

Опыт исследования каолинов русских месторождений в отношении их применимости для бумажного производства.

(Доклад на Пленуме Техничко-Экономического Совета Бумажной Промышленности 7—9 февраля 1925 года).

Почти все сорта бумаг содержат большее или меньшее количество неволокнистых материалов, так-называемых наполняющих веществ. Прибавление этих материалов может преследовать двоякую цель: или улучшить внешний вид бумаги путем заполнения пор между волокнами частицами этих материалов, благодаря чему получается более ровная и гладкая поверхность листа после каландрирования, или же путем значительного добавления дешевого материала удешевить композицию бумаг.

Как наполняющее вещество, в большинстве случаев употребляется каолин. Но далеко не всякий каолин пригоден для того или иного случая, и в литературе нет указаний, как путем лабораторных исследований решить, насколько тот или иной сорт каолина отвечает предъявляемым к нему требованиям. Настоящая работа, выполненная совместно с завед. лабор. Пензен. бум. ф-ки А. С. Советовой, представляет собой попытку разрешения этой задачи путем сравнения нескольких сортов русских глин различных месторождений с английскими каолинами (china clay), принятыми за стандартные образцы.

Нами были взяты каолины следующих месторождений:

ст. Глуховцы,	на линии	Казатин-Бердичев,	. 14	килом.	от Казатина.
„ Попельня	„	„ Казатин-Фастов,	. . 56	„	„
„ Липовец	„	„ Казатин-Умань,	. . . 97	„	„
„ Волноваха	близ	гор. Мариуполя,			
„ Самчинцы	„	„ Гайворона,	в районе	ж. д.	Жмеринка-Одесса.
„ Чебаркуль	„	„ Челябинска,			

и два различных образца английских каолинов.

Различие физических свойств каолинов различных месторождений связано, очевидно, с теми условиями, при которых происходило их осаждение; более плотные первичные глины образовались в условиях и на месте полного распада породы, в то время, как глины вторичные наносного образования, отлагались в местах весьма удаленных от

места образования, пока еще зерна их бы в значительной степени во взвешенном состоянии. Другими словами, степень дисперсности во время осаждения глины влияла на ее физические свойства.

Чтобы дать с водой однородную смесь, некоторые каолины должны быть достаточно мелко размолоты, в то время как другие легко разбалтываются с водой без всякой предварительной обработки. Вторичные глины, как правило, содержат меньше посторонних примесей, чем первичные.

По химическому составу различные каолины сравнительно мало отличаются друг от друга, что показывает следующее сопоставление:

	Американский каолин ¹⁾	Английский каолин ²⁾	Глуховенский каолин ³⁾
Влажность	1,22	—	—
Потеря при прокаливании	13,46%	12,40%	16,30%
SiO ₂	44,76%	47,60%	46,35%
Al ₂ O ₃	38,41%	38,26%	37,00%
Fe ₂ O ₃	0,63%	0,55%	0,10%
CaO	0,20%	0,42%	0,10%
MgO	0,09%	0,20%	0,15%
Na ₂ O	0,09%	—	—
K ₂ O	0,35%	0,57%	—
TiO ₂	1,37%	—	—

Главнейшими окрашивающими примесями являются окиси железа и титана.

Тщательное микроскопическое исследование американского каолина показало в нем присутствие следующих минералов: ¹⁾ кварц, отчасти распавшийся полевой шпат (часто окрашенный окисями железа), лимонит, мусковит, магнетит, гематит, ильменит, циркон, рутилл, апатит, турмалин, корунд, моназит, железо (вероятно мельчайшие частицы от размалывающих аппаратов). Лишь незначительная часть загрязняющих примесей может быть удалена путем простого отмучивания, так как большинство их находится в весьма мелко размельченном состоянии. Эти примеси облекаются частицами каолина, которые не дают им возможности оседать, несмотря на их большой удельный вес, или же осаждение влечет за собой большие потери самого каолина. Отмыть приставшие к посторонним примесям частицы каолина не удастся, даже при

1) Bull. 128. Bureau of mines. Ira E. Sprout.

2) E. Sutermeister. Chemistry of pulp and paper making.

3) А. М. Бочар. Товароведение. Изд. Моск. Комм. Инст.

весьма продолжительном разбалтывании с водой. Применение же для этого обработки в шаровых мельницах экономически невыгодно. Таким образом, чтобы достичь наибольшей степени дисперсности каолиновых частиц и тем отделить их от окрашенных минералов, необходимо способствовать увеличению коллоидальности каолина, применяя для этого химическое воздействие.

Физические свойства глин приведены в таблице 1. Для испытания все образцы предварительно высушивались до постоянного веса.

Удельный вес определялся следующим образом:

Тарированный пикнометр наполнялся дистиллированной водой до черты и взвешивался (a гр.); вода выливалась, пикнометр высушивался и в него всыпался высушенный каолин (c гр.). Налив в пикнометр воды, чтобы она слегка покрыла каолин, кипячением удаляли из скважин воздух, по охлаждении доливали водой до черты и взвешивали (d гр.). Тогда $(a+c)-d=m$ гр. = весу вытесненной воды. Отношение $c:m$ — есть истинный удельный вес.

Величина удельного веса оказывает некоторое влияние на скорость осаждения каолина из смеси с водой и на отмучивание.

Количество песка и крупных зерен определялось тремя способами: промыванием струей воды на шелковом сите с 2.225 отверстиями на 1 кв. см. (графа 4 таблицы 1), отмучиванием по способу R. Griffin'a¹⁾ (графа 5) и определением на аппарате Шене (графа 6).

Из всех трех способов наиболее удобным, быстрым и дающим вполне сравнимые результаты оказался способ Griffin'a. В аппарате Шене всегда получается несколько преувеличенные цифры, вследствие невозможности смыть прилипшие к стенкам воронки частицы каолина, особенно при отмучивании пластичных глин. К недостаткам аппарата необходимо отнести также его тонкую конструкцию и чрезвычайную ломкость. Скорость тока воды никогда не остается постоянной: с изменением уровня воды в бачке изменяется и скорость струи. Изогнутая в колене трубка весьма часто засоряется крупным песком, вследствие чего приходится или прервать опыт или внезапным увеличением скорости струи вымывать застрявшие частицы; как то, так и другое вредно сказывается на результатах опыта.

Работа с ситом кропотлива и затруднительна при снятии остатка с сита.

По величинам растворимости в холодной и горячей воде нельзя сделать определенных выводов, тем более, что некоторые глины имеют столь тонкое зерно, которое проходит даже чрез весьма плотный фильтр, и потому здесь возможны неточности.

Потеря при прокаливании высушенных образцов оказалась почти одинаковой для всех каолинов, а именно—между 12 и 14%. Исключение составляет лишь каолин со ст. Чебаркуль, где потеря эта снижается до 5,52%, что можно объяснить составом этого каолина—при-

¹⁾ См. „Бумажная Промышленность“ 1924 г. № 6, стр. 343.

гствием большого количества крупных зерен кварца, не содержащих в себе связанной воды.

Графа 9 дает процентное отношение объема, занимаемого каолином к сумме объемов каолина и воды после длительного отстаивания. Смесь приготавливалась разбалтыванием 100 гр. каолина в 300 куб. см. воды в течение 40 минут.

Капиллярность выражена процентом поглощенной высушенным каолином воды. Навеска каолина помещалась в открытую стеклянную пробирку, один конец которой был завязан марлей. Уплотненный в этой пробирке каолин погружался закрытым марлей концом в воду. После поглощения воды пробирки взвешивались. Пониженной способностью поглощения воды отличаются глуховецкая и самчинская глина, также чебаркульская.

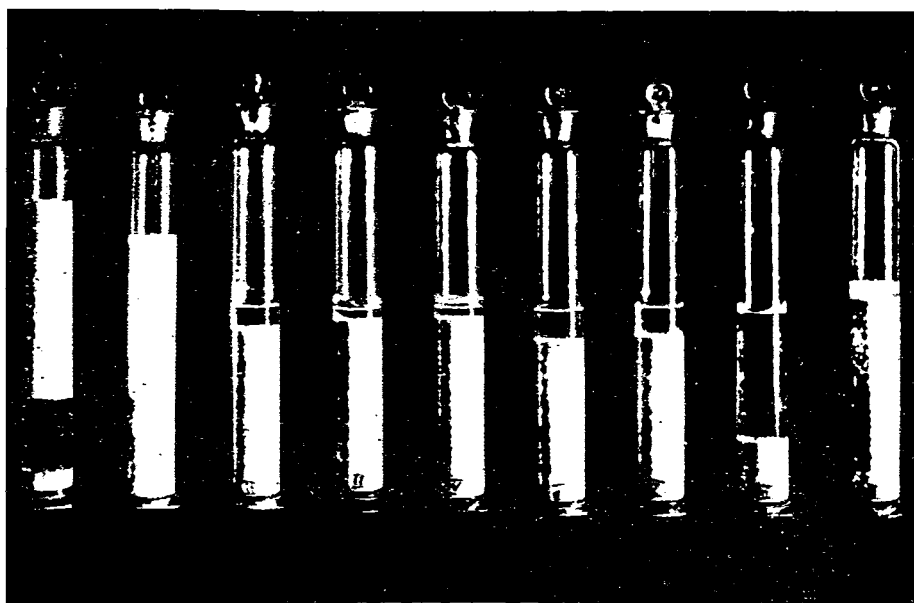


Рис. 1.

Щелочность определялась кипячением навески глины в 150 куб. см. воды и рассчитывалась на K_2O ; после охлаждения щелочи оттитровывались $n/10 HCl$ с метил-оранжем. Сопоставляя величины щелочности с цифрами графы 9, можно проследить некоторое соответствие между ними, т.е., что с повышением щелочности увеличивается также способность каолина удерживаться в суспензии. Исключением является самчинская глина, что объясняется большим процентом примесей, которые не поддаются способствующему дисперсности действию щелочи. Наоборот, глина Волновахи, будучи разболтана с водой, которой добавлена щелочь до 0,140%, заметно усиливает свое дисперсное состояние и объем глины после отстаивания повышается до 65% против первоначальных 65%.

Физические свойства каолинов.

МЕСТОРОЖДЕНИЕ.	Сорт.	Цвет.	Уд. вес.	Песок на сите.	Песок по Griffin'у.	Песок по Шене.	Растворимость.		Потери при прокаливании %.	% объема после отста- ивания из р-ра.	Капилляр- ность.	Щелоч- ность.
							В горяч. воде.	В холод. воде.				
	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11
Английский № 1	Отмученный	Белый.	2,38	—	—	—	1,48	—	12,22	57,0	—	0,092
Английский № 2	„	Белый.	2,39	0,15	—	—	0,88	1,02	12,78	94,2	67,73	0,141
Глуховцы	„	Кремовый.	2,64	1,30	0,15—1,5	—	0,80	1,16	13,37	71,4	48,80	0,116
Понельши	„	Немного желтое.	2,41	0,13	0,2—0,5	3,2	0,30	1,06	13,78	71,0	68,72	0,109
Линовец	„	Слегка желтоватый.	2,34	0,12	0,18—0,47	3,5	1,04	3,40	13,98	75,5	60,48	0,193
Волноваха	Не отмучен.	Белый.	2,32	2,75	0,8—7,0	6,5	1,57	0,97	12,71	65,0	68,15	0,080
Самчинцы	„	Серый с просл.	2,28	3,25	2,5—14,0	8,5	1,26	0,98	13,20	53,4	34,0	0,110
Чебаркуль	„	Белый.	2,46	6,95	3,5—16,0	7,5	0,60	1,07	5,52	30,6	41,53	0,058

Далее при исследовании каолинов было обращено внимание на поведение каолинов в суспензироваанном в воде состоянии. Опыт производился так: высушенные навески каолинов по 100 гр. помещали в градуированные цилиндры с притертыми пробками; к каждой навеске прибавлялись 300 куб. см. воды и все цилиндры одновременно забалтывались в течение 40 минут, после чего оставлялись в покое. За ними велось тщательное наблюдение, результаты которого ежедневно записывались. Результаты опытов приведены в таблице 2, на диаграмме 1 и на рис. 1.

В первой графе таблицы 2 даны величины объемов, полученные при смешивании. Во всех русских каолинах увеличение объема не превышало 16—17%, тогда как оба английских образца дали резко увеличение объема на 30—40%; в то же время суспензии этих каоли-

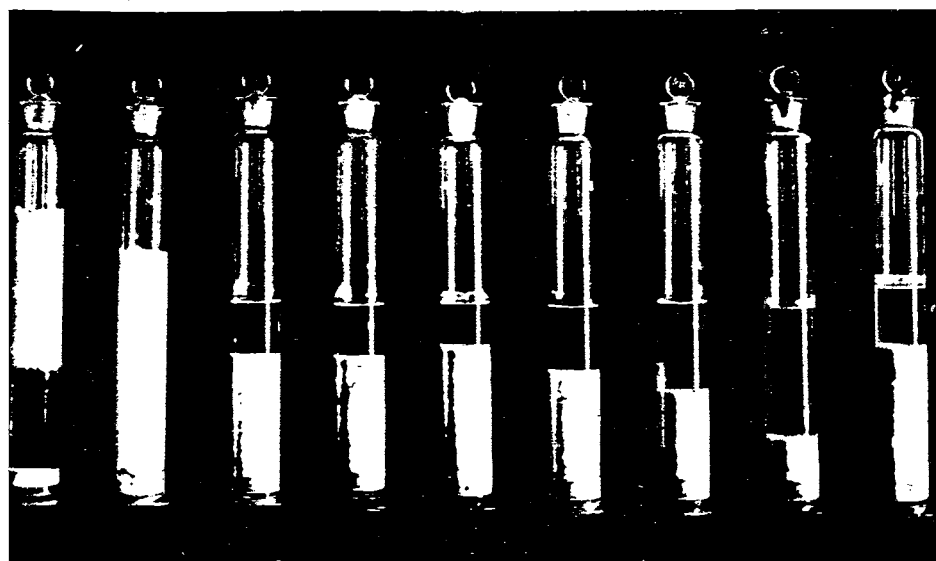


Рис. 2.

нов представляют сметаноподобное вещество, резко отличающееся от молочного вида суспензии русских каолинов. Через 20 минут русские каолины начали осаждаться, кроме № 9 образца каолина ст. Волновихи, к которому было добавлено незначительное количество $NaOH$. Графы 2—12 показывают объем отстоявшейся воды, последняя графа 3 — объем каолина в воде, в которой он остался в суспензироваанном состоянии через 20 дней. Вид суспензии после 24 часов стояния представлен на рис. 1, а после 20 дней стояния — на рис. 2. По порядку образцы здесь расположены так: английский № 1, английский № 2, Глуховцы, Попельня, Липовец, Волноваха, Самчинцы, Черкуль, Волноваха с $NaOH$.

Таблица № 2.

Степень осаждения каолинов из смеси с водою.

№	С О Р Т.	Объем смеси.	Объем отстоявшейся воды в куб. см. Каолин осаждался											Через 20 дней объем каолина.
			4 часа.	1 день	2 дня	3 дня	4 дня	5 дн.	6 дн.	7 дн.	8 дн.	9 дн.	10 дн.	
1	Английский № 1 .	510	Трещина снизу на 30	155	160	163	167	170	174	180	182	184	185	290
2	Английский № 2 .	435	—	—	22	22	22	22	23	23	24	24	25	410
3	Глуховцы	341	8	40	58	80	81	82	84	88	89	90	90	243
4	Попельня	342	5	25	37	52	60	66	73	85	87	89	90	243
5	Липовцы	348	5	25	37	52	59	64	68	75	76	77	77	263
6	Волноваха . . .	342	16	57	78	102	106	108	110	112	112	112	113	222
7	Самшицы	341	15	58	83	118	123	125	134	152	154	155	155	182
8	Чебаркуль	340	225	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	104
9	Волноваха (с Na OH)	350	1	10	50	82	85	87	88	90	92	92	94	248

Здесь приходится обратить внимание на английский каолин № 1, в котором снизу сначала образовалась трещина, впоследствии расширившаяся, при чем большая часть глины поднялась вверх. Английский № 2 оставался без изменения, чебаркульский очень быстро осел, оставив над собой прозрачный столб воды и, наконец, каолин Волновахи с добавкой щелочи едва наметил отстой по своей поверхности.

Кривые на диаграмме 1, представляющей графическое выражение числовой таблицы 2, могут быть разбиты на две группы по своим характерным признакам: к одной группе надо отнести английские глины и Волноваху, так как хотя последняя дает резкое падение в первые два дня стояния, вполне понятное, если принять во внимание, что каолин этот неотмученный, зато с третьего дня осаждение почти останавливается, давая общую картину с глинами английскими.

Остальные каолины весьма схожи в своем поведении, что вполне понятно, так как месторождение их почти одно и то же. Несколько выравненная кривая Липовецкой глины объясняется повышенной ее щелочностью. Чебаркульская глина резко выделяется в этом отношении от всех других. Она в первые же дни осаждается почти полностью и несколько не держится в суспензированном состоянии. По этой причине глина эта для производства совершенно непригодна, несмотря на свою относительную чистоту и белизну. Свойство ее не держаться

в суспензии совершенно лишает возможности перекачивать ее по трубам и держать в мерниках.

Методу отмучивания каолинов мы придавали большое значение и изыскивали наилучшие способы, которые могли бы давать вполне сравнимые результаты. Для определения песка мы остановились на методе R. Griffin'a, как удобном, скором и дающем вполне удовлетворительные результаты. Аппарат Шене, по уже приведенным мотивам, нами был отвергнут, тем более, что для собирания отмучиваемых частиц необходимо иметь много посуды, что значительно усложняет работу.

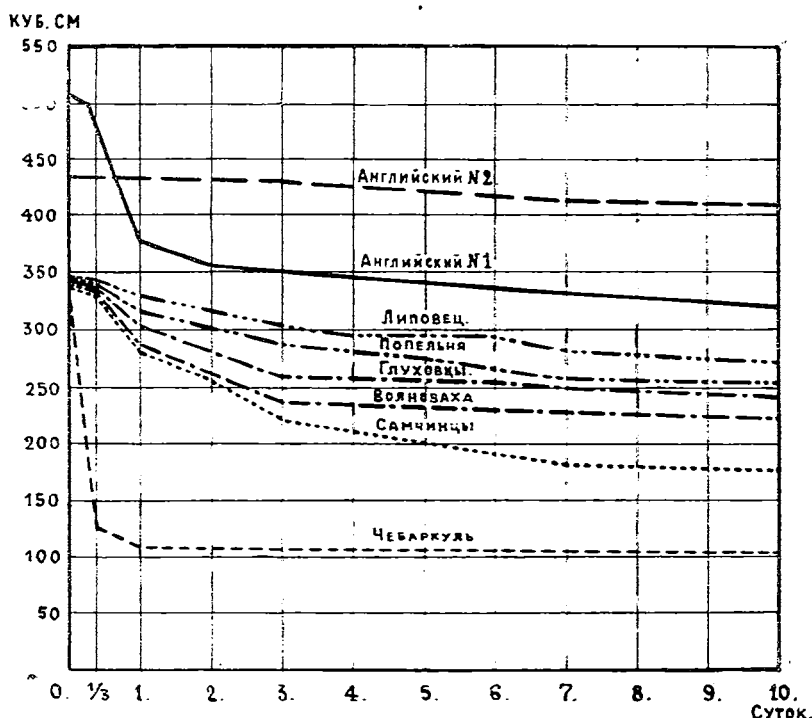


Диаграмма 1.

Скорости оседания каолинов из смеси с водой.

Мы остановились на аппарате Binns'a, представленном на рис. 3 в измененном нами виде. Он состоит из шести сосудов определенных размеров, так что при определенном количестве поступающей в первый сосуд воды получается вполне определенная и постоянная скорость тока воды в каждом последующем сосуде, именно в два раза меньшая, чем в предыдущем. Так, при поступлении в первый сосуд 2,8 куб. см. воды имеем в 6 сосудах следующие скорости: 1,48; 0,74; 0,37; 0,17; 0,08; 0,04 мм. в секунду. Ток воды продолжается до тех пор, пока из последнего сосуда будет идти совершенно прозрачная вода.

Навеска глины в 50 грамм, тщательно растертая с водой, помещается в первый сосуд.

Результаты испытаний даны в таблице 3 и графически показаны на диаграмме 2. Кривые этой диаграммы также делятся на две обособленные группы. К одной относятся английские глины и Волноваха—общий характер их одинаков, (опять-таки надо иметь в виду, что Волноваха—каолин неотмученный); к другой группе относятся все остальные глины, кроме Чебаркуля, которая как и в предыдущем случае ведет себя особенно, оставаясь в первых двух сосудах в значительном проценте.

То обстоятельство, что русские каолины главным образом задерживаются в сосуде с весьма малой скоростью тока воды, указывает на тонкость раздробления их зерен, следствием чего является повышенный промой каолинов при употреблении их в бумажном производстве и незначительное удержание их в бумаге.



Рис. 3.

Аппарат Binns'a.

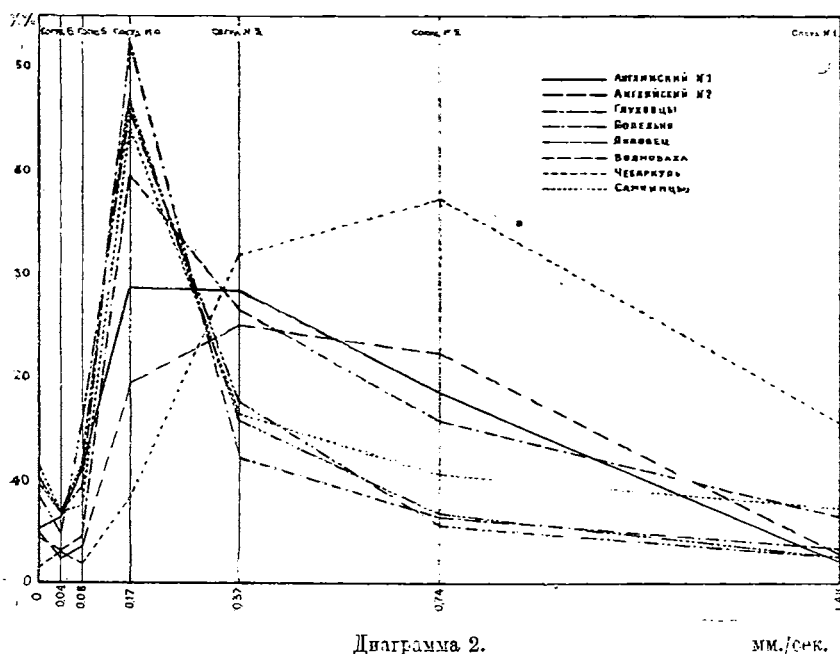
Этому последнему обстоятельству в значительной степени способствует крайняя неоднородность зерна русских каолинов. Рис. 4. показывает поведение глины со ст. Самчинцы при исследовании степени осаждаемости в начале опыта и по истечении 4 суток. На рисунке ясно видно разделение суспензии глины на два слоя—нижний, более плотный, быстро осевший, и верхний, весьма долго державшийся в суспензии, состоящий из весьма мелкого легкого зерна. Ясно, что эта часть каолина должна несравненно легче уноситься сточными водами с бумагоделательной машины, чем остальное более крупное зерно. Если же принять во внимание, что глина эта неотмученная и содержит значительный процент песку, то станет понятен

Таблица № 3.

Отмучивание каолинов в аппарате Binns'a.

Сорта.	Скорости мм. сек.	1,48 № 1.	0,74 № 2.	0,37 № 3.	0,17 № 4.	0,08 № 5.	0,04 № 6.	Итого за- держалось %.	Ушло %.
Английский № 1		2,04	18,56	28,34	28,92	10,80	6,10	94,76	5,24
Английский № 2		2,82	22,24	35,04	29,24	3,48	2,30	95,12	4,88
Глуховцы		3,12	6,28	12,12	52,24	9,14	6,82	89,72	10,28
Попельня		2,28	5,84	17,34	46,00	15,60	4,68	91,74	8,26
Липовец		2,48	6,82	15,71	46,90	11,20	6,88	89,99	10,01
Волноваха		6,68	15,58	26,73	39,16	4,20	2,94	95,59	4,41
Самчинцы		7,24	10,56	16,16	40,48	7,56	6,84	83,84	11,16
Чебаркуль		15,70	35,04	31,82	8,42	1,80	2,91	98,69	1,31

следующий случай из практики производства. В одно время было замечено внезапное значительное понижение зольности вырабатываемых бумаг, при той же обычной даче глинки в rolls. Все принятые меры



Отмучивание каолинов в аппарате Binns'a.

к выяснению этого явления не дали положительных результатов; тогда был сменен сорт каолина на не отмученный же сорт. Волноваха и немедленно же нормальная зольность бумаг была достигнута.

Таблица 4 показывает среднюю величину в миллиметрах зеркала, удержавшихся в том или ином сосуде.

Таблица № 4.

СОСУДЫ.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.
Английский № 1	0,022	0,014	0,006	0,0030	0,0014
Английский № 2	0,036	0,028	0,014	0,0072	0,0025
Глуховцы	0,025	0,014	0,010	0,0085	0,0025
Попельня	—	—	—	—	—
Липовец	0,045	0,018	0,014	0,0072	0,0025
Волноваха	0,054	0,014	0,010	0,0072	0,0036
Самчинцы	0,090	0,054	0,019	0,0100	0,0072
Чебаркуль	—	—	—	—	—

Таблица № 5.

Отмучивание каолинов в аппарате при наполненных сосудах.

СОРТА.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	Итого удерж. 0/0.	Ушло 0/0
Глуховцы . . .	0,20	4,54	51,53	29,74	0,82	86,83	13,17
Попельня . . .	3,93	5,13	30,57	36,10	4,64	80,37	19,63
Липовец . . .	1,73	2,11	21,11	48,52	5,21	78,68	21,32
Волноваха . .	7,78	18,29	69,80	1,15	0,63	97,65	2,35
Самчинцы . . .	6,94	6,72	30,05	17,14	6,13	66,98	33,02
Чебаркуль . .	11,73	45,39	36,99	2,98	1,33	98,42	1,58

Таблица № 6.

Отмучивание каолинов в аппарате при порожних сосудах.

СОРТА.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	Итого удержалось 0/0.	Ушло 0/0
Глуховцы . . .	0,87	3,02	13,68	33,95	12,11	63,63	36,37
Попельня . . .	2,40	13,08	19,24	17,50	12,17	64,39	35,61
Липовец . . .	2,04	6,68	12,62	38,20	9,80	69,34	30,66
Волноваха . . .	3,40	23,70	45,56	9,34	2,77	84,77	15,23
Самчинцы . . .	3,84	6,88	22,15	25,44	8,40	66,71	33,29
Чебаркуль . . .	7,76	10,16	29,38	23,06	11,08	81,44	18,56

Из таблицы можно видеть, насколько точно по величинам зерна распределяются по сосудам, начиная с № 2. Если в этом отношении Самчинцы несколько отклоняются от общего правила, то надо принять во внимание ее меньший удельный вес по сравнению с другими глинами. Замеченное сходство между каолином со ст. Волноваха и английским навело на мысль проделать параллельные опыты с каолином Волноваха, предварительно отмутив его от песка. Поразительный параллелизм в этом случае выявился со всей очевидностью. Сравнительно слабая щелочность натурального каолина была искусственно доведена до величины, присущей образцу английского образца. Результаты опыта с осаждаемостью каолинов в этом случае представ-

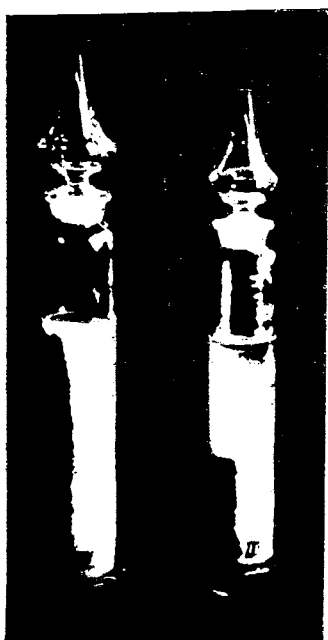


Рис. 4.

влены на рис. 5 (после суточного стояния) и на рис. 6¹⁾ (через три дня). Этот опыт доказывает почти полную идентичность этих каолинов. Столь же яркую иллюстрацию дают рис. 7 и 8. Здесь имеем образцы каолинов по порядку стоящих сосудов: английская № 2, неотмученная Волноваха с прибавкою щелочи, та же глина в натуральном состоянии. Рис. 7 сделан после суточного стояния. Рис. 8 после 10-суточного стояния. Влияние прибавления щелочи и в этом случае доказывается очевидностью факта.

Если английские глины принять за стандартные образцы, то на основании проделанных опытов можно сделать заключение, что для суждения о пригодности каолинов для бумажного производства достаточно проделать два испытания над образцом:

1. В аппарате Binns'a с 6 сосудами при скорости поступающей воды в 2,85 куб. см. в секунду около 60% навески должны отложиться в 3-м и 4-м сосудах, распределившись приблизительно поровну; процент отложения в 5-м сосуде должен резко понизиться.

2. Разбалтывание в течение 30 минут каолина с трехкратным количеством воды должно давать суспензию, которая при трехдневном стоянии должна давать лишь едва заметное уменьшение объема, занимаемого каолином.

При работе с аппаратом Binns'a необходимо пред началом опыта все сосуды наполнить водой. Если же опыт вести так, что сосуды за-

1) Слева английский, направо Волноваха.

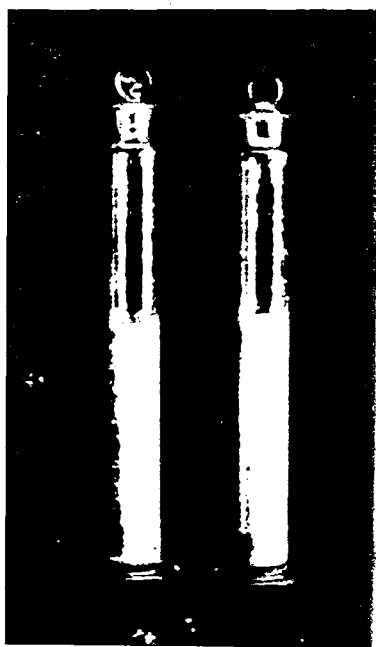


Рис. 5.

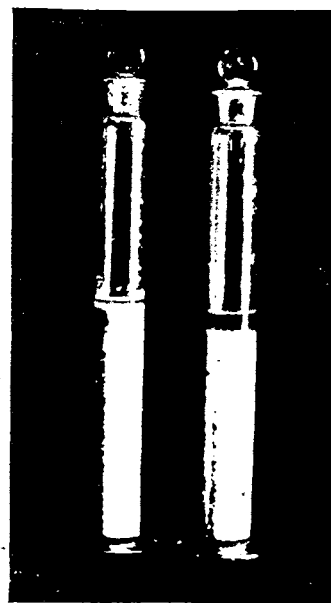


Рис. 6.

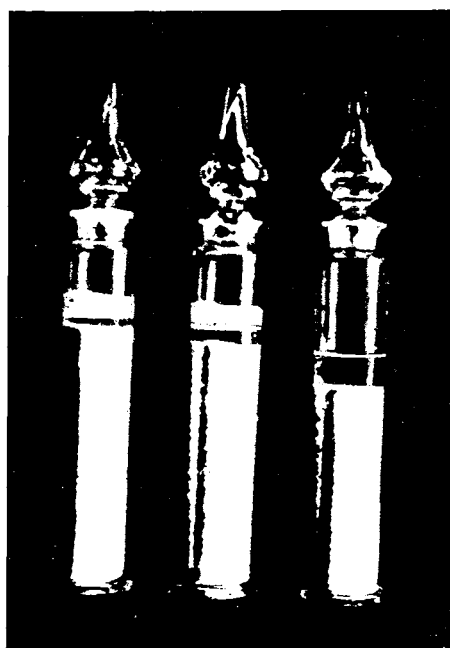


Рис. 7.

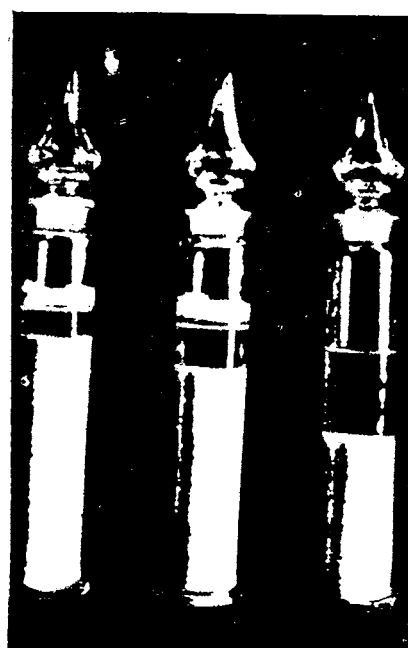


Рис. 8.

полняются в процессе самого опыта каолиновым молоком—результаты получаются резко отличными от тех, которые имеют место в первом случае. Таблица 5 дает цифры, полученные по первому способу, т.-е. когда все сосуды были наполнены водой, а таблица 6 дает результаты опыта по второму способу. Сравнение предпоследних граф этих двух таблиц показывает, что при втором способе работы значительный процент мелкого каолина не удерживается в сосудах и уходит в сточные воды.

В практике бумажного производства далеко не всегда ведется тщательный контроль за „растворением“ каолина и „крепостью“ этого раствора перед дачей его в роллы. Применяемый иногда метод измерения плотности суспензии ареометром Боме далеко неудовлетворителен, так как различные каолины в этом случае дают различные величины. Например, показания Боме были для каолинов: Глуховцы—9,2°, Попельня—8,8°, Самчинцы—7,6°, Волноваха—9,1°, в то время как количество сухого каолина в литре во всех случаях было одинаково, а именно 200 гр.

Е. Sutermeister ¹⁾ дает следующий удобный для повседневного употребления метод определения количества сухого каолина в смеси с водой. Метод основан на определении веса данного объема в смеси по сравнению с весом равного объема воды. Берется склянка с притертой пробкой в 250 куб. см., взвешивается, наполняется водой и опять взвешивается. Для данной склянки эти два веса будут конечно постоянными. В дальнейшем для определения веса каолинового раствора достаточно взвесить только наполненную каолиновой смесью склянку. Приняв удельный вес каолина равным 2,6, вес сухого каолина в склянке определяется следующим образом.

Если x —вес сухого каолина в склянке,
 y —вес воды в склянке со смесью,
 w —вес склянки, наполненной смесью,
 c —объем склянки в куб. см.

f —вес порожней склянки,

тогда $x = w - f - y$.

$$y = c - \frac{x}{2,6}.$$

$$x = w - f - c + \frac{x}{2,6} = w - (f + c) + \frac{x}{2,6}.$$

$$\text{откуда } x = \frac{2,6 w - 2,6 (f + c)}{1,6} = 1,625 w - 1,625 (f + c).$$

Так как f и c постоянны и известны, то x определяется по одному взвешиванию w .

¹⁾ Chemistry of pulp and paper making.

Таблица № 7.

	С м о л а.		Щелочность каолинов $\frac{0}{10}$.
	Связанная $\frac{0}{10}$.	Свободная $\frac{0}{10}$.	
Чистый клей	54,64	45,36	—
Клей с каолином—Английский № 2	61,42	38,58	0,141
— " " Попельня	79,11	20,89	0,109
— " " Липовед	94,57	5,43	0,193
— " " Волноваха	71,86	28,14	0,080
— " " Самчинны	78,82	21,18	0,110
— " " Чебаркуль.	63,50	36,50	0,058

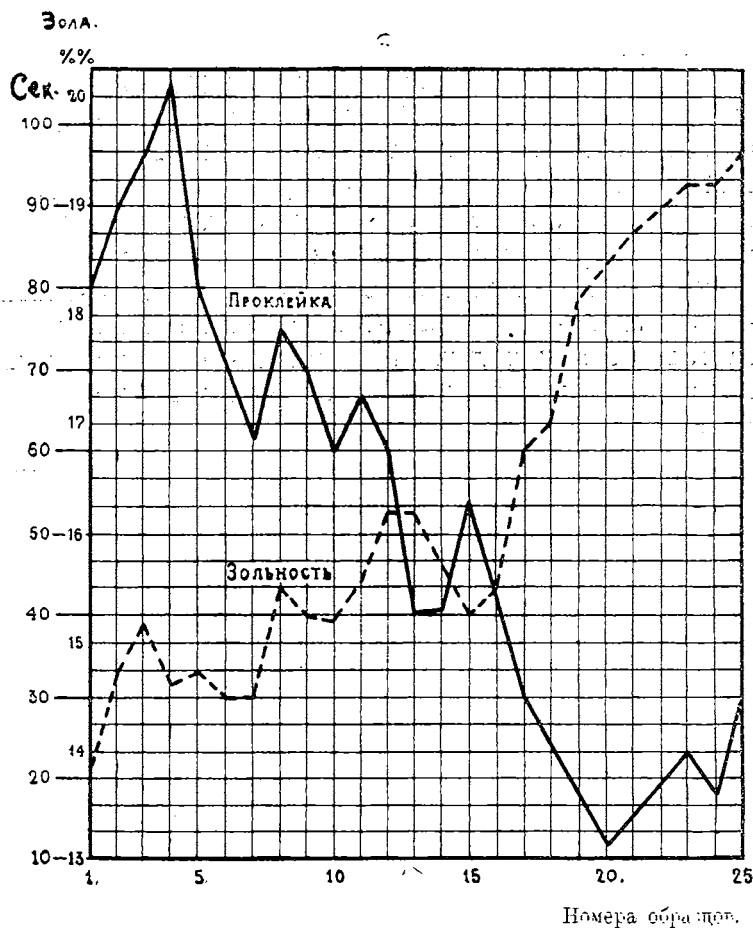


Диаграмма 3.

Влияние зольности на проклейку.

Неоднократно замечалось, что присутствие каолинов в значительном количестве в бумаге весьма вредно влияет на проклейку бумаги. Чтобы выявить действие наших каолинов на клей был проделан следующий опыт: было взято 200 куб. см. обыкновенного смоляного клея и к нему добавлено по 20 гр. высушенных образцов глин. После энергичного встряхивания образцы были оставлены на продолжительное время в покое. Параллельно были оставлены порции клея без добавления каолинов. После трехмесячного стояния было произведено определение содержания в клее связанной и свободной смолы. Результаты приведены в таблице 7.

Полученные цифры указывают на некоторую зависимость между щелочностью каолинов и остатком свободной канифоли в клее. E. Sutermeister в своей книге „Chemistry of pulp and paper making“ (стр. 291), дает диаграмму (см. диаграмму 3), показывающую зависимость между зольностью бумаги и степенью ее проклейки при одной и той же даче клея. Это обстоятельство может быть объяснено явлением, отмеченным в нашем опыте с клеем.

Некоторые выводы, полученные в результате проделанной работы необходимо было связать с вопросом о степени удержания каолинов в бумаге определенного качества. Эта вторая часть работы будет темой следующей статьи. Что касается отмучивания каолинов русских месторождений с целью удаления их примесей, то результат, достигаемый прибавлением ничтожных количеств щелочи, дают весьма серьезные основания к применению этого способа в широком заводском масштабе. Затруднения в отстаивании уже отмученного каолина могут быть легко избегнуты путем добавления к суспензии незначительного количества глинозема или даже кислоты для разрушения дисперсности системы, после чего осаждение и отстаивание каолина происходит весьма быстро.

К. Брейтшйт.
