

Министерство образования и науки Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли
Высшая школа сервиса и торговли

Директор Высшей школы
сервиса и торговли,
к.э.н., доцент
_____ И.В.Капустина,
« ____ » _____ 2018 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА
ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БУМАГИ
КСЕРОГРАФИЧЕСКОЙ ДЛЯ ОФИСНОЙ ТЕХНИКИ**

по направлению: 38.03.07 - «Товароведение»
по образовательной программе: 38.03.07_02 - Товароведение и
экспертиза товаров во внутренней и внешней торговле

Выполнил студент: гр. 3337337/0230 _____ А.М. Фёдорова

Руководитель, к.т.н., доцент ВШСТ _____ А.В. Виноградова

Консультант по нормоконтролю,
к.т.н., доцент ВШСТ _____ И.В. Асфондьярова

Санкт–Петербург 2018

Ministry of Education and Science of the Russian Federation
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
Institute of Industrial Management, Economics and Trade
Graduate School of Service and Trade

Director of Graduate School of
service and trade
Ph.D. in Economics, Assoc. Prof.
_____ I.V. Kapustina
« ____ » _____ 2018

BACHELOR THESIS
COMMODITY CHARACTERISTICS AND COMPARATIVE
EVALUATION OF THE QUALITY OF THE PAPER
XEROGRAPHICALLY FOR OFFICE EQUIPMENT

educational program: 38.03.07 - Commodity Science
profile 38.03.07_02 - Commodity Science and Goods Examination in For-
eign and Domestic Trade

Student of gr. z337337/0230 _____ A.M. Fedorova

Scientific advisor,
Ph.D. in Technical, Assoc. Prof. _____ A.V. Vinogradova

Technical consultant,
Ph.D. in Technical, Assoc. Prof. _____ I.V. Asfondyarova

Saint–Petersburg 2018

Министерство образования и науки Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли
Высшая школа сервиса и торговли

УТВЕРЖДАЮ
Директор Высшей школы
сервиса и торговли, к.э.н.
доцент _____ И.В. Капустина
« ____ » _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы
бакалавра

студенту Федоровой Александре Михайловне

1. Тема выпускной квалификационной работы

Товароведная характеристика и сравнительная оценка
качества бумаги ксерографической для офисной техники

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной
квалификационной работы « 25 » мая 2018 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе
законодательные и нормативно–технические документы,
методические пособия, учебники, статистические данные,
материалы открытой печати и публикации,
материалы научно–исследовательской работы студента,
материалы практики

4. Содержание расчётно–пояснительной записки (перечень
подлежащих разработке вопросов)

Классификация бумаги ксерографической для офисной
техники

Технологии производства бумаги ксерографической для
офисной техники

Сравнительная экспертиза бумаги ксерографической для
офисной техники

Проведение балльной органолептической оценки объектов
Исследования

Выбор методов исследования показателей

Определение показателей

5. Перечень графического материала

Фото образцов, сравнительные таблицы с показателями исследуемых образцов и другие рисунки и таблицы, иллюстрирующие текст

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе

7. Дата выдачи задания « 12 » марта 2018 г.

Руководитель,

к.т.н., доцент, доцент

(А.В.Виноградова)

расшифровка

Задание принял к исполнению « 12 » марта 2018 г.

Студент

(А.М.Федорова)

расшифровка

РЕФЕРАТ

49с., 5 рисунков., 10табл., 15 источник

БУМАГА, ОЦЕНКА КАЧЕСТВА, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ, БУМАГА ОФИСНАЯ

Целью выпускной квалификационной работы явилась товароведная характеристика и сравнительная оценка качества бумаги ксерографической для офисной техники.

В работе были рассмотрены технологии, с помощью которых осуществляются производственные процессы обработки бумаги ксерографической для офисной техники; была дана характеристика методов, с помощью которых были совершены исследования; произведена сравнительная оценка качества бумаги ксерографической для офисной техники.

Проанализирован ассортимент бумаги, реализуемой в магазине торговой сети «Буквоед», была дана характеристика торгового предприятия, рассмотрены изготовители бумажно-беловых товаров.

ABSTRACT

49p., 5 pic., 10 tab., 15 sources

PAPER, QUALITY ASSESSMENT, RESEARCH METHODS, QUALITY INDICATORS, SAFETY INDICATORS, OFFICE PAPER.

The goal of the final qualifying work was the commodity characteristic and a comparative assessment of the quality of xerographic paper for office equipment.

In the paper, the technologies were examined with the help of which the production processes of xerographic paper processing for office equipment are carried out; a characteristic of the methods by which the studies were performed; a comparative assessment of the quality of xerographic paper for office equipment was made.

The assortment of paper sold in the store of the trading network "Bukvoyd" was analyzed, the characteristics of the trading enterprise were given, the manufacturers of paper and white goods were considered.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БУМАГЕ.....	10
1.1 Требования к качеству бумаги и картона и показатели качества...	11
1.2 Технологический процесс изготовления бумаги и картона.....	13
1.3 Классификация и свойства бумаги.....	16
1.4 Изделия из бумаги, картона и бумажной массы.....	20
1.5 Контроль и экспертиза качества бумаги.....	20
1.5.1 Особенности экспертизы бумаги.....	22
2. ЭКСПЕРТИЗА КСЕРОГРАФИЧЕСКОЙ БУМАГИ.....	25
2.1 Характеристика исследуемых образцов.....	25
2.2 Методы исследования.....	26
2.3 Результаты исследований и их обсуждение.....	28
2.3.1 Измерение равномерности толщины по всей поверхности листа	30
2.3.2 Определение геометрических размеров.....	31
2.3.3 Определение плотности.....	32
2.3.4 Определение фактической влажности.....	33
2.3.5 Определение белизны.....	34
2.3.6 Определение прочности на разрыв.....	35
2.3.7 Определение сорности.....	38
3. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ АССОРТИМЕНТА В МАГАЗИНЕ СЕТИ «БУКВОЕД».....	40
3.1 Производители и поставщики бумажно-беловых товаров.....	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	48

ВВЕДЕНИЕ

Первая бумага была изобретена в Китае еще в начале первого тысячелетия. Она представляла собой изделие из шелка. Однако у нее было несколько существенных минусов в сравнение с уже устоявшимися материалами для фиксации информации, к минусам относились ее хрупкость, сложность изготовления, а также высокая стоимость. Но с ходом времени технологический процесс изготовления бумаги неукротимо совершенствовался, а с приходом промышленной революции и открытием целлюлозы бумага появилась уже в знакомом нам всем виде.

В течение продолжительного времени изготовление бумаги являлось большой тайной, а ее использование было доступно лишь обеспеченным слоям населения. Со временем бумага становилась более доступна для всех классов населения, и плотно вошла в повседневный обиход.

Таким образом, бумага стала очень важным компонентом в жизни людей разных эпох. На протяжении веков бумага служила для записи различной информации, помогала фиксировать и передавать новые знания, делиться эмоциями и чувствами, на бумагу создавали письма и бессмертные литературные труды.

В настоящее время без бумаги не обойтись в сфере бизнеса, учебы или хобби. Без нее люди не смогли бы выразить свои эмоции в письменном или художественном смысле, сохранить документацию. В нашей жизни не было бы книг, портретов, дети не могли бы развивать свое воображение.

Даже в век высоких технологий бумажные изделия не теряют своей актуальности и по-прежнему широко применяются.

Актуальность темы исследования заключается в обширном применении ксерографической бумаги для офисной техники, данная группа товаров распространена как в специализированных магазинах, так и в универсальных (в таких как гипермаркеты и универсамы).

Результаты исследований отличаются новизной, так как в настоящее время в открытом доступе имеется крайне мало исследований, которые содержали бы в себе комплексное исследование, а также включали сравнительную оценку качества бумаги различных изготовителей.

Цель исследования - сравнительная оценка качества бумаги ксерографической для офисной техники различных изготовителей.

Объектом исследования является ксерографическая бумага для офисной техники.

Предмет исследования – потребительские свойства ксерографической бумаги для офисной техники

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1.ознакомиться с нормативными документами по теме исследования;

2.рассмотреть показатели, на основе которых определяется качество исследуемых товаров и методы их определения;

3.сравнить образцы бумаги, реализуемой в розничной сети Санкт-Петербурга по комплексу потребительских свойств;

4.проанализировать ассортимент бумаги в магазине сети «Буквоярд».

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БУМАГЕ

Бумага представляет собой листовой материал массой 1 м^2 до 250 г, состоящий преимущественно из волокон (растительного или животного происхождения, или синтетических), связанных между собой силами поверхностного сцепления. В бумаге могут содержаться проклеивающие вещества, минеральные наполнители, пигменты и красители. Картон – листовой материал массой 1 м^2 больше 250г.

Сырье бумажного производства. Основным компонентом бумаги и картона являются волокнистые материалы. Кроме волокнистых материалов в состав бумаги и картона входят наполнители, оптические отбеливающие вещества (ООВ), проклеивающие вещества, в состав цветной бумаги – красители.

Волокнистые материалы – это в основном целлюлозные волокна, полученные из различных растительных материалов или отходов текстильных материалов растительного происхождения. Волокнистые материалы получают из древесины, регенерируемой бумаги и картона (макулатуры и отходов), тряпья и других текстильных отходов, соломы, льна, джута, конопли, бамбука, тростника.

Основным сырьем бумажного производства являются древесные волокнистые материалы – древесная масса, древесной целлюлоза, древесная полуцеллюлоза (химико-механическая масса). Для получения древесных волокнистых материалов в основном используют древесину сосны, ели, тополя, осины, также могут использовать древесину бука, каштана, эвкалипта и некоторых тропических пород.

Древесную массу получают механической обработкой, т.е. расщеплением (дефибрированием) волокон освобожденной от коры древесины. Древесная масса имеет короткие волокна, которые уменьшают прочность бумаги или картона, поэтому она одна обычно не используется, чаще смешивается с целлюлозой. Применяется для изготовления оберточной бумаги, некоторых видов картона.

Древесную целлюлозу получают химической обработкой древесины путем ее варки в виде щепы в кислом или щелочном растворе. Варкой в кислом растворе (бисульфит кальция, магния, натрия или аммония с диоксидом серы) получают сульфитную целлюлозу. Применяется для изготовления всех видов бумаги. Варкой в щелочном растворе получают сульфатную целлюлозу (варочный раствор содержит смесь гидроксида и сульфата натрия) и натронную целлюлозу (варочный раствор содержит гидроксид натрия). Применяется для изготовления тарной, промокатальной бумаги, картона.

Древесную полуцеллюлозу (или химико-механическую древесную массу) получают из щепы, стружек или опилок в результате

двухстадийного процесса, при котором древесина вначале размягчается в варочных котлах, а затем механически размалывается. Используется при производстве бумаги среднего качества.

Древесные волокнистые материалы могут быть бурые и белевые химикатами (белыми). Беленые (белые) материалы увеличивают степень белизны бумаги.

Регенерируемая бумага и картон, тряпье и другие текстильные отходы относятся к вторичному сырью.

Волокнистую массу из регенерируемой бумаги или картона получают в результате очистки, сортировки, измельчения и варке макулатуры и отходов бумаги и картона. Она может быть белевой или небелевой. Применяют для изготовления оберточной бумаги и картона.

Из тряпья и текстильных отходов получают тряпичную полумассу. Используют хлопчатобумажное, льняное, пеньковое тряпье, которое сортируют, очищают, измельчают, варят в щелочном растворе, затем размалывают. Применяют тряпичную полумассу для изготовления бумаги для документов, денежных знаков, рисовальной и чертежной бумаги высокого качества. Окрашенное тряпье используют для изготовления цветной бумаги.

Наполнители вводятся в состав бумажной массы для придания бумаге непрозрачности, повышенной белизны, гладкости, прочности, улучшения печатных свойств или экономии целлюлозы. В качестве наполнителей применяются минеральные вещества (каолин, диоксид титана, тальк, мел, гипс) и органические (крахмал).

Оптические отбеливатели повышают белизну бумаги, устраняя нежелательные оттенки.

Проклеивающие вещества вводят для того, чтобы чернила, тушь или краска не растекались по поверхности бумаги и не проходили на другую сторону. В качестве проклеивающих веществ используют канифольный, канифольно-парафиновый и синтетический клеи.

Красители вводят в состав бумажной массы для получения цветной бумаги. Используют неорганические красители (природные и искусственные минеральные пигменты), а также органические красители.

1.1 Требования к качеству бумаги и картона и показатели качества

Требования к качеству бумаги и картона на традиционные виды (например, бумага писчая, чертежная) регламентируются ГОСТами, на новые виды (например, бумага для копировально-

множительной техники) – техническими условиями предприятий. ГОСТами и ТУ регламентируются технические требования (требования к волокнистому составу, внешнему виду, размерам, физическим и физико-химическим показателям), требования к правилам приемки, упаковке, маркировке, транспортированию и хранению.

К показателям качества, регламентируемым нормативной документацией на бумагу и картон, относятся композиция, масса 1 м^2 , гладкость, разрывная длина, белизна, прозрачность / непрозрачность, сорность, влажность, степень проклейки.

Композиция бумаги - состав и соотношение в процентах волокнистых и неволокнистых компонентов, из которых производится бумага данного вида.

Масса 1 м^2 бумаги выражается в г. Масса 1 м^2 определяет плотность и пористость бумаги.

Гладкость характеризует ровность поверхности (ровную поверхность) бумаги. Гладкость выражается в секундах, необходимых для прохождения определенного объема воздуха между поверхностями образца бумаги и стеклянной полированной пластинки при постоянном давлении на бумагу.

Разрывная длина - длина полоски бумаги в метрах, при которой эта полоска, подвешенная за один конец, разрывается под тяжестью собственной массы.

Бумага с разрывной длиной $> 5000\text{ м}$ - очень прочная; с разрывной длиной от 3500 до 5000 м - прочная; от 2000 до 3500 - средней прочности; $< 2000\text{ м}$ - слабая. Прочность на разрыв больше в продольном направлении бумажного полотна.

Белизна бумаги - степень приближения отражающих свойств поверхности бумаги к абсолютно белому цвету. Выражается отношением (в %) белизны бумаги к белизне эталона.

Прозрачность / непрозрачность бумаги - свойство бумаги пропускать, поглощать или отражать световой поток. Выражается в %.

Сорность - наличие в бумаге контрастных посторонних включений (соринок)

Влажность бумаги - количество воды в бумаге, выраженное в %.

Степень проклейки характеризует сопротивление бумаги произвольному проникновению чернил, туши, краски и их растеканию по поверхности бумаги. Степень проклейки бумаги выражается шириной штриха в мм при нанесении чернил, туши, краски, если они не растекаются и не проходят на обратную сторону бумаги. Степень проклейки

картона выражается процентным соотношением проклеивающих веществ.

По степени проклейки бумага делится на:

- а) неклееную - степень проклейки до 0,25 мм;
- б) слабоклееную - степень проклейки от 0,25 до 0,75мм;
- в) клееную - степень проклейки от 0,75 до 1,75мм;
- г) высококлееную - степень проклейки выше 1,75мм.

1.2 Технологический процесс изготовления бумаги и картона

Процесс приготовления бумаги (картона) произведено из 3-х рубежей: подготовка картонной массы, отлив листа или же полотна и отделка.

Подготовка картонной массы подключает в себя смешивание волокнистых материалов в конкретной соотношения (композиции) в зависимости от облика бумаги (картона), машинальный размол волокнистых материалов, смешивание размолотых волокнистых материалов с другими компонентами (наполнителями, проклеивающими препаратами, оптическими отбеливателями, красителями), чистка приобретенной картонной массы от частиц минерального и органического происхождения.

Отлив бумажного (картонного) листа или же полотна имеет возможность реализоваться машинным методикой или же вручную.

Для машинного приготовления бумаги и картона используется 2 на подобии бумагоделательных машин: плоскосеточные и круглосеточные. Плоскосеточные машины применяются для изготовления бумаги, круглосеточные – картона.

Отлив на плоской сетке считается более распространенным способом приготовления бумаги. При данном методе приготовленная картонная масса подается на беспрерывно передвигающуюся сетку бумагоделательной машины. Сетка гарантирует поступательное и сотрясательное перемещение картонной массы. Во время перемещения сетки сквозь ее ячейки стекает вода, волокна определяются в продольном и поперечном направлении, переплетаются меж собой, уплотняются и склеиваются, образуя влажное бумажное картина. Для бумаги, приобретенной данным способом свойственно присутствие отпечатка сетки на стороне, прилегающей к сетке.

Для кое-каких видов бумаги (в частности, газетной бумаги) используется двух сеточный формирующий прибор. При формировании данным способом бумажная масса протекает меж 2-мя сетками. У бумаги, приобретенной на двух сеточном приборе, обе стороны листа схожи.

В круглосеточных машинах плоская сетка заменяется цилиндром, обтянутым железной сетью, который, вращаясь, отчасти окунается в приготовленную массу. Цилиндр поднимает слой массы и формирует его в картина.

Листовой картон имеет возможность вырабатываться и на плоскосеточных машинах.

Для приготовления картона, состоящего из слоев, применяются машины с несколькими сетками или же цилиндрами и композицией такого и иного.

Из сеточной части влажное бумажное картина поступает в прессовую доля машины для механического обезвоживания, а вслед за тем в сушильную доля, где влажность случается до 7-9%. Выходит готовое бумажное полотни.

При приготовлении бумаги и картона вручную отлив листа случается в сите, где множество перемешивается, вода стекает сквозь ячейки сита, волокна уплотняются, вслед за тем лист прессуется меж сукнами и вывешивается для сушки. Ручной отлив используется для приготовления купюр, документов, чертежной бумаги (ватмана), бумаги для ценных книжек, печатной и канцелярской бумаги высочайшего свойства. В качестве сырья как правило применяются наилучшие вида льняного и хлопчатобумажного сырья.

Операции отделки включают в себя каландрование (для удаления отпечатка сетки с сеточной стороны), суперкаландрование (для придания плотности, гладкости, или же тиснения), поверхностную проклейку (клеем или же крахмальной суспензией), поверхностное окрашивание для цветной бумаги, мелование (каолином, сульфатом бария, карбонатом кальция, сульфатом кальция, силикатом магния, оксидом цинка и пылеобразным металлом) для белоснежной бумаги, нанесение линовок

Впоследствии отделки бумажное картина режут на полосы, которые наматывают в рулоны и упаковывают, или же на листы, которые упаковывают в пачки или же коробки.

Общая технологическая схема картонного изготовления в облегченном облике представлена ниже.

Волокнистые материалы подвергают размолу в пребывании воды в размальвающих аппаратах повторяющегося или же нескончаемого воздействия. В случае если бумага содержит трудную композицию, размолотые волокнистые материалы соединяют в конкретной соотношения. В волокнистую массу вводят наполняющие, клеящие и окрашивающие препараты. Приготовленную этим образом бумажную массу регулируют по сосредоточении и аккумулируют в металльном

бассейне. Готовую бумажную массу дальше крепко разбавляют обратной водой и пропускают сквозь очистную аппаратуру с целью удаления сторонних загрязнений. На бесконечную передвигающуюся сетку бумагоделательной машины множество поступает нескончаемым потоком сквозь особые регулирующие прибора. На сетке машины из разбавленной волокнистой суспензии осаждаются волокна, и появляется бумажное картина, которое вслед за тем подвергается прессованию, сушке, остыванию, увлажнению, машинной отделке на каландре и, в конце концов, поступает на накат.

Бумагу машинной отделки (в зависимости от требований) впоследствии особого увлажнения подвергают каландрированию на су-перкаландре.

Готовую бумагу разрезают на рулоны или же на листы. Ролевую бумагу упаковывают и в облик рулонов и отправляют на склад. Кое-какие облики бумаги (бумагу для телеграфной и кассовой лент, мундштучную и др.) разрезают на узенькие ленты и наматывают в облик узеньких катушек бобин. Листовую бумагу ориентируют в сортировочный цех, где листы сортируют и считают, вслед за тем бумагу упаковывают в кипы и отсылают на склад.

Отходящую на бумагоделательной машине воду, содержащую волокно, наполнители и клей, пользуют для технологических дел. Сверхизбыточную отходящую воду перед сбросом в сток ориентируют в улавливающую аппаратуру дляфилиалы волокна и наполнителей, которые вслед за тем пользуют в производстве.

Бумажный брак в облик срывов или же обрезков вновь превращают в бумагу.

Такова принципиальная схема изготовления бумаги.

Готовую бумагу, возможно подвергнуть последующей особой обработке: тиснению, крепированию, гофрированию, расцветке с плоскости, пропитке разными препаратами и растворами; на бумагу возможно нанести всевозможные покрытия, эмульсии и т. п. Эта обработка разрешает важно расширить ассортимент картонной продукции и придать разным обликам бумаги различные качества.

Бумага нередко работает еще сырьем для получения продукции, в которой сами волокна претерпевают немаловажные физико-химические конфигурации.

К этим способам переработки возможно отнести, к примеру, создание растительного пергамента и фибры. Особую обработку и переработку бумаги временами воплотят в жизнь на картонном предприятии, но чаще всего эти операции ведутся на отдельных предназначенных фабриках [8]

1.3 Классификация и свойства бумаги

Бумага по назначению подразделяется на бумагу для печати, письма, черчения, рисования и других графических целей, декоративную бумагу, упаковочную и оберточную бумагу, фильтровальную бумагу, промышленно-техническую бумагу и другие виды бумаги.

К бумаге для печати относится газетная, типографская, литографская, офсетная, для глубокой печати, документальная, картографическая, этикетная. Эта бумага предназначена для печатания газет, книг, журналов, документов и др.

К бумаге для письма, черчения, рисования и других графических целей относится писчая, тетрадная, почтовая, копировальная и самокопировальная, чертежная, ватман, чертежная прозрачная, калька, масштабно-координатная, рисовальная бумага, бумага для копировально-множительной техники, бумага для печати изображений на фотопринтерах. Эта бумага в основном предназначена для продажи населению.

К декоративной бумаге относится цветная глянцевая или лакированная бумага, бархатная, перламутровая бумага, бумага, имитирующая полотно, кожу, мрамор. Эта бумага предназначена для оклейки переплетов, белых изделий, картонажной продукции и потребительской тары, а также в декоративно-прикладном творчестве.

К промышленно-технической бумаге относится электротехническая бумага, свето-, тепло- и электрочувствительная бумага, бумага для изготовления папирос и сигарет и другие виды бумаги промышленно-технического назначения. Эта бумага не предназначена для розничной торговли.

Бумага может быть изготовлена машинным и ручным отливом, она может быть белая и цветная, с гладкой или фактурной поверхностью, с водяными знаками, мелованная или с другим видом покрытия. Выпускается бумага в рулонах и листах промышленных и потребительских форматов.

Картон по назначению может быть тарным и упаковочным, для полиграфической промышленности, фильтровальным, техническим, обувным и строительным. Он также может быть изготовлен машинным и ручным отливом, может быть белым и цветным, с гладкой или фактурной поверхностью, мелованным или с другим видом покрытия.

В зависимости от назначения бумага характеризуется различными показателями: весом 1 м^2 , толщиной, объемным весом, механической прочностью, степенью проклейки, зольностью, влажностью,

цветом, белизной, чистотой, гладкостью, впитывающей способностью, воздухо -, паро-, жиронепроницаемостью, а также диэлектрическими и другими свойствами.

Ниже приводится перечень показателей и свойств различных видов бумаги, по которым определяют качество бумаги в соответствии с требованиями государственного стандарта:

1. структурно - размерные показатели - формат, вес 1 м^2 , толщина, объемный вес, гладкость и пористость, характер просвета (структура бумаги);

2. композиция - состав по волокну, зольность, наличие тех или иных компонентов в бумаге;

3. механические и упруго - пластические свойства – разрывная длина, сопротивления излому, разрыву, продавливанию, надрыву, истиранию, удлинение при разрыве (растяжимость), сжимаемость, мягкость и жесткость, упругость и др.;

4. оптические свойства - цвет, белизна, оттенок, лоск, прозрачность, светонепроницаемость;

5. гидрофобные или гидрофильные свойства – степень проклейки, впитывающая способность, водопоглощение, промокаемость, гигроскопичность, влажность;

6. химическая чистота - щелочность, кислотность, наличие минеральных вкраплений, наличие катионов (Fe, Си) и анионов (Cl, S O 4);

7. специальные свойства - жиронепроницаемость, воздухо -, паро- и водонепроницаемость, влагопрочность, термостойкость, долговечность, негорючесть, фильтрующая способность, деформация при увлажнении и остаточная, скручиваемость, диэлектрические свойства, образование пузырей при намокании в щелочном растворе, пылимость и др.

При испытании бумаги определяют только те ее показатели, которые характеризуют ее потребительские свойства. Бумага, удовлетворяющая установленным нормам по всем показателям для данного вида продукции, считается доброкачественной. Бумага, не удовлетворяющая предъявляемым требованиям по тому или иному показателю, в зависимости от допусков

ГОСТ относится ко второму сорту или бракуется. В последнем случае бумагу перерабатывают как оборотный брак или изготавливают из нее изделия широкого потребления. В некоторых случаях такую бумагу переводят в более низкие виды бумажной продукции.

В настоящее время выпускают несколько сотен различных видов бумаги.

По принятой в СССР классификации бумаги делится на 11 классов.

I. Бумага для печати: типографская, офсетная, литографическая, для глубокой печати, документная, мелованная, картографическая и другие виды. Большинство из них отличается высокой гладкостью и белизной, хорошо воспринимает печатную краску. Некоторые из этих видов бумаги вырабатывают с большим содержанием наполнителей и низкой степенью проклейки, например типографскую и бумагу для глубокой печати. Другие вырабатывают с меньшим содержанием наполнителя и хорошо проклеивают (офсетную, литографическую, картографическую). К этому же классу относится и газетная бумага, изготавливаемая из более дешевых волокнистых материалов без проклейки и наполнителей или с низким их содержанием.

II. Бумага для письма: писчая, почтовая, конвертная, для конторских книг, для карточек и др. Эти виды бумаги отличаются хорошей проклейкой, малой впитывающей способностью и высокой гладкостью.

Бумагу первых двух классов выпускают различного состава по волокну: небеленую, полубеленую, беленую и высшего качества с применением тряпичной полумассы.

III. Чертежно - рисовальная: рисовальная, чертежная обыкновенная, чертежная высшая, чертежная прозрачная, чертежная калька и др.

Вырабатывают эти виды бумаги обычно без наполнителя или с небольшим его содержанием, хорошо проклеивают, а для достижения прозрачности некоторые из них сильно увлажняют и каландрируют при высоком давлении валов.

IV. Электроизоляционная: конденсаторная, кабельная, телефонная, изоляционно-намоточная и др. Изготавливают их преимущественно из сульфатной небеленой целлюлозы с малой зольностью и высокой чистотой без наполнителей и проклеивающих веществ. Отличаются эти виды бумаги высокой механической прочностью, хорошими диэлектрическими свойствами и чистотой. Все они, кроме конденсаторной, обычно вырабатываются на двух-сеточных столовых бумагоделательных машинах.

V. Папиросные виды бумаги: мундштучная, папиросная, сигаретная, курительная и др. По своей композиции, свойствам и технологии изготовления эти виды бумаги весьма различны между собой.

VI. Впитывающие: фильтровальная, выпускаемая обычно трех марок с различной скоростью фильтрации осадков, промокательная, пропиточная, основа для фибры, основа для пергамента и др. Изготов-

ляют эти виды бумаги из тряпичной полумассы и беленой целлюлозы без проклейки.

Отличаются они пухлостью, пористостью и хорошей впитывающей способностью.

Сюда же можно отнести большую группу тонких санитарно-гигиенических видов бумаги: медицинскую вату, туалетную, для пеленок, салфеток, носовых платков, полотенец и др.

VII. Бумага для аппаратов: телеграфная лента, лента Крива, перфокарточная и др.

VIII. Светочувствительная: фотоподложка, идущая для изготовления фотографической бумаги, светочувствительная для светочувствительных копий и др.

Эти виды бумаги отличаются высокой механической прочностью, чистотой, хорошей проклейкой и рядом специальных свойств.

IX. Переводная (основа): копировальная, переводная и др.

X. Оберточная - упаковочные виды бумаги - весьма обширный класс бумаги, применяемой для упаковки пищевых продуктов и разнообразных промышленных товаров. Оберточные бумаги изготавливают из прочных волокнистых материалов и отходов производства. Некоторые из них подвергаются специальной обработке: битумированию, парафинированию, ламинированию и т. п.

К ним относятся: мешочная, чайная, спичечная, фруктовая, бутылочная, растительный пергамент, светонепроницаемая, основа для парафинирования, бумага для расфасовочно-упаковочных автоматов пищевой промышленности и др.

XI. Бумага промышленно - техническая разного назначения — это наиболее обширный класс бумаги; сюда относятся: патронная, наждачная, шпульная, диффузорная, для звукозаписи, вердоль, для пряжи и многие другие. К этому классу следует добавить весьма обширную группу так называемых длиноволокнистых видов бумаги, которые изготавливаются «з хлопкового волокна, асбеста, искусственных и синтетических волокон как обычным способом бумажного производства, так и «сухим» способом. Эта бумага отличается высокой эластичностью и механической прочностью, в особенности по сопротивлению излому и раздиранию.

К этим видам бумаги относятся: шелковка, заменитель гранитоля, микалентная, слюдяная, асбестовая, стеклянная и др.

Различные потребительские свойства бумаги достигаются выбором волокнистых материалов с определенными свойствами; характером размола волокнистых материалов: введением в бумажную массу проклеивающих веществ и минеральных наполнителей; окраской; ре-

жимом отлива, прессования и сушки при выработке на бумагоделательной машине; операциями каландрирования и окончательной отделки бумаги, а также дополнительной обработкой бумаги. Таким образом, свойства бумаги обуславливаются как ее композицией, так и технологическим режимом на каждой стадии изготовления.

Следовательно, большое значение в производстве бумаги имеет правильная организация технологического процесса, обеспечивающего выработку бумаги с заданными свойствами.

1.4 Изделия из бумаги, картона и бумажной массы

К изделиям из бумаги, картона и бумажной массы относятся школьно-письменные и офисные изделия, изделия хозяйственно-бытового и санитарно-гигиенического назначения.

Школьно-письменные и офисные изделия – это изделия из бумаги и картона, предназначенные для письма, рисования, черчения, хранения документов. На таких изделиях может быть нанесен несплошной печатный текст. К ним относятся: тетради, дневники, блокноты, записные книжки, ежедневники, бизнес-организаторы, альбомы, перекидные календари, папки, скоросшиватели, конверты, почтовые наборы.

К изделиям хозяйственно-бытового и санитарно-технического назначения относится одноразовая посуда (подносы, блюда, тарелки, стаканы) бумажные столовые салфетки, полотенца, скатерти, простыни, бумажные косметические салфетки, носовые платки, туалетная бумага, гигиенические прокладки, пеленки, подгузники. [8]

1.5 Контроль и экспертиза качества бумаги

Для бумаги проводят выборочный контроль и экспертизу качества. Для проверки качества от партии отбирают 5% упакованных единиц, но не менее 5.

При контроле и экспертизе качества бумаги применяют органолептические и инструментальные методы оценки.

Органолептическими методами проверяют наличие и правильность заполнения сопроводительной документации, наличие и целостность упаковки, наличие и правильность маркировки, внешний (товарный) вид бумаги и сорность.

При контроле и экспертизе документации проверяется наличие товарно-транспортной накладной, счета-фактуры, сертификата соответствия требованиям безопасности, в котором удостоверяется, что идентифицированная продукция (указывается наименование бумаги), изготовленная в соответствии с НТД (указывается № и наименование НТД), соответствует государственным санитарно-эпидемио-

логическим правилам и нормативам по уровню запаха (допустимый уровень запаха не более 2 баллов), содержанию свинца (допустимый уровень не более 90 мг/кг), ртути (допустимый уровень не более 60 мг/кг), мышьяка (допустимый уровень не более 25 мг/кг), миграции формальдегида в воздух (допустимый уровень не более 0,03 мг/м³).

При контроле и экспертизе упаковки проверяется наличие упаковки (для бумаги потребительских форматов – пачки объемом 100, 200, 250 л.) и оценивается ее состояние: отсутствие повреждений и подмочек.

При контроле и экспертизе маркировки проверяется наличие маркировки и ее соответствие требованиям, т.е. наличие в маркировке изображения товарного знака предприятия-изготовителя, наименования предприятия-изготовителя, его юридического адреса, наименования бумаги и ее назначения, количества листов в пачке, артикула, обозначения НТД и предоставление этой информации на русском языке типографским способом.

При проверке внешнего вида бумаги оценивается просвет бумаги (просвет должен быть равномерным), обрез кромок листа (обрез кромок должен быть чистым и ровным) и отсутствие недопустимых дефектов внешнего вида: волнистости, складок, морщин, полос, пятен, разрыва кромок, дырчатости.

При оценке сорности бумаги по стандартной методике проверяется наличие и количество соринок на 1м² бумаги в зависимости от номера и марки бумаги (наличие соринок площадью более 0,5 мм² у бумаги всех номеров и марок не допускается; соринки площадью менее 0,5 мм² допускаются в определенном количестве для каждого номера и марки бумаги).

Инструментальными методами проверяют размерные, физические и физико-химические показатели бумаги.

При проверке размерных показателей измеряются длина, ширина и косина бумажного листа (предельные отклонения по размерам и ширине составляют 2 мм).

При контроле и экспертизе физических и физико-химических показателей для писчей бумаги по стандартным методикам определяют массу 1 м², разрывную длину, непрозрачность, белизну, гладкость, степень проклейки, сорность, влажность и проверяют полученные значения показателей на соответствие требованиям стандарта в зависимости от номера и марки бумаги.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю проводят повторную проверку на удвоенной выборке от той же партии.

1.5.1 Особенности экспертизы бумаги

Бумага — это материал, вырабатываемый из волокон (целлюлозы) и содержащей наполнители, связующие и др., ее поверхность имеет различные покрытия, она может дублироваться с другими материалами (фольгой, полимерными пленками и др.).

Газетная бумага означает бумагу немелованную, используемую для печатания газет, с содержанием от общей массы волокна не менее 65% масс древесных волокон, полученных механическим или химико-механическим способом, сортированных по размеру или незначительно сортированных, имеющую шероховатость поверхности по каждой стороне, измеренную аппаратом Parker Print Surf (1 МПа), превышающую 2–5 мкм, массу 1 м² не менее 40 г, но не более 65 г.

Бумага и картон изготовлены в основном из беленой целлюлозы или древесной массы, полученной механическим способом, и удовлетворяют любому из следующих условий, если масса 1 м² бумаги или картона не более 150 г:

—содержание волокон, полученных механическим способом (древесной массы), 10% или более: масса 1 м² не более 80 г; окрашенность по всей массе;

—зольность более 8%: масса 1 м² — не более 80 г; окрашенность по всей массе;

—зольность более 3%, белизна — 60% или более;

—зольность от 3 до 8%, белизна — менее 60%, сопротивление на разрыв (индекс продавливания) менее или равно 2,5 кПа • м²/г;

—зольность 3% или менее, белизна — 60% или более, сопротивление на разрыв (индекс продавливания) менее или равно 2,5 кПа • м²/г.

Крафт-лайнер — это отделанные или лощенные машинным способом бумага и картон, представленные в рулонах, содержащие от общей массы волокна не менее 80% масс древесных волокон, полученных химическим, сульфатным или натронным способами.

Идентификационная экспертиза бумаги может быть выполнена с привлечением физических и химических методов.

Волокнистый состав бумаги определяют по ГОСТ 7500-85 путем наблюдения окраски специально приготовленных препаратов расщепленной на волокна бумаги, обрабатываемых последовательно реактивами.

В зависимости от целей анализа выбирают соответствующий реактив для определения вида волокон.

Каждый из реактивов готовят по методике, изложенной в ГОСТе. Например, реактив Херцберга — это раствор хлор-цинк-йод. Реактивы используют до полной идентификации волокон.

Количественный состав определяют путем подсчета количества волокон в препарате при передвижении предметного стекла. Должно быть, подсчитано по двум образцам с не менее чем 300 волокон в каждом образце, всего не менее 600 волокон.

После этого определяют процентное соотношение доли каждого компонента в образце. Точность метода $\pm 5\%$ при доверительной вероятности $P=0,95$. [9]

Требования к качеству бумаги различных марок представлены в таблице 1.1

Марку каждый производитель называет по-разному это так же может быть Сорт или Класс.

Таблица 1.1 - Нормируемые показатели по ГОСТ Р 57641-2017

Наименование показателя	Норма для марок		
	Марка А	Марка В	Марка С
Номинальная масса бумаги площадью 1 м ² . Г	72,0—82,0	72,0—80,0	72,0—80,0
Допускаемые отклонения по массе 1 м ² . Г	от $\pm 1,5$ до $\pm 2,0$	от $\pm 1,5$ до $\pm 3,0$	от $\pm 2,0$ до $\pm 3,0$
Толщина, мкм. для массы бумаги площадью 1 м ² . не менее г			
72,0 – 79,0	95	95	95
80,0 – 82,0	106	104	104
Допускаемые отклонения по толщине, мкм	от ± 2 до ± 3	от ± 2 до ± 3	от ± 2 до ± 4
Влажность. %	3,9—5,3	3,9—5,3	3,6—5,3
Белизна по СIE	180—175	150—165	140—150
Допускаемое отклонение по белизне	от ± 2 до ± 3	\pm	± 3
Непрозрачность, %, не менее	93,0	91,0	90,0

Окончание таблицы 1.1

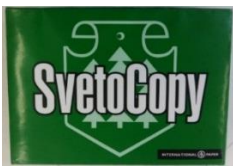




Жесткость при статическом изгибе, мН. не менее машинное направление: по- перечное направление:	115 50	100 40	100 35
Шероховатость по Бендтсену. мл/мин	110—210	150—300	Не более 400
Содержание золы. %. не ме-	15	15	15
Прочность поверхности при выщипывании восковыми брусками, не ме-	14	13	12
Поверхностная впитывае- мость воды при односторон- нем смачивании (Кобба), г/м ²	Не более 40	Не более 50	20—70

2. ЭКСПЕРТИЗА КСЕРОГРАФИЧЕСКОЙ БУМАГИ

2.1 Характеристика исследуемых образцов

Объектами исследования являлась бумага ксерографическая для офисной техники формата А4. Описание и характеристика исследуемых образцов представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Описание и характеристика образцов

Номер образца	Исследуемые образцы	Фото	Страна-производитель	Цена, руб.
1	SvetoCopy 500 листов		Россия	285
2	IQ Economy 500 листов		Россия	547
3	Hatber 100 листов		Россия	72
4	Снегурочка 500 листов		Россия	313
5	Office Master 500 листов		Россия	200

Все образцы были приобретены в розничной сети Санкт-Петербурга.

2.2 Методы исследования

Определение количества листов

Определение количества листов проводится путем ручного подсчета листов в упаковке и сопоставлением полученных данных с маркировкой.

Методы определения геометрических размеров и косины листа

Измерения проводятся при помощи металлической линейки. Замер производится по ширине и длине листа. При замере начало листа должно совпадать с нулевой отметкой. После того, как проводятся измерения подсчитывается абсолютная погрешность [2].

Определение массы

От партии отбираем не менее 5 листов и из них нарезаем 20 образцов, потом проводим кондиционирование согласно ИСО 187. Площадь исследуемых образцов должна быть в диапазоне от 50000 мм² до 100000 мм². Далее образцы взвешиваются на весах, с точностью до трех знаков. По окончании взвешивания проводятся расчеты по формулам, указанным в ГОСТ Р ИСО 536-2013 [3].

Определение поверхностной плотности

От каждого образца отбираются по 3 листа для расчета поверхностной плотности.

Для определения массы 1 м² бумаги после кондиционирования испытуемые образцы нарезают и взвешивают в стандартных условиях атмосферы по ИСО 187. Эти же условия должны соблюдаться при отборе листов пробы от партии.

С помощью устройства для нарезания вырезают не менее 20 испытуемых образцов из пяти листов пробы. По возможности из каждого листа пробы вырезают одинаковое количество образцов.

Площадь каждого образца должна быть не менее 50000 мм² (например, 200x250 мм), но не более 100000 мм².

Испытуемый образец может быть представлен в виде нарезанных мелких кусочков испытуемой продукции, если ее размеры не позволяют вырезать образцы указанных выше размеров. Измеряют размеры образцов с точностью до 0,5 мм и вычисляют площадь каждого образца.

Каждый испытуемый образец взвешивают на весах с точностью до трех значащих цифр.

Рекомендуется избегать непосредственного контакта образцов с руками, особенно при работе с мелкими кусочками бумаги и картона. [3]

Определение фактической влажности

Метод основан на взвешивании отобранных образцов и на повторном взвешивании высушенных до постоянной массы образцов. Высушивание происходит до тех пор, пока масса пробы не будет постоянной. Взвешивание осуществляется до второго знака после запятой. Далее проводится расчет результатов с использованием формулы, указанной в ГОСТ 13525.19-91 (ИСО 287-85) [4].

Определение белизны

Для испытания вырезают 10 образцов прямоугольной формы размером около 75x150 мм, по одному от каждого листа, отобранного для испытания.

Образцы бумаги и картона должны быть чистыми, без складок, морщин, водяных символов и перегибов. Маркировку образцов производят на верхней стороне в одном углу для обозначения образца и его верхней стороны.

Образцы нужно сложить в стопу верхней стороной вверх. Стопа должна быть защищена сверху и снизу дополнительными образцами от воздействия света и тепла.

Стопа должна быть светонепроницаемой, т.е. такой, дабы последующее увеличение количества листов в стопе не оказывало влияние на значение измеряемой белизны. Для этого под стопу образцов подкладывают дополнительно такое число листов, отобранных для испытания, при котором стопа становится светонепроницаемой.

Для испытания бумаги в бобинах шириной менее 30 мм нужно порезать образцы длиной 70 мм и сложить их внахлест на плоской подложке в светонепроницаемую стопу, сдвигая каждый последующий образец относительно предыдущего таким образом, чтобы общая ширина стопы составляла не менее 35 мм [5].

Измерения проводили на приборе «Спектротон». Белизна выражается в процентах по отношению к эталону.

Определение сорности

Испытуемый образец должен иметь размер 250x250 мм.

Его исследование проводится при дневном или искусственном свете, при этом освещённость должна быть не менее 600 люкс.

При исследовании образец померцают на чистую бумажную подложку, источник света должен падать слева. Проводятся определение и подсчет тех соринков площадь которых соответствует пределам, указанным в нормативных документах. Исследование проводится на обеих сторон образца. После подсчёта соринков вычисляется средняя сорность, которая округляется до целого числа [7].

Определение прочности бумаги

Подготавливали образцы размером: ширина 15 мм, длинна не менее 250 мм, в общем количестве 10 штук от каждого листа по одному образцу. Определение разрывных характеристик проводили на разрывной машине маятникового типа.

2.3 Результаты исследований и их обсуждение

Все исследуемые образцы, кроме последнего относятся к марке С, пятый образец имеет марку В. Требования к показателям качества образца 1 по НТД производителя представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Нормируемые показатели для 1 образца

Наименования показателя	Норма	Предельные отклонения
Масса бумаги площадью 1 м ² , г	80,0	+3
Толщина, микроны	104	+2
Жесткость MD, мН	125	+20
Жесткость CD, мН	55	+10
Шероховатость, мл/мин	215	+85
Белизна - СIE, %	146	+3
Белизна - ISO D65 10 ⁰ , %	105	+1,5
Белизна - ISO C/2 ⁰ , %	95	+1
Непрозрачность, %, не менее	91	-
Прочность поверхности, не менее	14	-
Поверхностная впитываемость воды (Кобб60), г/м ²	25	+5
Воздухопроницаемость, мл/мин	800	+250

Окончание таблицы 2.2

Влажность, %	4,6	+0,7
Массовая доля золы, %, не менее	18	
Количество листов: 500 +/- 2% Листы формата А4 - 210x297 мм Отклонения по размеру листа: не более +/-0,5 мм, по косине + 0,5 мм		

Результаты подсчета количества листов в упаковках приведены в таблице 2.3. Установлено, что только у образца 5 количество листов в упаковке полностью соответствует данным маркировки.

Таблица 2.3 - Количество листов в упаковке

Номер образца	Исследуемые образцы	Количество листов по маркировке, шт	Количество листов фактическое, шт.
1	SvetoCopy	500	493
2	IQ Economy	500	498
3	Hatber	100	99
4	Снегурочка	500	495
5	Office Master	500	500

Но для 1 образца допускается отклонение в 2 %, что равно 10 листам, следовательно, можно рассматривать еще и 1 образец, так как для него это нормируемый показатель.

Однако следует отметить, что допустимое отклонение по количеству листов не указано в потребительской маркировке, что вводит потребителя в заблуждение.

Результаты определения соответствия маркировки образцов представлены в таблице 2.4.

Маркировка всех образцов соответствует установленным требованиям.

Таблица 2.4 - Изучение маркировки и сравнение с ГОСТом

Требование к маркировке по ГОСТ Р 57641-2017	Номер образца				
	1	2	3	4	5
Наименование страны изготовителя	+	+	+	+	+
Наименование и адрес организации-изготовитель, ее товарный знак (при наличии)	+	+	+	+	+
Штриховой код продукции (при наличии)	+	+	+	+	+
Условное обозначение продукции	+(ECF)	(ECF, знак долговечности, green range, FSC)	+(EAC)	+(green range FSC)	+(знак долговеч.)
Формат бумаги	+	+	+	+	+
Количество листов в пачке	+	+	+	+	+
Массу бумаги площадью 1 м ² (г) или толщина (мкм)	+	+	+	+	+

2.3.1 Измерение равномерности толщины по всей поверхности листа

Результаты определения равномерности по толщине исследуемых образцов представлены в таблице 2.5

Измерение проводилось микрометром в нескольких местах. Также была проведена случайная выборка трех листков из начала, конца и середины пачки.

Таблица 2.5 – Результаты определения равномерности по толщине

Номер образца	Исследуемые образцы	Толщина листов, мкм
1	SvetoCopy	0,1
2	IQ Economy	0,1-0,11
3	Hatber	0,1
4	Снегурочка	0,1
5	Office Master	0,1-0,11

1 образец:

Первый лист начало 0.1

Второй лист конец 0.1

Третий лист середина 0.1

2 образец:

Первый лист 0.1

Второй лист среднее 0.1075

Третий лист 0.1

3 образец:

Первый лист 0.1

Второй лист. 0.1

Третий лист 0.1

4 образец:

Первый лист 0.1

Второй лист 0.1

Третий лист 0.1

5 образец:

Первый лист ср. 0.1075

Второй лист 0.1

Третий лист ср. 0.1075

В измерении толщины неравномерными по толщине оказались образцы 2 и 5.

2.3.2 Определение геометрических размеров

Проверка длины и ширины заявленным размерам 210x297мм.
Расчет площади.

Для измерения геометрических размеров листов бумаги используют металлическую линейку [2]. Так как в дальнейшем мы будем рассчитывать поверхностную плотность, то потребуется площадь образцов в м^2 , поэтому переводим миллиметры в метры.

1 образец:

$$20,9 \text{ см} \cdot 29,5 \text{ см}$$

$$S = 0,06155 \text{ м}^2$$

2 образец:

$$21 \text{ см} \cdot 29,4 \text{ см}$$

$$S = 0,06174$$

3 образец:

$$21 \text{ см} \cdot 29,7 \text{ см}$$

$$S = 0,06216 \text{ м}^2$$

4 образец:

$$21 \text{ см} \cdot 29,7 \text{ см}$$

$$S = 0,06216 \text{ м}^2$$

5 образец:

$$20,9 \text{ см} \cdot 29,5 \text{ см}$$

$$S = 0,061655 \text{ м}^2$$

Геометрические размеры образцов 3 и 4 полностью соответствуют размерам, указанным в маркировке. У остальных образцов наблюдаются отклонения от заявленных размеров.

2.3.3 Определение плотности

Результаты определения поверхностной плотности бумаги и ее соответствие данным маркировки представлены в таблице 2.6.

В маркировке образцов заявлена поверхностная плотность бумаги – 80 гр/м^2 .

Расчет поверхностной плотности образцов:

$$1.4,857:0,061655=78,77 \text{ гр/м}^2$$

$$2.4,815:0,06195=77,72 \text{ гр/м}^2$$

$$3.4,919:0,06174=79,67 \text{ гр/м}^2$$

$$4.4,809:0,06216=77,36 \text{ гр/м}^2$$

$$5.5,011:0,061655=81,27 \text{ гр/м}^2$$

Лучшие результаты показал образец 3. Его поверхностная плотность полностью соответствует данным указанным в маркировке, для остальных образцов наблюдаются отклонения, но в допустимых пределах.

Таблица 2.6 – Результаты определения поверхностной плотности бумаги

Номер образца	Исследуемые образцы	Вес листа, г	Поверхностная плотность, г/м ²
1	SvetoCopy	4,857	79
2	IQ Economy	4,815	78
3	Hatber	4,919	80
4	Снегурочка	4,809	77
5	Office Master	5,011	81

Таким образом, поверхностная плотность всех образцов соответствует установленным требованиям и маркировке.

2.3.4 Определение фактической влажности

Влажность бумаги является достаточно важным показателем ее потребительских свойств. Так как повышенная влажность способствует деформации и возможному развитию плесени на поверхности при хранении. Результаты определения влажности представлены в таблице 2.7

Таблица 2.7 - Вес и влажность образцов

Номер образца		1	2	3	4	5
Вес бьюкса	(m)	25,004	31,74	32,11	31,53	23,211
Вес образца		4,83	4,74	4,925	4,8	5
Вес бьюкса с образцом	(m1)	29,83	36,48	3704	36,33	28,21
Вес образца после высушивание	(m2)	29,63	36,26	36,82	36,13	27,95

Окончание таблицы 2.7

Влажность	(W)	4,1	4,6	4,5	4,2	5,2
Влажность по Гост 57641	(%)	3,6 - 5,3	3,6 - 5,3	3,6 - 5,3	3,6 - 5,3	3,6—5,3

Расчет влажности

Влажность образца бумаги или картона в процентах вычисляют по формуле (1)[4]:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100, \quad (1),$$

где: m масса сосуда для взвешивания, г; m₁- масса сосуда для взвешивания с навеской до высушивания, г; m₂- масса сосуда для взвешивания с навеской после высушивания, г. [4]

Расчет:

$$1 \frac{29,83 - 29,63}{29,83 - 25,004} \cdot 100 = (0,2 : 4,83) \cdot 4,14 = 4,1$$

$$2 \frac{36,48 - 36,26}{36,48 - 31,74} \cdot 100 = (0,22 : 4,74) \cdot 100 = 4,64 = 4,6$$

$$3 \frac{37,04 - 36,82}{37,04 - 32,11} \cdot 100 = (0,22 : 4,93) \cdot 100 = 4,46 = 4,5$$

$$4 \frac{36,33 - 36,93}{36,33 - 31,53} \cdot 100 = (0,2 : 4,8) \cdot 100 = 4,16 = 4,2$$

$$5 \frac{28,21 - 27,95}{28,21 - 23,21} \cdot 100 = (0,26 : 5) \cdot 100 = 5,2$$

Влажность всех исследуемых образцов соответствует требованиям ГОСТ 57641.

Наименьшее значение фактической влажности - у 1 образца.

2.3.5 Определение белизны

Белизна бумаги также играет важную роль при выборе ее потребителями.

Результаты определения белизны представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Результаты определения белизны образцов

Номер образца	Значение измерений белизны	Белизна
1	92,58; 92,16; 92,46	92,19
2	92,06; 93,41; 93,64	92,68
3	92,45; 88,67; 89	89,81
4	90,26; 88,48; 92,52	90,08
5	91,43; 87,56; 91,43	89,81

Наиболее приближена к эталону белизна образца 1.

2.3.6 Определение прочности на разрыв

Ниже представлены результаты определения прочностных характеристик бумаги:

1 Образец:

1.0,046

2.0,052

3.0,012

4.0,015

5.0,031

6.0,043

7.0,025

8.0,054

9.0,017

10.0,043

Среднее значение 0,0338 кН

2 Образец:

1.0,061

2.0,050

3.0,036

4.0,054

5.0,042
6.0,039
7.0,023
8.0,047
9.0,050
10.0,049
Среднее значение 0,0450 кН

3 Образец:

1.0,050
2.0,036
3.0,034
4.0,020
5.0,037
6.0,025
7.0,017
8.0,041
9.0,024
10.0,060

Среднее значение 0,0344 кН

4 Образец:

1.0,024
2.0,030
3.0,039
4.0,028
5.0,035
6.0,057
7.0,027
8.0,048
9.0,043
10.0,051

Среднее значение 0,0382 кН

5 Образец:

1.0,034
2.0,030
3.0,054
4.0,050
5.0,047
6.0,031
7.0,033
8.0,027
9.0,049

10.0,051

Среднее значение 0,0406 кН

Наибольшей прочностью на разрыв характеризуются образцы 2 и 5.

1 Удельное сопротивление разрыву $F_{уд.}$, кН/м (кгс/мм), вычисляют по формуле (2)[6]

$$F_{уд} = \frac{F}{b}, \quad (2),$$

где : F разрушающее усилие, кН; b ширина образца, мм.

Берем среднее значение F (кН), а ширина везде 15 мм.

1.Среднее значение 0,0338

$$F_{уд}=0,0338:15=0,00225=0,0023$$

2.Среднее значение 0.0450

$$F_{уд}=0,0450:15=0,003$$

3.Среднее значение 0.0344

$$F_{уд}=0,0344:15=0,00229=0,0023$$

4.Среднее значение 0.0382

$$F_{уд}=0,0382:15=0,0025=0,003$$

5.Среднее значение 0.0406

$$F_{уд}=0,0406:15=0,0027=0,03$$

2. Предел прочности при растяжении σ , МПа (кгс/мм), вычисляют по формуле (3)[6]

$$\sigma = \frac{F}{b \cdot h} \quad (3),$$

где: F разрушающее усилие;

- b ширина образца, мм;

- h толщина образца, мм (среднее арифметическое результатов измерений толщины всех испытуемых образцов).

$$1.\sigma=0.0338:(15 \cdot 0,1)=0,0225=0,023$$

$$2.\sigma=0.0450:(15 \cdot 0,1075)=0,0297=0,028$$

$$3.\sigma=0.0344:(15 \cdot 0,1)=0,0229=0,023$$

$$4.\sigma=0.0382:(15 \cdot 0,1)=0,025=0,03$$

$$5.\sigma=0.0406:(15 \cdot 0,1075)=0,025=0,03$$

Наибольшим пределом прочности при растяжении характеризуются образцы 4 и 5.

2.3.7 Определение сорности

Сорность X выражают общим количеством соринки на обеих сторонах образца в пересчете на 1 м^2 бумаги, расчеты проводят по формуле (4). [7]

$$X = \frac{c \cdot 16}{n}, \quad (4),$$

где: c - суммарное количество соринки на всех испытанных образцах пробы с двух сторон (или с одной стороны в случае соответствующих указаний в нормативно-технической документации на конкретную продукцию);

n - количество испытанных образцов. [7]

Из образцов сделана случайная выборка по 3 листа.

1. $X = 3 \cdot 16 : 3 = 16$
2. $X = 0 \cdot 16 : 3 = 0$
3. $X = 1 \cdot 16 : 3 = 0$
4. $X = 0 \cdot 16 : 3 = 0$
5. $X = 5 \cdot 16 : 3 = 26,6 = 27$

По сорности лучшие характеристики были у образцов 2,3 и 4.

Сводные таблицы результатов определения показателей качества бумаги представлены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 - Результаты исследования образцов бумаги (лучшие значения)

Номер образца	1	2	3	4	5
Количество листов	-	-	-	-	+
Равномерности толщины (лучшие значения)	+	-	+	-	+
Геометрические размеры	-	-	+	+	-
Плотность	+	+	+	+	+
Влажность	+	+	+	+	+
Белизна (лучшие значение)	+	+	-	-	-
Сорность (лучшие значения)	-	+	+	+	-

Таким образом, лучшими значениями показателей качества исследуемых образцов обладает образец 3 Natber (Россия).

Анализируя полученные результаты можно отметить, что во всех образцах, кроме 5 установлено расхождение в количестве листов

по сравнению с заявленным в маркировке, также присутствуют отклонения от заявленных геометрических размеров листа.

3. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ АССОРТИМЕНТА В МАГАЗИНЕ СЕТИ «БУКВОЕД»

Структура ассортимента характеризуется удельной долей каждого вида или наименования товара в общем наборе. Показатели структуры ассортимента могут иметь натуральное или денежное выражение и носят относительный характер. Они рассчитываются как отношение количества отдельных товаров к суммарному количеству всех товаров, входящих в ассортимент. Ширина ассортимента определяется количеством товарных групп и оценивается коэффициентом широты (5).

$$K_{\text{ш}} = \Gamma_{\text{ф}} : \Gamma_{\text{н}}, \quad (5)$$

где: $\Gamma_{\text{ф}}$ - фактическое количество групп товаров, имеющих в продаже;

$\Gamma_{\text{н}}$ - общее количество групп товаров.

Полнота ассортимента - соответствие фактического наличия видов товаров разработанному ассортиментному перечню и существующим потребностям.

Полнота ассортимента характеризуется коэффициентом полноты (6) [10]:

$$K_{\text{п}} = V_{\text{ф}} : V_{\text{н}}, \quad (6),$$

где: $V_{\text{ф}}$ - фактическое количество видов товаров, имеющих в продаже;

$V_{\text{н}}$ - количество видов, предусмотренное ассортиментным перечнем, договором поставки, стандартами и др.

Глубина ассортимента определяется числом разновидностей товаров по каждому наименованию и оценивается коэффициентом глубины (7) [10]

$$K_{\text{г}} = P_{\text{ф}} : P_{\text{н}}, \quad (7),$$

где: $P_{\text{ф}}$ - фактическое количество разновидностей товаров, имеющих в продаже;

$P_{\text{н}}$ - количество разновидностей, предусмотренное ассортиментным перечнем, договором поставки, стандартами и др.

Устойчивость (стабильность) характеризует постоянное наличие товара соответствующего вида (разновидности) в продаже.

Устойчивость ассортимента характеризуется коэффициентом устойчивости (8) [10]

$$K_{\text{уст}} = (P_{\text{ф}1} + P_{\text{ф}2} + \dots + P_{\text{ф}n}) / (P_{\text{н}}), \quad (8),$$

где: R_f , $R_f \dots R_f$ - фактическое количество разновидностей (видов) товаров на момент отдельных проверок;
 R_n - количество разновидностей (видов) товаров, предусмотренное ассортиментным перечнем;
 n – количество проверок.

Коэффициент устойчивости ассортимента, как правило, определяется за конкретный период (месяц, квартал, год). Новизна характеризует появление новых разновидностей товаров за определенный период времени и оценивается коэффициентом новизны(9)[10]

$$K_n = R_n / R_f, \quad (9),$$

где: R_n - количество новых разновидностей товаров, появившихся в момент проверки;

R_f - количество разновидностей.

Коэффициент новизны характеризует степень обновления ассортимента, появление новых изделий. При этом целесообразно выделять принципиально новые изделия и изделия ранее выпускавшиеся, но с существенно измененными потребительскими свойствами.

Степень обновления ассортимента должна быть увязана с периодом морального старения товаров: чем он меньше, тем должна быть больше степень обновления ассортимента.[10]

Рассмотрим показатели на примере магазина сети «Буквоед».

В сети представлены огромное разнообразие бумаги разных фирм и марок. Возьмем один магазин. И высчитаем на его основе нашу структуру ассортимента.

1 Ширина

В исследуемом магазине имеется 6 видов бумаги по одной марки, в других магазинах можно найти один вид, представленный в двух или более марках, по факту на данный момент в продаже есть 4 вида одной марки.

$K_{ш} = \Gamma_f : \Gamma_n$, получается $\Gamma_f = 6$, а $\Gamma_n = 4$.
 Подставляем значения в формулу $K_{ш} = 6 : 4 = 1,5$

2 Новизна.

$K_n = R_n : R_f$, $R_n = 0$ $R_f = 6$
 $K_n = 0 : 6 = 0$

3.1 Производители и поставщики бумажно-беловых товаров

1 Бренд: MILAN

Страна: Испания

Официальный дистрибьютор на территории РФ: ООО «Сервис Торг»

Компания «MILAN» производит широкий спектр ластиков, из разнообразных материалов, отличающихся по форме, дизайну и сфере применения, а также канцелярские товары для школы и офиса, материалы для творчества, отличающиеся ярким дизайном и высоким качеством.

MILAN — это домашний бизнес, базирующийся в Испании ещё в 1918 году. Ситуация издательства начиналась с изготовления ластиков, и она уже давным-давно лидирует в данной области. В самом начале пути оживленный Сантьяго Марко (хозяин маленький испанской фабрики по производству ластиков), с целью продвижения собственной продукции, заключил контракт с удачным оптовиком по фамилии Milan, о том, собственно, что на выполняемых им ластиках станет стоять заглавие – MILAN. Чуть позже, когда в Испании «MILAN» стал соотноситься со словом «ластик», Марко выкупил это заглавие и стал единственным обладателем данной торговой марки.

Со временем ассортимент фабрики невообразимо расширился- были замечены в ранце бренда продукты для кабинета, средние учебные заведения и детского творчества. В аутентичный момент свежие релизы разрабатывают личная экспериментальная лаборатория и мастерская дизайнера. Продукция экспортируется в больше чем сотни государств, между коих: Канада, Норвегия, Дания, Швеция, Франция, Англия, Япония, Италия и почти все иные. Продукция ТМ Milan уникальна- дизайн заряжает позитивом и оптимизмом, содержит колоритную оригинальность, идеальное качество выполнения и свежайшие технологии изготовления, выделяют продукт бренда Milan между других. Продукция Milan это образец действенного взаимодействия новаторов создателей, наилучших знатоков в области проектирования и профессиональных дизайнеров.

Формируя оригинальные продукты, Milan безудержно движется вперед, оставаясь постоянным фаворитом дерзких мыслей и нововведений. Итогом подобной работы стали заслуги крупнейшей канцелярской выставки Европы PAPER WORLD и обширное международное признание. [11]

2 Mondi

Mondi – международная группа по производству упаковочных материалов и бумаги, на производственных объектах которой больше чем в 30 государствах трудятся 25 000 служащих. Главные фирмы группы находятся в Центральной Европе, РФ, Северной и Южной Америке, а еще в Южной Африке.

Группа Mondi представлена на всех шагах приготовления упаковочных материалов и бумаги – от управления личными лесными угодьями и изготовления целлюлозы и бумаги (упаковочная бумага и высокосортная немелованная бумага) до конвертирования упаковочной бумаги в гофротару, промышленные мешки, экструзионные покрытия и антиадгезионный материал.

Mondi еще приглашает инноваторские заключения в области потребительской упаковки, улучшенные пленки и составляющие для гигиенических продуктов.

Промоакции Mondi помещены на 2-ух фондовых биржах: Йоханнесбургской и Английской. Спасибо собственным высочайшим финансовым показателям и соблюдению основ следующей платной практики группа была интегрирована в ряд популярных массовых, европейских и английских индексов, а еще в индекс социально-ответственных вложений Йоханнесбургской фондовой биржи.

История издательства Mondi стартовала в 1967 году со постройки картонной фабрики в г. Меребанк (Южная Африка). Больше 20 лет Mondi расширялась и консолидировала личный бизнес в Южной Африке. Вслед за тем фирма возымела и европейскую прописку, начав в начале 90-ых долгий этап подъема за счет покупки компаний в Европе. В это время обязательной частью Mondi стали большое количество больших фирм, охватывая некоторое количество фаворитов государственных рынков: Neusiedler AG и Frantschach AG (Австрия), картонная фабрика в Швеце (Польша), Сыктывкарский ЛПК (Россия) и обретенная в 2012 году Nordenia International AG.

В РФ фирму Монди представляют АО «Монди СЛПК», ЗАО «Монди Славника», АО «Монди Уралпластик» и ООО «Монди Лебедянь».

АО «Монди СЛПК» – один из крупнейших производителей целлюлозно-бумажной промышленности страны. Предприятие вошло в состав международной издательства группы Монди в 2002 году и является частью дивизиона Mondi Uncoated Fine Paper (подразделение Mondi Europe & International). Здесь сосредоточено производство офисной бумаги и упаковочных материалов.

История ЗАО «Монди Славника» уходит в 1994 год, когда в г. Переславле-Залесском Ярославской области было создано закрытое акционерное общество «Славника».

ЗАО «Монди Славника» представляет Группу Монди на российском рынке с 2012 года и является частью дивизиона Mondi Consumer Packaging (подразделение Mondi Europe & International). За прошедшие годы предприятие добилось значительных успехов и вошло в ряд ведущих предприятий упаковочной отрасли России.

В Москве действует офис продаж, открытый специально для удобства клиентов издательства.

АО «Монди Уралпластик» находится неподалеку от Екатеринбурга в Уральском федеральном округе Российской Федерации, на котором работает около 260 сотрудников.

АО «Монди Уралпластик» – единственный завод в России с полным циклом производства гибкой полимерной упаковки: от изготовления мастербатчей до выпуска пленок и пакетов (трехшовные / викет / ФФС) с нанесением флексо и глубокой печати. Завод является ведущим производителем гибкой полимерной упаковки, выпускающим более 400 видов готовой продукции.

Продуктовый портфель издательства включает в себя упаковку для пищевой и непищевой отрасли и промышленную упаковку.

Главное направление работы завода – производство пленок и ламинатов.

В издательства создан собственный исследовательский центр (R&D) и дизайн-студия.

ООО «Монди Лебедянь» производит широкий ассортимент гофроящиков и коробов для пищевых и сельскохозяйственных продуктов, включая напитки, фрукты и овощи, птицеводческую и молочную продукцию. Среди клиентов издательства как российские, так и зарубежные производители.

ООО «Монди Лебедянь» входит в структуру бизнес-сегмента Corrugated Packaging (Гофротара), который в настоящий момент представляет собой сеть из 15 предприятий по производству гофроупаковочной продукции, расположенных в Центральной и Восточной Европе [12].

3 Компания «ХАТБЕР-М»

Успешно работает на рынке с 1996 года и является ведущим российским производителем бумажно-беловой продукции. Пять лет подряд становилась обладателем «Национальной премии рынка канцелярских и офисных товаров России «Золотая скрепка»» в номинации «Лучший производитель бумажно-беловой продукции». В

2013 году стала обладателем награды за лицензионную продукцию AngryBirds в номинации «Национальный продукт года». Компания имеет собственный уникальный высокотехнологичный производственный комплекс, расположенный в России, оснащенный самым современным немецким оборудованием для выпуска бумажной продукции. Благодаря высокоскоростным тетрадным линиям, «ХАТБЕР-М» является признанным лидером в производстве общих тетрадей в России.

Наши преимущества

1. Ведущий производитель бумажно-беловой продукции в России
2. Крупнейший и самый оснащённый парк оборудования в России
3. Широкая товарная линейка в отрасли
4. Самая большая дизайнерская линейка
5. Узнаваемость бренда и европейские стандарты качества
6. Работа с мировыми лицензиями
7. Дистрибуция по всей России и странам СНГ

Компания предлагает широкий спектр продукции для школы и офиса под торговыми марками Hatber, Hatber-HD и Hatber VK, а также для офиса под торговыми марками Berlingo и Delucci.

Под ТМ Hatber мы предлагаем продукцию для детей: настольные игры и пазлы, а также от издательства «Хатбер-пресс» развивающую и обучающую литературу для детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Мы имеем несколько патентов, в том числе на промышленный образец тетрадей с карманами. Мы стремимся создавать полезные и функциональные изделия для потребителя.

Многолетний опыт работы на рынке и собственное дизайн-бюро позволяют создавать продукт с нуля: от идеи до физического воплощения и предлагать самую широкую линейку в отрасли.

При этом осуществляется полный контроль над всеми этапами производства при максимальном учете всех потребностей клиентов.

В нашем ассортименте представлено более 4500 наименований. Мы активно и успешно работаем с лицензиями.

Компания активно развивается, используя новые дизайнерские решения, а также модернизируя производственное оборудование и применяя только лучшие материалы и технологии – это является залогом высокого качества продукции и интереса со стороны конечного потребителя. Постоянное расширение ассортиментного ряда, быстрое реагирование на любые изменения рынка и удовлетворение

потребностей наших клиентов – вот лишь некоторые ключевые направления деятельности.

Дилерская сеть нашей издательства имеет федеральный характер. Благодаря чему вот уже более пятнадцати лет ООО «ХАТ-БЕР-М» успешно реализует продукцию во всех регионах Российской Федерации, а также на территории бывших стран СНГ: Украине, Белоруссии, Казахстане, Армении, Узбекистане и др.

С нами работают как крупные оптовики, так и средние и небольшие оптовые издательства, специализированные розничные сети и федеральные ритейлеры. Наши торговые марки представлены в сетевых магазинах «МЕТРО», «Гипер-глобус», «О`кей», «Зельгросс», «Московский дом книги», «Детский Мир».

Колоссальный опыт работы позволяет создавать продукт, который всегда востребован на рынке, а узнаваемость бренда и заслуженная репутация обеспечивают производственную и финансовую гибкость в условиях активно развивающейся отрасли [13].

4 International Paper

International Paper в России

Компания International Paper начала свою деятельность в России в 1998 году, сосредоточив производство на комбинате в Светогорске.

Основными направлениями деятельности International Paper в России являются производство и продажа офисной и офсетной бумаги, картона для упаковки жидких пищевых продуктов, термомеханической массы. Производство сосредоточено на собственном комбинате издательства в Светогорске, в модернизацию которого компания инвестировала более 740 млн долларов США. International Paper является совладельцем паритетного совместного предприятия Группа «Илим», крупнейшего партнерства с иностранным участием в российской лесной индустрии. Инвестиционные проекты СП Большой «Братск» и «Большая Коряжма» составляют 1,2 млрд долларов. International Paper является ответственным инвестором и реализует ряд инициатив, направленных на развитие концепции устойчивого лесопользования, защиту окружающей среды и развитие социальной инфраструктуры. Наиболее известными брендами International Paper в России являются Ballet и SvetoCopy [14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бумага — один из самых популярных и распространённых канцелярских товаров. Бумага применяется не только для печати, она находит самое обширное использование при разработке печатные изданий, книг, обоев, упаковочного материала, используется в качестве почвы изолятора при производстве конденсаторов.

Сейчас мы живем в эпоху большого информационного прогресса, но это не означает, что картонная эпоха подходит к концу. Бумага все еще считается необходимой составляющей в процессе печатания, для множества людей чтение книг остается потребностью, а книга в прекрасном издании имеет возможность стать хорошим подарком. А означает, что с полной уверенностью возможно заявить, что бумага ещё длительное время будет востребована.

По мере распространения телевидения, компьютеров и интернета периодически предсказывается снижение спроса на книги, журналы и другие печатные издания (а совместно с данным — ещё и большущий регресс картонного производства). Впрочем, не обращая внимания на мониторинги, и книжки, и журнальчики, и печатного издания все ещё живые, а это означает, собственно, что ситуация бумаги продолжается! Больше такого, прогрессивное использование бумаги так многообразно, собственно, что возможно уверенно признать, — данная ситуация завершится не быстро.

Таким образом, лучшими значениями показателей качества исследуемых образцов обладает образец 3 Natber (Россия).

Анализируя полученные результаты можно отметить, что во всех образцах, кроме 5 установлено расхождение в количестве листов по сравнению с заявленным в маркировке, также присутствуют отклонения от заявленных геометрических размеров листа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1.ГОСТ Р 57641-2017 Бумага ксерографическая для офисной техники Общие технические условия М:Стандартинформ,2007. 7с.
- 2.ГОСТ 21102-97Бумага и картон. Методы определения. Размеров и косины листа Государственный комитет СССР по стандартам. Издательство стандартов ,1986 7с.
- 3.ГОСТ Р ИСО536-2013 Бумага и картон Определение массы. М: Стандартинформ,2014 7с.
- 4.ГОСТ 13525.19-91 (ИСО 287-85) Бумага и картон. Определение влажности. Метод высушивания в сушильном шкафу. М: Стандартинформ, 2007. 9с.
- 5.ГОСТ 30113-94 (ИСО 2470-77) Бумага и Картон Метод определения белизны. ИПК Издательство стандартов 2006. 5с.
- 6.ГОСТ 13525.1-79 Межгосударственный стандарт полуфабрикаты волокнистые, бумага и картон. Методы определения прочности на разрыв и удлинения при растяжении М: Стандартинформ, 2007. 4с.
- 7.ГОСТ 13525.4-68 Межгосударственный стандарт бумага и картон. Метод определения сорности. М: Стандартинформ, 2007 3с.
- 8.Технология бумаги. Изд. 3-е. Иванов С.Н., 2006, стр. 696.
- 9.Петрище Ф. А.Теоретические основы товароведения и экспертизы: Учебник для бакалавров / Ф. А. Петрище. — 5 е изд., испр. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. — 508 с.
- 10.Товароведение непродовольственных товаров. Учебник / Под общ. ред. В. Е. Сычко. Мн.: Выш. шк , 2005. — 669 стр Авторы: В.Е. Сычко, ММ. Дрозд, Г.С. Храбан, \М.Н. Миклушов\,Г.М.Власова, КЛ.Локтева, ЕТ.Короденко, \Н.И. Федаева\, Л.В. Целикова, Т.И. Цыбранкова, Т.Ф. Марцинкевич, И.Н. Прокофьева
- 11.История фирмы изготовителя Milan: [Электронный ресурс] // URL: http://mymilan.ru/about_company/ (дата обращения: 1.05.18)
- 12.История фирмы изготовителя Mondi: [Электронный ресурс] // URL: <http://www.mondijobs.ru/ru/desktopdefault.aspx/tabid-1833/> (дата обращения: 3.05.18)
- 13.История фирмы изготовителя Хатбер-М: [Электронный ресурс] //URL: <http://hatber.ru/about> (дата обращения: 1.05.18)
- 14.История фирмы изготовителя International Paper : [Электронный ресурс] // URL: <http://www.internationalpaper.com/ru/> (дата обращения: 3.05.18)

15. Технический регламент Таможенного Союза ТРТС 007/2011. О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.rostest.ru>