

## К вопросу о применении каучука в композиции бумаги.

В нашем журнале (см. т. I, вып. 2 — 3, стр. 292) уже был описан в общих чертах предложенный Frederick Kaye способ применения в бумажном производстве каучука. Интерес, проявленный к этому способу специальной печатью, побудил Институт для исследования волокнистых веществ в Дельфте, Голландия, поставить ряд опытов для изучения влияния каучукового молока (Latex, млечный сок) на свойства бумаги, а именно, на сопротивление излому, на разрывную длину, растяжимость, степень проклейки и пригодность к письму (Beschreibbarkeit). Исследования эти приводятся в „Papier-Fabrikant“ за 1923 г. № 38.

В качестве сырого материала для приготовления бумаги при этих опытах была взята беленая сульфитная целлюлоза. В лабораторный ролл был загружен 1 клгр. воздушно-сухой целлюлозы и прибавлен 41 литр. воды. Концентрация массы была таким образом 2,25%. После двухчасового размола степень размола по Шоппер-Риглеру достигла 45 — 48. Затем были приготовлены следующие растворы: а) 45 гр. смоляного клея, разбавленного в 2 л. теплой воды, б) 200 гр. серно-кислого алюминия и в) млечный сок, содержащий 35,4% каучука и 20 куб. см. на 1 литр 20% аммиака, для консервации жидкости. Затем 3 литра размельченной в ролле бумажной массы, содержащей 80 гр. абс. сухой целлюлозы, разбавленной 3 литрами воды, смешивались с надлежащим количеством смоляного клея (а) или с млечным соком (в), разведенным в 1 литре. Через 1/4 часа было прибавлено необходимое количество серно-кислого алюминия (б), также разбавленного в 1 литре. Еще через 1/4 часа все вместе было разбавлено до 25 литров и из полученной массы приготовлена бумага, весом 55 — 65 гр. в 1 кв. метре. Последовательно, по возможности при равных условиях, были вычерпаны и высушены следующие бумаги:

- 1) неклееная бумага и не содержащая каучука.
- 2) бумага с содержанием 1,2 и 3% клея.
- 3) „ „ „ 1,2, 3 и 6% каучука.
- 4) „ „ „ 1% клея и 1% „
- 5) „ „ „ 2% „ „ 2% „
- 6) „ „ „ 3% „ „ 3% „

Во всех случаях, за исключением первого, серно-кислый алюминий был прибавляем с избытком, а именно, в количестве 10 гр. на 80 гр. целлюлозы.

Полученные таким образом бумаги были исследованы; результаты показаны на нижеследующей таблице (А, Б и В).

Содерж. клея в массе в %/0	Содерж. каучука в массе %/0	Дв. число перегибов на Шоппере.	Разрывн. длина в метрах.	Растяжимость в %/0	Содерж. влаги в %/0	Проклейка.	Пригодность к письму.
<b>А. Неклееные бумаги с 1, 2, 3 и 6% каучука.</b>							
0	0	34	5.435	4,0	6,9	0	0
0	1	26	4.921	3,7	6,3	0	0
0	2	45	5.063	4,4	5,9	слабая	0
0	3	51	5.092	5,1	5,4	"	умерен.
0	6	106	4.938	4,6	5,7	хорош.	хорош.
<b>Б. Бумаги без клея и бумаги с 1, 2, 3% клея без прибавки каучука.</b>							
0	0	34	5.435	4,0	6,9	0	0
1	0	17	4.488	3,4	6,8	слабая.	умерен.
2	0	15	4.345	4,3	6,1	"	"
3	0	21	4.164	4,4	6,3	умерен.	"
<b>В. Бумаги без клея и каучука и с 1, 2 и 3% клея и 1, 2 и 3% каучука.</b>							
0	0	34	5.435	4	6,9	0	0
1	1	27	4.423	4,2	6,2	слабая.	умерен.
2	2	49	4.939	4,3	6,5	хорош.	"
3	3	74	4.786	4,7	5,6	"	хорош.

Вес всех бумаг колебался от 55 до 65 гр. в кв. метре.

Оценка результатов.

Число двойных перегибов на Шоппере, т.е. сопротивление излому при прибавлении каучука более 1%, как это видно из таблиц, сильно растет, в то время, как прибавка клея, наоборот, неблагоприятно отражается на ломкости бумаг. В случае прибавления и того и другого (В), сопротивление излому все же увеличивается под влиянием прибавленного каучука.

Разрывная длина во всех 3-х случаях (А, Б, В.) при прибавлении клея и каучука уменьшается, вследствие увеличения веса бумаг, но это уменьшение менее сказывается в первом и третьем случае, чем во втором при прибавлении одного только клея (Б). Отсюда видно, во-первых, что крепость бумаги в первую очередь определяется свойствами самого волокнистого материала и в меньшей степени прибавкой каучука, а во-вторых, что в этом смысле влияние каучука более благоприятно, чем действие одного только клея.

Растяжимость также определяется главным образом свойствами волокнистого материала. Заметной разницы в этом отношении между 3-мя группами бумаг не замечается.

В отношении гигроскопичности бумаги прибавка каучука также, как это видно из таблиц, не дает практически ощутительной разницы.

На водонепроницаемость и пригодность к письму клей имеет более благоприятное влияние, чем каучук; при прибавке последнего достаточная проклейка получается только при большом сравнительно проценте.

Для контроля описанных опытов был произведен второй ряд опытов на этот раз с бумагами с большим сопротивлением излому.

1 клгр. целлюлозы был размельчен в лабораторном ролле до степени размола, равной 62 по Шоппер-Риглеру. 4 литра размельченной целлюлозы разбавлялись 30 литрами воды, и из полученной массы приготавливались бумаги, вес которых колебался от 70 до 110 гр. в кв. метре. Клей прибавлялся в массе до разбавления водой. Были приготовлены следующие бумаги:

- 1) неклееная бумага без прибавки каучука,
- 2) бумага с 3% клея,
- 3) " " 3% каучука,
- 4) " " 3% клея и 3% каучука.

Результаты исследования указанных 4-х бумаг показаны на следующей таблице:

	Число дв. перегиб.		Разр. длина.	Растяжим.	Содер. влаги %	Проклейка.
	При 70 гр. на кв. м.	При 110 гр. на кв. м.				
Г. Неклееная бумага. . .	31	63	6.180	2,1	8,6	0
Д. Бумага с 3% клея. . .	17	57	5.790	2,2	7,1	хор.
Е. Бумага с 3% каучука.	51	139	5.710	2,3	7,8	умерен.
Ж. Бумага с 3% клея и 3% каучука. . . . .	70	509	6.510	2,6	7,6	хор.

Сравнение бумаг А, Б и В с бумагами Д, Е и Ж подтверждает результаты, полученные при первых исследованиях. То обстоятельство, что разрывная длина у более тяжелых бумаг 2-й серии увеличивается при прибавлении клея и каучука (Ж) в сравнении с более легкими бумагами первой серии, является лишним доказательством того, что крепость бумаги, главным образом, определяется свойствами самого волокна.

В дополнение к этому приведем результаты определения стойкости проклейки бумаги млечным соком каучука, полученные Испытательной Станцией Соедин. Штатов (Zell. u. Pap.—1923, № 10).

Испытывались бумаги свежепроклеенные и после более или менее продолжительного их хранения. Оказалось, что употребленный для проклейки каучук через очень короткое время, часто несколько дней, уже оказывался окисленным, потерявшим свои ценные свойства. Это окисление происходит скорее всего—в несколько дней—в сульфитцеллюлозных бумагах и медленнее—в несколько месяцев—в тряпичных бумагах.

Исследования этой Станции также показали, что даже значительная прибавка каучука мало повышала крепость бумаги, но придавала ей большую сопротивляемость излому.

Таким образом, эти данные уже не согласуются с теми поразжающими цифрами, которые приводились вначале в заграничной печати и были отмечены в нашем журнале. Это заставляет нас более осторожно относиться к данному вопросу и, учитывая в нем наличие рекламных сведений, не возлагать на применение каучука в композиции бумаги радужных надежд.

*М. В. и Л. Ж.*