

Метод определения содержания воды в целлюлозе и бумажной массе.

В целлюлозном и бумажном производстве содержание воды в целлюлозе и бумажной массе является весьма важным фактором как при покупке, так и при переработке этих материалов. Существующие способы определения влаги требуют более или менее дорогих аппаратов и не могут быть признаны вполне удовлетворительными.

Ниже описываемый метод, предложенный французским химиком Raymond Fourmier¹⁾ дает возможность определить содержание воды в указанных материалах, не прибегая к дорогим аппаратам. К сожалению, автор не сообщает, испробован ли этот метод им самим и сравнивал ли он его с обычным способом сушки до постоянного веса. В силу этого способ подлежит проверке на практике.

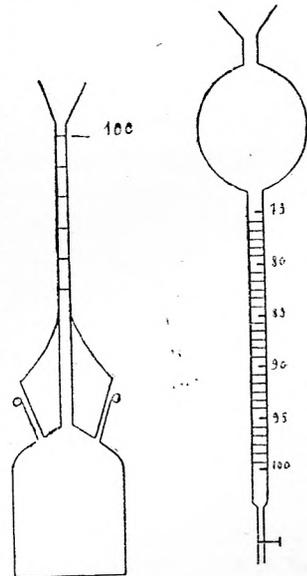
Первым шагом в предлагаемом способе является точное определение удельного веса целлюлозы, высушенной в сушильном шкафу. Для этого берут среднюю пробу целлюлозы и высушивают при 100—105° С до постоянного веса некоторое количество ее—от 1 до 100 грамм. Наиболее подходящим является 10 грамм, которые весьма быстро высушиваются. На первый взгляд это количество кажется очень незначительным, но его надо признать для данной цели вполне достаточным, если вспомнить, что в этом случае важна однородность твердого вещества, а не равномерное распределение влаги.

Допустим, что высушенная проба весит точно 9 гр. Эту пробу оставляют в соприкосновении с атмосферным воздухом до тех пор (обыкновенно от 1 до 2-х часов), пока она, поглотивши влагу из воздуха, не достигнет постоянного веса, в свою очередь определяемого с возможной практически точностью.

Пусть вес пробы теперь—10 гр.; воздушно-сухая целлюлоза таким образом, содержит 10% влаги.

Размельченную массу помещают в специальную склянку (см. фиг. 1), снабженную особой пробкой, через которую проходит трубка диаметром в 4—5 мм. Определяют вес склянки, с пробкой и без нее и калибруют, для точного определения объема при данной температуре. На трубке нанесены деления—куб. сантиметры и дробные части их. Предположим, что вес склянки с пробкой—100 гр., а емкость—100 куб. см.

Далее, впускают из специальной 100 куб. см. бюретки (фиг. 2) небольшое количество дистиллированной воды и встряхивают склянку,



Фиг. 1.

Фиг. 2.

¹⁾ „La papeterie“, 1924, № 7.

чтобы облегчить поглощение воды целлюлозой и ускорить удаление воздуха. Прибавление воды и встряхивание продолжают до тех пор, пока склянка не наполнится доверху. Затем склянку закрывают пробкой, наполняют водой до метки 100 и снова взвешивают. Допустим, что общий вес равен 203 гр., тогда вес целлюлозы с водой будет $203 - 100 = 103$ гр., из которых 9 гр. падает на высушенную в шкафу целлюлозу и 94 гр. на воду. Принимая во внимание, что 94 гр. воды занимают 94 куб. см., получим, что объем целлюлозы равен $100 - 94 = 6$ куб. см. Отсюда удельный вес $= 9 : 6 = 1,5$.

В качестве возражения против этого очень простого метода может быть выдвинуто соображение, что испытуемая целлюлоза может содержать растворимые в воде составные части. Возражение это, однако, справедливо с теоретической точки зрения; на практике же возможная ошибка слишком незначительна и ею можно пренебречь.

Более серьезной причиной ошибки может быть содержание воздуха в целлюлозе, которое часто с трудом определяется. Но этот источник возможной ошибки может быть устранен тем, что склянку после наполнения целлюлозой наполняют водой только на $\frac{3}{4}$ и нагревают ее почти до точки кипения, благодаря чему весь воздух быстро удаляется.

Определив удельный вес сухого вещества данного материала, можно перейти к практическому выполнению задачи определения влаги в данном материале.

Так, например, в случае необходимости определения влажности целой партии целлюлозы, 10 гр., конечно, являются незначительным количеством; должна быть взята большая средняя проба, напр. 1 килограмм. В этом случае применяется сосуд не из стекла, а металлический, при чем опыт может быть произведен в 2—3 приема, благодаря чему необходимый объем аппарата уменьшается.

Вычисление содержания влаги.

Содержание влаги в данной пробе целлюлозы вычисляется по следующей формуле:

$$E = \frac{VD - P}{K}, \text{ где}$$

E — количество содержащейся в пробе воды,

V — объем взятой пробы,

D — удельный вес высушенной пробы,

P — вес целлюлозы,

K — разность между удельным весом сухой целлюлозы и воды.

Пример. Вес взятой пробы — 1 килограмм, объем сосуда — 10 литров, необходимо для наполнения сосуда количество воды равно 9,2 литров, так что занимаемый пробой объем составляет 800 куб. см. Выше мы нашли, что удельный вес высушенной целлюлозы равен 1,5.

Вставив в формулу численные значения букв, получаем

$$E = \frac{(800 \cdot 1,5) - 1000}{1,5 - 1} = 400 \text{ гр.}$$

т.е. 40%. Проба содержит таким образом 60% высушенной и 60 : 0,9 = = 66,67% воздушно-сухой целлюлозы.

Другой пример.

Определение концентрации загруженной в ролле массы.

Из различных мест ролла берут небольшие количества массы и составляют среднюю пробу, которой наполняют $\frac{3}{4}$ тарированной объемом в 1 литр склянки, которую затем взвешивают. Вес (P) пробы пусть будет, напр. 820 гр. После этого склянку наполняют водой до метки, для чего необходимо, допустим, 200 куб. см. Объем (V) пробы составит, очевидно, 1000—200=800 куб. см., откуда удельный вес = = 820:800=1,025. Так как (см. выше) D=1,5, то в этом случае

$$E = \frac{(800 - 1,5) - 820}{0,5} = 760 \text{ гр., т.е. концентрация массы}$$

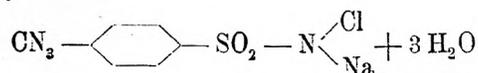
равна 7,32% и в литре содержится 950 гр. воды и 75 гр. сухой целлюлозы.

М. В.

Хлорамин, как замена иода в целлюлозном производстве.

До сего времени при анализах газов, для определения содержания сернистой кислоты в щелоках, при процессе варки, контроле кислоты и т. п. употреблялись исключительно растворы иода.

В настоящее время найден препарат, могущий заменить дорого стоящий иод, это—пара-толуолсульфохлорамид—натрий, химическое строение которого



Техническое его наименование—„хлорамин“, в продаже имеется в двух видах: в виде „чистого хлорамина“ (Reinchloramin) и в виде „сырого хлорамина“ (Rohchloramin), содержащего около 80% чистого.

Хлорамин представляет собой кристаллическое, очень постоянное, легко растворимое в воде вещество. Простым растворением в воде приготавливают n/10 раствор, который довольно хорошо сохраняется в темном сосуде и вполне заменяет n/10 раствор иода в иодистом калие.

Хлорамин значительно дешевле иода; в то время, как 1 литр $\frac{1}{10}$ раствора иода в иодистом калие стоит около 1,20 марок, 1 литр $\frac{1}{10}$ раствора хлорамина, приготовленного из перекристаллизованного сырого хлорамина, обходится всего в 6 пфеннигов, ¹⁾ т.е. в 20 раз дешевле.

¹⁾ Килограмм чистого хлорамина стоит в настоящее время 15 марок, сырого—3 марки.