначала были нанесены тексты Софокла, а потом смыты и заменены на религиозный текст.

Однако настоящим началом истории бумаги принято считать 105 год нашей эры, а родиной – Китай. Хотя это и не совсем верно, ведь появление бумаги в Китае произошло гораздо раньше.

Тем не менее, именно Цай Лунь обобщил и усовершенствовал уже известные способы изготовления бумаги и предложил технологический принцип производства бумаги – образование листового материала из отдельных волокон путём их обезвоживания на сетке из предварительно сильно разбавленной волокнистой суспензии. Происхождение бумаги во многом было обусловлено тем, что для ее производства годились практически любое растительное сырье и отходы: лубяные волокна тутового дерева и ивы, побеги бамбука, солому, траву, мох, водоросли, всякое тряпьё, конопляные очёсы, паклю.

На рубеже II и III веков новой эры бумага, изготовленная из растительных волокон, уже не считалась в Китае редким материалом. Дальнейшим шагом в истории развития бумаги стало ее полное вытеснение из употребления деревянных дощечек в III веке, которые ранее использовались для письма. Бумагу изготавливали нужного размера, цвета, толщины и пропитывали специальными веществами для более длительного хранения.

Другой по-настоящему большой вехой в истории развития бумаги стало появление «летающих монет» в IX веке все в том же Китае – бумажных денег. Следует отметить, что в Европе это произошло намного позже.

Кстати, именно Китай стал местом происхождения туалетной бумаги. В Европе это новшество прижилось значительно позже. В течение многих веков китайцы были единственными, кто владел секретами изготовления бумаги, а потому они ревностно оберегали эту технологию.

Однако в 751 году произошло сражение, в котором арабы победили китайцев, и смогли пленить нескольких бумажных мастеров. От них арабы смогли перенять опыт по производству бумаги и потом усовершенствовали его, что оказало большое влияние на историю бумаги.

Первым некитайским центром развития бумажного производства стал Самарканд, далее в 800 году бумагу появляется в Багдаде, в 1100 – в Каире, а в 1300 – в Венеции. Почти 300 лет потребовалось для того, чтобы бумага из Ирака смогла попасть в Египет.

Заключение

Дальнейшая история развития бумаги и бумажного производства развивалась преимущественно в Европе. Вскоре, большую конкуренцию итальянцам стали составлять французы. Из Франции бумажное производство двинулось в Англию, Голландию и на восток – в Германию, Польшу, Московскую Русь.

Несомненно, огромное влияние на историю развития бумаги оказало изобретение печатного станка. В XV-XVI веках темпы производства бумаги растут, и внедряются новые технологии ее производства.

История развития бумаги шла, и во второй половине XVII века был придуман ролл – размалывающий аппарат. Трудно представить себе более значимую веху в истории изобретения бумаги, ведь применение таких аппаратов позволило сильно увеличить объемы производства.

В конце XVIII века при помощи роллов уже производили гораздо большие объемы бумажной массы, однако отлив вручную (вычерпывание) бумаги сильно тормозил производственный рост. Поэтому в 1799 произошло другое важное в истории изобретения бумаги событие – француз Н. Л. Робер придумал машину для

изготовления бумаги, механизировав отлив бумаги при помощи использования непрерывно движущейся сетки.

История развития бумаги и бумажного производства продолжалась, и в 1806 братья Г. и С. Фурдринье, которые приобрели патенты Робера и продолжили работать над машиной по отливу в Англии, запатентовали свою машину по производству бумаги.

К середине XIX века — это машина, претерпев ряд изменений, превратилась в достаточно сложный агрегат, который работа непрерывно и по большей степени автоматически.

В XX веке производство бумаги – это уже крупная высокомеханизованная промышленная отрасль с непрерывно-поточной схемой в технологии производства, большими по мощности теплоэлектрическими станциями и достаточно сложными химическими цехами по изготовлению полуфабрикатов из волокон.

Литература

- История древнего Востока / под ред. В. И. Кузицина. М.: Высшая школа, 2003. – 462 с
- История книги: Учебник для вузов / Под ред. А. А. Говорова, Т. Г. Куприяновой. — М.: Издательство МГУП «Мир книги», 1988. — 346 с.
- Пашин С. С. Русские документы XII–XVII веков: Учеб. пособие. — Тюмень: Издательство ТюмГУ, 2006. – 136 с.
- <https://sites.google.com/site/istorianositelejinformacii/kakoj-samyj-drevnij-sovremennyj-nositel-informacii>

Мой аттестат на древнем носителе

КК-Сокол-211Е-Студент

[Название организации] [Адрес организации]