

Ц

Pulp

еллюлоза

Б

Paper

умага

К

Board

артон

01 [2016]

- Путешествие продолжается.
- “Большой Проект” – Архангельский ЦБК.
- Проблемы оптовой торговли.
- “Бум Техно” – 25 лет!
- На российских предприятиях: Усть-Иломск; Кондопога; “Пролетарий”.
- “Обзор Рынка” – о снова о картоне.
- Статистика: итоги 2015 года.
- “Дискуссионный Клуб”.
- Наука и технология: статьи специалистов СПб ГТУРП; СГАФУ и ВНИИБ.
- Календарь выставок (продолжение публикации).
- Листая страницы истории...

О чем писали в 1911 году в журнале «Писчебумажное Дело»

Дезинфекция книг нагреванием и влияние ее на изменение свойств бумаги

1. Дезинфекция текучим водяным паром.

По данным многих авторов, дезинфекция текучим паром водяным, а также парами формальдегида (в смеси с водяными) дает очень хорошие результаты в смысле уничтожения микроорганизмов (по Glaser'у – при 100°), но этот способ все-таки распространения не получил, так как бумага, и особенно переплеты, заметно портятся, что видно из нижепомещаемых данных.

Изменение веса бумаги. Полоски бумаги сначала долгое время лежали при влажности воздуха в 65 %, затем подвергались дезинфекции текучим паром в течение 1 часа и затем их вновь клали на некоторое время на воздух с относительной влажностью в 65 %; лежали они до тех пор, пока вес перестал изменяться, для чего требовалось около 8 часов. Оказалось, что вес был больше первоначального на 1 %. Кожа же, уже после ½ часовой дезинфекции, становилась ломкою и никуда негодною.

Изменение толщины бумаги. Толщина предварительно измерялась после того, как бумага пролежала сутки при 65 % влаги. Увеличение толщины после часовой дезинфекции равнялось 3–10 %.

Изменение крепости и растяжимости. Сопротивление разрыву в общем уменьшилось, хотя вначале заметно

было увеличение. Автор (W. Frenzel) объясняет это улучшением проклейки под влиянием смачивания, ссылаясь на E. Müller'a (Papierfabrikation, S. 1507). Надо, однако, иметь в виду, что кре-

пость увеличивается (сравнительно с наклейкой бумаги) лишь при животной проклейке. После 10-ти часовой дезинфекции уменьшение сопротивления разрыву в процентах было таково:

	Продол. направл.	Попереч. направл.	Среднее.
Бумага Normal 1.	4,74	3,21	3,975
« Normal 4b.	10,71	14,8	12,75
« обложки для дел.	14,05	15,51	14,78
« печатная.	6,31	-	3,155
Коленкор.	7,12	14,5	10,81
Крученая пряжа, нитки (Zwirn). ...	-	-	3,41

Растяжимость – увеличивается, причем наибольшее увеличение замечается после 5–7 часового действия пара; затем она начинает уменьшаться

и делается даже меньше первоначальной величины. После 10-часовой дезинфекции увеличение растяжимости в % было таково:

	Продол.	Поперечн.	Среднее.
Normal 1.	20,2	20,6	20,4
Normal 4b.	9,93	13,1	11,515
Обложки для дел.	25,4	1,52	13,48
Печатная бумага.	20,6	36,1	28,35
Коленкор.	24,3	8,18	8,06
Нитки.	-	-	29,06

Для коленкора по одному направлению замечено уменьшение растяжимости. Вообще можно признать, что влияние текучего пара на крепость бумаги оказалось меньшим, чем можно было ожидать.

Сопротивление излому, тоже после 10-ти часового действия пара, уменьшилось на весьма значительную величину (для испытания применялся прибор Schopper'a), именно:

для Normal 1.	на 32,95 %
« « 4b.	« 54,0 %
« печатной бумаги.	« 42,65 %

Обложки для дел оказались слишком толстыми для испытания на приборе Schopper'a; однако, все же и для них можно было констатировать значи-

тельное понижение сопротивления излому. В некоторых случаях замечалось повышение сопротивления излому, но при дальнейшем нагревании – опять

понижение. Меньше всего пострадала бумага Normal 1; печатная (с содержанием древесной массы) – значительно более и больше всего Normal 4b (состав – целлюлоза).

Работа, необходимая для разрыва бумаги. Работа эта выражается в килограммах (на 1 gr. бум.); см. Müller, Handbuch, S. 1635; сначала она несколько увеличилась (ср. разрывное усилие), а затем – пошла на убыль.

Потеря крепости при изломе. Потеря крепости при изломе (напр., на аппарате Kirchner'a) сначала сильно уменьшилась, а затем после пятичасового действия пара опять начала увеличиваться; последнее обстоятельство объясняется увеличением растяжимости.

Можно считать установленным, что вообще крепость бумаги при дезинфекции текучим паром (при 100°) – уменьшается. Заметным это делается лишь после неоднократной дезинфекции и, несомненно, имеет большое значение для суждения о сохранности книг.

Бумага после действия пара становилась совершенно влажной и мягкой, но на воздухе быстро высыхала. Чернильное письмо нигде не было уничтожено; лишь в некоторых местах чернила расплылись, что следует приписать ухудшению проклейки; однако буквы все можно было легко прочитать. Бумага, а также коленкор, сделались волнообразными, сильно пожелтели, потеряли глянец. Книга, при таких условиях, совершенно была бы испорчена, особенно принимая во внимание, что при данной температуре клей становится жидким. Кожа скручивалась и становилась очень ломкою. Каждый раз, после дезинфекции, книги, кроме того, следовало бы отжимать (Hofmeister указывает, что если кожу продержать сутки в 2–4% растворе формальдегида, то ее после этого можно даже кипятить с водою, причем она не теряет своей прочности, мягкости и гибкости).

2. Дезинфекция горячим воздухом.

При нагревании сухим горячим воздухом уничтожение микроорга-

низмов достигается медленнее, чем при дезинфекции паром, но бумага и кожа не так сильно страдают. Для большинства бактерий достаточно нагревания до 80°, но для уничтожения спор необходимо нагревание при 150° по крайней мере в течение ½ часа, даже в том случае, если споры лежат на поверхности. Внутри книги нагревание

сухим горячим воздухом проникает весьма медленно.

Изменение (ухудшение) крепости бумаги замечается, по опытам Hoffmann'a, уже при нагревании в 90–95 °С.

Результаты опытов нагревания книг сухим воздухом при 80° в течение 24 часов были таковы:

	Уменьшение крепости %	Уменьшение растяжим, %
Normal 1	1,828	8,66
« 4b	3,86	8,54
Обложка для дел.	10,90	26,80
Печатная бумага.	0,910	3,45
Коленкор	7,02	4,76
Нитки	32,10	4,15
Кожа.	2,45	12,2

Изменение веса бумаги. Вес перестал изменяться уже через 3 дня лежания при влажности в 65 %, что указывает, что он не претерпел особенных изменений от влияния температуры и влажности. В конце концов, вес уменьшался в пределах 0,4–2,8 %.

Изменение толщины. Толщина уменьшилась на 0,8–4,3 %.

Изменение крепости и растяжимости. После троекратного нагревания по 24 ч. и та и другая уменьшились, но сравнительно немного, за исключением обложки и ниток, что видно из следующей таблички, показывающей уменьшение этих величин в процентах.

Сопrotивление излому. При испытании на приборе Kirchner'a и т. п. (потеря крепости от излома), выяснилось, что хотя потеря собственно крепости и замечается, но потери в растяжимости нет, так как перед разрывом бумага вытягивалась и таким образом повышалась наблюдаемая растяжимость. Изменение крепости было незначительно при обоих нормальных бумагах и весьма заметно при обложечной и печатной. Сопrotивление излому в собственном смысле, вследствие высушивания бумаги, уменьшилось для Normal 1 – на 42,6 %, Normal 4b – 53,2, печатной – 30,20 %. При водяном паре такое уменьшение сопrotивле-

ния излому получалось лишь после десятикратной дезинфекции. Бумага и при дезинфекции сухим воздухом становилась все же более ломкою и рыхлою, так что печатная бумага, сопrotивление излому для которой равнялось всего 3–10 оборотам, делалась совсем негодною.

Гибкость кожи. Кожа была весьма неравномерная – с шеи, спины и зада животного. Крепость кожи со спины считается наивысшею. Толщина была весьма различна, но для опытов были выбраны образцы по возможности одинаковой толщины. Все отобранные полоски кожи были взвешены отдельно и для определения их разрывной длины применялась формула Hoyer'a, принимая во внимание вес квадратного метра (E. Müller, Handb. d. Papierfabr., S. 1634). При уменьшении соотношения между эластичным растяжением и общим растяжением уменьшается также и общая растяжимость (Gesamtelastizität).

3. Дезинфекция влажным, горячим воздухом.

По Ballner'у дезинфекцию следует производить при 95° при 60% относительной влажности в течение 3 часов, причем началом дезинфекции считается момент, когда книги все целиком приобретут температуру 95°,

что бывает, примерно, через два часа после начала нагревания при 90–95°.

Изменение веса. Постоянный вес получается после 24-х часового лежания при 65 % влаги. Замечено после дезинфекции увеличение веса на 0,4–1,5 %, что следует приписать повышенной температуре, благодаря которой бумага могла больше впитать влаги.

Изменение толщины. Толщина тоже несколько увеличилась.

Сопротивление излому. После трехкратной дезинфекции сопротивление излому уменьшилось для Normal 1 – на 28,9 %, Normal 4b – 57,8 % и для печатной – на 40 %.

Гибкость кожи. Растяжение – на границе эластичности и самая эластичность (гибкость) кожи увеличилась, хотя крепость уменьшилась.

4. Общие выводы.

Сравнивая уменьшение крепости при перечисленных выше родах дезинфекции, получаем следующую таблицу, в которой уменьшение показано в процентах. Дезинфекция производилась трехкратная.

В общем наилучшие результаты, в смысле уменьшения крепости, дал текущий водяной пар; однако необходимо иметь в виду, что здесь приняты во внимание лишь первые три раза производства дезинфекции, при которых, как выше упоминалось, замечается повышение крепости и растяжимости; при дальнейшей дезинфекции обе эти величины сильно понижаются. В общем, однако, уменьшение крепости не так велико, как это обыкновенно полагают и если дело идет о дезинфекции одной бумаги (без кожи), следует предпочесть текущий водяной пар, причем однако не следует забывать, что бумага может пожелтеть и покоробиться; коробление можно исправить прессованием. Для кожи следует применять дезинфекцию сухим воздухом. При влажном нагревании кожа очень сильно страдает. Коленкор при всех трех видах дезинфекции меняется мало, но при водяном паре становится

	Крепость	Растяжимость	Сопротивление излому (двойн. обороты)
Normal 1:			
Текуч. водян. пар. . . .	-	-	22,7
Сухой воздух.	1,8	14,22	42,6
Влажный воздух. . . .	15,27	8,64	28,9
Normal 4b:			
Текуч. водян. пар. . . .	6,82	5,805	8,525
Сухой воздух.	3,86	8,53	53,2
Влажный воздух. . . .	5,30	16,55	57,8
Печатн. бумага:			
Текуч. водян. пар. . . .	-	-	0,222
Сухой воздух.	0,90	21,0	30,2
Влажный воздух. . . .	-	-	40,0
Обложка для дел:			
Текуч. водян. пар. . . .	3,46	5,38	-
Сухой воздух.	10,9	29,1	-
Влажный воздух. . . .	8,9	13,8	-
Коленкор:			
Текуч. водян. пар. . . .	5,75	-	-
Сухой воздух.	7,03	4,76	-
Влажный воздух. . . .	0,536	10,75	-
Нитки:			
Текуч. водян. пар. . . .	10,81	-	-
Сухой воздух.	1,68	4,16	-
Влажный воздух. . . .	16,8	16,8	-
Кожа:			
Текуч. водян. пар. . . .	-	-	-
Сухой воздух.	4,475	9,68	-
Влажный воздух. . . .	38,4	55,7 (?)	-

мягким и теряет глянец; если книги не подвешены, а положены одна на другую, то они могут склеиться. Как сухой так и влажный жар почти одинаково вредно действуют на бумагу; следует, однако, для дезинфекции предпочесть влажный, так как при нем в меньшее время убиваются микроорганизмы.

Все три способа, если не обращать внимания на результаты собственно дезинфекции, не следует применять тогда, когда дезинфекция требуется часто, так как книги при этом портятся. При водяном паре книги больше всего изменяются по внешности, особенно переплеты; кожа скручивается, что отзывается и на бумаге, обложка сгибается, бумага коробится и теряет глянец, с коленкора стекает клей, краски изменяются в цвете; бумага сильно желтеет, шрифт и чернила расплываются, а иногда шрифт даже пропадает

местами. Сухой горячий воздух мало изменяет наружный вид книг, но замечается все же легкое пожелтение и полосы на бумаге заметны резче, чем до нагревания. Влажный воздух вызывает заметное пожелтение; коленкор и кожа при нем, впрочем, мало изменяются в цвете; нитки по внешнему виду не изменяются. Крепость бумаги уменьшается при всех трех описанных способах, хотя большею частью и не в особенно значительной степени. На шрифт и на внешний вид книг незначительное влияние оказывает дезинфекция сухим воздухом и в иных случаях – влажным. Водяной же пар сильно портит книги и по внешности.

Papier-Zeitung, №№ 55, 57.
Материал подготовил В. Ф. Неволин.
При публикации сохранены орфография и пунктуация оригинала.