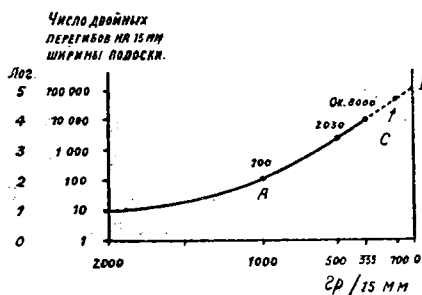


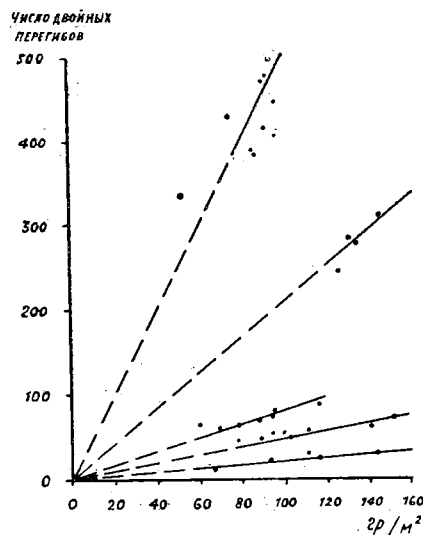
Об испытании бумаги на сопротивление излому.

Р. М. Hoffman-Jacobsen. „Pap. Fabr.“ 1925, № 36.

Автор на основании произведенных им исследований пришел к выводу, что число, характеризующее ломкость бумаги, в идеальном случае должно быть независимым от натяжения пружины прибора Шоппера, т. е., последнее должно быть равно 0. Для определения числа двойных перегибов при напряжении 0, автор строит диаграмму 1; по абсциссе отложено напряжение пружины в граммах при ширине полоски 15 мм., а по ординате число перегибов в логарифмическом масштабе. В данном случае бумага при 1000 гр. напряжения имела 100 двойных перегибов (п. А.). Для определения ломкости при 0 гр. (п. В.) приходится, найдя опытным путем 3 или 4 точки между А и В, провести через них кривую до пересечения с ординатой через 0 гр., так как непосредственное определение такого большого числа на приборе почти невозможно, вследствие требующегося для этого весьма значительного времени.



Диагр. 1.



Диагр. 2.

При опытах мы должны, однако, считаться с ломкостью бумаги при некотором незначительном напряжении. Ввиду этого автор предлагает выбрать напряжение в 100 гр., при котором число двойных перегибов равно около 40.000 (п. С). При таком способе, естественно, продолжительность испытания значительно повышается, но зато получается правильное число перегибов.

При напряжении 1000 гр отношение сопротивления излому «поперек движения бумаги»: «вдоль движения бумаги» — $a:b$ получается иногда весьма малым, например 0,12, тогда как причиной такого неблагоприятного отношения является вовсе не качество бумаги, а слишком сильное напряжение. При 500 гр уже имеем $a:b = 0,41$, что приблизительно соответствует действительному расположению волокон.

Определяемое в настоящее время число двойных перегибов вводит в заблуждение, так как излом полоски является следствием не только перегиба, но, главным образом, сильного натяжения: так например, при 1000 гр число перегибов равно 100, а при 500 гр уже 2030. Одна только разница в натяжении уже дает уменьшение с 2030 до 100.

Возникает вопрос: почему число двойных перегибов должно быть зависимым от веса кв. метра, а разрывная длина нет? Например, требуется две партии бумаги: одна — в 100 гр в кв. метре, другая в 50 гр в кв. метре и обе бумаги должны иметь излом в 300 двойных перегибов. При 100-граммовой бумаге этого обыкновенно легко достигнуть, а при 50-граммовой труднее, даже почти невозможно при той же композиции. Для менее плотной бумаги приходится употреблять лучшее сырье, что повышает цену бумаги.

Число двойных перегибов должно быть качественным коэффициентом, т.-е. характеризовать качество бумаги, не зависящим от веса кв. метра бумаги. В какой зависимости находится ломкость бумаги от веса кв. метра? Для выяснения этого были изготовлены ручной вычерпкой образцы бумаги из беленой целлюлозы с различной степенью размола, а также из неразмолотой целлюлозы (самая нижняя кривая диагр. 2). Результаты исследований приведены на диагр. 2, на которой по абсциссе отложен вес квадратного метра в граммах, а по ординате ломкость (число двойных перегибов) при ширине полоски 15 миллиметров и при напряжении, равном 1000 гр. Получаются почти прямые линии через начало координат диагр. 2; таким образом, при удвоенном, например, весе кв. метра имеем почти удвоенное число двойных перегибов. Отсюда возникает весьма простой способ пересчета числа двойных перегибов на коэффициент, характеризующий качество бумаги. Примем для расчета в качестве единицы следующие данные: бумага весом 1 гр в кв. метре, воздушно-сухая при 18° С и 65 % относительной влажности воздуха, напряжение при измерении ломкости—100 гр, ширина полоски—15 мм. На диаграмме 1 бумага была 75 гр. кв. м., при напряжении в 100 гр. кривая диаграммы дает число двойных перегибов—40.000. Отсюда новое число перегибов: удельная ломкость $\equiv 40.000 : 75 = 533$ на 1 гр веса бумаги в 1 кв. метре. Для любой плотности бумаги имеем: число двойных перегибов $\equiv 533$, умноженное на вес кв. метра в граммах.

Конечно, большое число для ломкости бумаги, например, 40.000, вследствие большой продолжительности опыта, не пригодно как будто для практики. Но что собственно мы ищем: действительное число двойных перегибов или число, характеризующее сопротивление разрыву бумаги при эластичном растяжении в комбинации с изломом бумаги? При применении в настоящее время методе ломкости бумаги по числу двойных перегибов, в отличие от нового предлагаемого метода, бумага не претерпевает тех изменений, которым она подвергается на практике при употреблении.

Автор выражает желание, чтобы предложенный им метод подвергся проверке и обсуждению в литературе.

М. В.