

**Группа 221** «Мастер печатного дела»

Дисциплина «ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

Преподаватель Кузнецова В.Н., email: [vkuznetsova@myompl.ru](mailto:vkuznetsova@myompl.ru)17.03.20**Тема. Бумага. Классификация, свойства, состав и назначение бумаги**

- Виды картона, применяемого в полиграфии, стр. 140 -143, Б.И. Березин «Полиграфическое материаловедение» Москва «Книга»;

- Бумага для брошюровочно-переплетных работ, стр. 143-146, Б.И. Березин «Полиграфическое материаловедение» Москва «Книга»;

**Задание:** Составить конспект по изученному материалу.

№ группы	Название темы	Образовательные ресурсы	Сроки исполнения	Содержание задания	Примечание
221	<b>Бумага. Классификация, свойства, состав и назначение бумаги</b> <i>ЛР № 3</i> Определение направления отлива бумаги	стр. 113-114, Б.И. Березин «Полиграфическое материаловедение» Москва «Книга»; стр. 27-30 Б.Н. Шахнельдян, Л.А. Загаринская «Полиграфические материалы», М., «Книга»; Методические указания см. ниже	20.03.20 - 23.03.20	Оформить отчет письменно, заполнить таблицу, указав способы определения, сторону с ДН, сделать вывод о наиболее приемлемом способе определения ДН	Задание выполнить в электронном виде в программе Word, прислать на email: <a href="mailto:vkuznetsova@myompl.ru">vkuznetsova@myompl.ru</a> либо в тетради по образцу, см. ниже
221	<i>ЛР № 3</i> Исследование влияния деформации на технические свойства бумаги при увлажнении	Стр. 63 – 70 Б.Н. Шахнельдян, Л.А. Загаринская «Полиграфические материалы», М., «Книга»; Методические указания см. ниже	24.03.20 - 31.03.20	Изучить материал теории, оформить отчет письменно по образцу, см. ниже	
221	<i>ЛР № 4</i> Исследование изменения качества бумаги при растяжении, сжатии, изгибе	Методические указания см. ниже Теория стр.45-63 Б.Н. Шахнельдян, Л.А. Загаринская «Полиграфические материалы», М., «Книга»;	01.04.20	Изучить материал теории, оформить отчет письменно, по образцу, см. ниже	

---

Фамилия, инициалы обучающегося, номер группы

**Лабораторная работа № 2****ЛР № 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОТЛИВА БУМАГИ**

**Цель:** получить навык определения долевого (машинного) направления бумаги, используя различные способы.

**Планируемые результаты:**

- формирование умений: выбирать и применять различные способы определения долевого направления волокон бумаги или другого листового материала.

**Обеспечение:** образцы бумаг для определения направления волокон, теоретические данные, записи в тетради.

*Ход работы:* 1- подобрать не менее трех видов бумаг формата не менее А5; 2- в отчете указать не менее трех способов определения направления волокон; 3 - определить любым из указанных способов направление отлива на каждом образце; 4 - полученные результаты внести в таблицу; 5 - составить письменный отчет.

№ Образца	Вид бумаги, масса, г/м <sup>2</sup> , размер образца*	Способ определения ДН	Результат исследования
1	Бумага офсетная 80 г/м <sup>2</sup>	1. Полоски (20X150)мм 2. 3.	
2	Бумага форзацная 100 г/м <sup>2</sup>	1. 2. 3.	
3	Бумага обложечная 110 г/м <sup>2</sup>	1. 2. 3.	

*Примечание* \* бумагу можете взять по своему выбору

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ для выполнения работы № 2

**Бумагу отливают из бумажной массы на бумагоделательной машине, функционирующей со скоростью до 800 м/мин и состоящей из четырех составных частей:**

1. Сеточная часть: бумажная масса потоком поступает на сетку машины. Создающийся из кашеобразной массы тонкий волокнистый слой понемногу избавляется от воды на сеточной части.
2. Прессовая часть: тут вода выжимается давлением прессов.
3. Сушильная часть: бумажная лента, прижимаясь к сушильным цилиндрам, доводится до сухости 95%. В сушильной части встраивают клеильный пресс для неглубокой проклейки бумаги, что нужно для бумаг, применяемых для печати с использованием увлажнения (фототипия, литография, офсетная печать).
4. Отделочная часть с накатом бумаги (намотка в рулоны): 3-8 полированных чугунных цилиндров уплотняют бумагу, делая её поверхность глаже.

В процессе изготовления бумаги, когда бумажная масса потоком поступает на движущуюся сетку бумагоделательной машины, волокна, увлекаемые потоком, приобретают преимущественное расположение, когда их оси сходятся с направлением движения сетки машины. Вследствие этого свойства бумажного листа в продольном и поперечных направлениях будут немного различны, а именно - прочность бумаги будет выше в продольном направлении.

#### **Приём определения направления волокон бумаги:**

1. Если мы разорвем бумагу по длине и по ширине листа, то разрыв по линии движения сетки бумагоделательной машины будет ровным, а в поперечном направлении разрыв будет неравномерным. Направление прямого разрыва бумаги и есть направление отлива бумаги.
2. Отрезать равные полоски по длине листа и по его ширине. Положить одну полоску на другую. Выровнять. Взять в руку большим и указательным пальцами. Вытянуть руку под прямым углом перед собой. Та полоска, которая свисать будет меньше и определяет направление отлива бумаги.

**Верхняя (лицевая) сторона бумаги**, не соприкасающаяся с сеткой бумагоделательной машины, будет намного глаже сеточной. Сеточная сторона обладает меньшим количеством наполнителя, отчасти уходящего из бумаги совместно с промывными водами.

То есть бумага ортотропна: её свойства немного отличаются во всех трех измерениях - по ширине, длине и обороту. Всё это нужно учесть при подготовке бумаги к печатанию и при обработке оттисков в брошюровочно-переплетных и отделочных целях (при разрезке, фальцовке, шитье, высечке и тиснении).

В состав бумаги, кроме волокнистых компонентов, формирующих ее структуру и основные свойства, могут быть введены дополнительные наполнители: проклеивающие вещества, красители, спецдобавки. Основных волокнистых полуфабрикатов - два: целлюлоза (особым образом обработанная древесина) и древесная масса (тоже древесина, но механически измельченная).

**ЛР № 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕФОРМАЦИИ НА ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БУМАГИ ПРИ УВЛАЖНЕНИИ**

*Цель:* получить навык определения некоторых технических свойств бумаги при увлажнении клеем, краской, жидкостями.

*Планируемые результаты:*

- формирование умений: регулировать и применять знания поведения различных видов бумаг при увлажнении.

*Обеспечение:* образцы бумаг для увлажнения (бумага офсетная, 80 г/м<sup>2</sup>, бумага типографская, 80 г/м<sup>2</sup>, бумага мелованная, 80 г/м<sup>2</sup>), клеи, краски, вода, справочная литература с данными характеристик бумаг.

*Ход работы:* 1- подготовить три вида бумаги формата не менее А5 , каждого вида по 3 листа (всего 9 листов); 2- увлажнить каждый вид бумаги поочередно клеем, краской, водой; 3 – визуально определить что происходит с каждым образцом при увлажнении тем или иным увлажнителем; 4 – визуальные наблюдения внести в таблицу; 5 – сделать выводы по поведению бумаги для разных увлажнителей; 6 - составить письменный отчет (в письменном отчете указать основные характеристики бумаг – образцов).

№ Образца	Вид бумаги, масса, г/м <sup>2</sup> . *	Способ воздействия		Время воздействия, сек	Результат исследования (наблюдение что происходит с образцом)
1	Бумага офсетная, 80г/м <sup>2</sup>	КЛЕЙ, ПВА	Проникновение клея в пористую структуру		
		ВОДА	Проникновение воды в пористую структуру		
		КРАСКА	Проникновение краски в пористую структуру		
2	Бумага форзацная, 100г/м <sup>2</sup>	КЛЕЙ, ПВА	Проникновение клея в пористую структуру		
		ВОДА	Проникновение воды в пористую структуру		
		КРАСКА	Проникновение краски в пористую структуру		
3	Бумага обложечная, 110г/м <sup>2</sup>	КЛЕЙ, ПВА	Проникновение клея в пористую структуру		
		ВОДА	Проникновение воды в пористую структуру		
		КРАСКА	Проникновение краски в пористую структуру		

*Примечание* \* бумагу можете взять по своему выбору

\_\_\_\_\_  
Фамилия, инициалы обучающегося, номер группы

ЛР №4 ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА БУМАГИ  
ПРИ РАСТЯЖЕНИИ, СЖАТИИ, ИЗГИБЕ

*Цель:* получить наглядное представление о деформационных свойствах различных видов бумаги при механических воздействиях.

*Планируемые результаты:*

- формирование умений: применять знания о поведении различных видов бумаг при выполнении печати, фальцовки, брошюровочно-переплетных работах.

*Обеспечение:* образцы бумаг для испытаний с различными характеристиками состава (наличие древесной массы, наполнителей, целлюлозы...), то справочная литература с данными характеристик бумаг.

*Ход работы:* 1- подготовить не менее трех видов бумаги формата А5, или А4, каждого вида по 3 листа (всего 9 листов); 2- произвести испытания каждого на излом (сложить многократно в одном месте), растяжение (потянуть в разных направлениях в разных направлениях) сжатие (сжать в руке); 3 – визуально определить что происходит с каждым образцом при механическом воздействии растяжении, изгибе, сжатии и наблюдения внести в таблицу; 4 – сделать выводы по поведению бумаги при разных воздействиях в зависимости от состава бумаги; 5 - составить письменный отчет (в письменном отчете указать основные характеристики бумаг – образцов и поведение их при испытаниях).

№ Образца	Вид бумаги, масса, г/м <sup>2</sup> , *	Способ воздействия	Единицы измерения	Результат исследования
1	Бумага офсетная, 80г/м <sup>2</sup>	ИЗЛОМ,	количество раз сгибов до разрушения поверхностного слоя бумаги	
		РАСТЯЖЕНИЕ	Способность волокон растягиваться	
		СЖАТИЕ	способность восстановиться, сек	
2	Бумага форзацная, 100г/м <sup>2</sup>	ИЗЛОМ,	количество раз сгибов до разрушения поверхностного слоя бумаги	
		РАСТЯЖЕНИЕ	Способность волокон растягиваться	
		СЖАТИЕ	способность восстановиться, сек	
3	Бумага обложечная, 110г/м <sup>2</sup>	ИЗЛОМ	количество раз изгибов до разрушения поверхностного слоя бумаги	
		РАСТЯЖЕНИЕ	Способность волокон растягиваться	
		СЖАТИЕ	способность восстановиться, сек	

*Примечание* \* бумагу можете взять по своему выбору