

Т а б л и ц а 2  
Значения оптимальной толщины  $m_0$  обрезной доски  
при выработке ее в параболической зоне  
из сегмента толщиной  $m_c = \frac{D - 2a_{вн}}{2}$

$\frac{a_{вн}}{D}$	$\frac{m_0}{D}$	$\frac{m_c}{D}$	$\frac{m_0}{m_c}$
0,200	0,1360	0,300	0,4533
0,250	0,1108	0,250	0,4432
0,300	0,0867	0,200	0,4335
0,350	0,0636	0,150	0,4240
0,400	0,0416	0,100	0,4155
0,450	0,0204	0,050	0,4074
0,475	0,0101	0,025	0,4040
0,485	0,0060	0,015	0,4000
0,495	0,0020	0,005	0,4000

Результаты расчетов по формуле (10) показали (см. табл. 2), что значения  $m_0$  при  $a_{вн} > a_{кр}$  с достаточной степенью точности можно найти по формуле:

$$m_0 \approx \frac{2}{5} m_c = \frac{D - 2a_{вн}}{5}. \quad (11)$$

Погрешность при этом составляет не более 10—15 %.

Полученные формулы можно использовать при составлении (расчете) поставок, согласовывая расчетный размер  $m_0$ , так же как и  $l_0$ ,  $b_0$ , с ближайшим спецификационным.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

[1]. Фельдман Х. Л. Система максимальных поставок на распиловку.— М.—Л.: Гослестехиздат, 1932.— 276 с. [2]. Шапиро Д. Ф. Лесопильно-строгальное производство.— М.: Гослестехиздат, 1935.— 508 с.

УДК 676.082.2

### О ВЯЗКОСТИ МОНОСУЛЬФИТНЫХ ЩЕЛОКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВАРОК

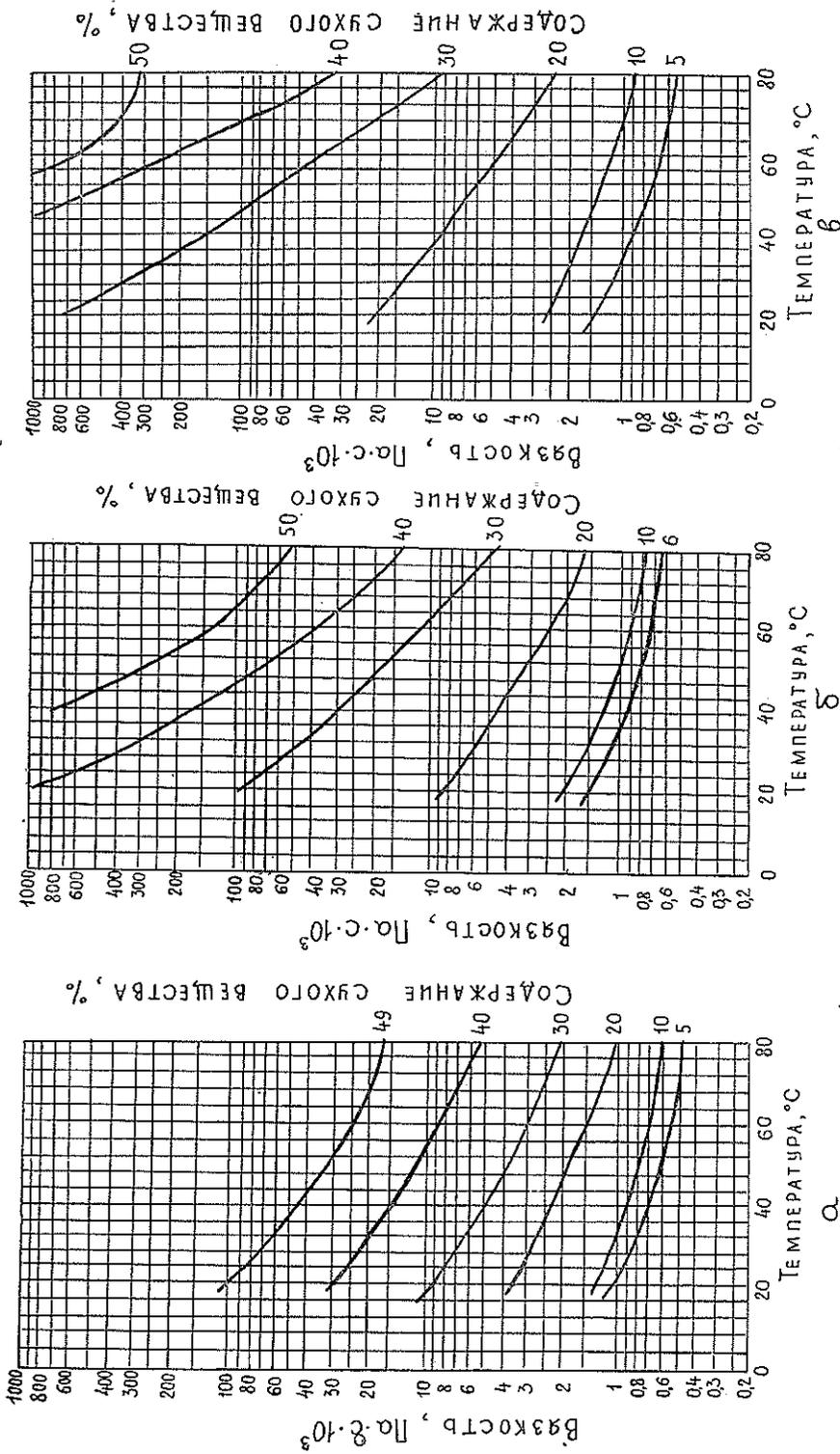
Н. Д. КАМАКИНА, Е. В. НОВОЖИЛОВ, Б. Д. БОГОМОЛОВ

Архангельский лесотехнический институт

Характеристика моносльфитных щелоков приведена в ряде работ [1, 2, 5]. Все исследователи отмечают существенное отличие этого вида щелока от сульфитного и сульфатного. Отработанный моносльфитный щелок упаривают, а затем сжигают. Одно из важнейших свойств этого щелока — вязкость.

Нами исследована вязкость отработанных моносльфитных щелоков Архангельского (АЦБК), Котласского (КЦБК) и Пермского (ПЦБК) комбинатов. Указанные щелока получены при варке с различными варочными растворами: моносльфитным раствором на натриевом основании (АЦБК), моносльфитным раствором на натриевом основании с добавкой сульфатного черного щелока (КЦБК), моносльфитным раствором на аммониевом основании (ПЦБК). Характеристика моносльфитных щелоков приведена в таблице.

Проба	Катион основания	рН 20%-ного раствора	Содержание сухих веществ, %	Зольность, % от содержания сухих веществ
Моносльфитный щелок	АЦБК Na	7,00	54,2	40,5
»	» КЦБК Na	6,40	57,2	40,7
»	» ПЦБК NH <sub>4</sub>	5,45	48,7	2,0



Зависимость вязкости моносульфитных щелоков производственных варок от температуры и содержания сухого вещества.  
а — щелок Пермского ЦБК; б — Котласского ЦБК; в — Архангельского ЦБК.

Для проведения исследования из производственных концентратов щелоков (см. таблицу) путем разбавления были приготовлены растворы с содержанием сухих веществ 5, 10, 20, 30, 40 и 50 %. Вязкость измеряли на капиллярном вискозиметре Оствальда при температуре 20, 40, 60 и 80 °С. Результаты представлены на рисунке.

Наименьшей вязкостью обладает щелок Пермского ЦБК, наибольшей — Архангельского ЦБК, щелок Котласского ЦБК занимает промежуточное положение. Так, в интервале температур 40—60 °С и содержании сухих веществ 40 % вязкость щелока АЦБК была в 8 раз выше вязкости щелока КЦБК и в 40 раз больше вязкости щелока ПЦБК.

Как и следовало ожидать, с увеличением содержания сухих веществ вязкость отработанных моносльфитных щелоков повышается быстрее, чем следовало бы по закону прямой пропорциональности. У всех проб щелоков при концентрации сухих веществ выше 30—40 % вязкость резко увеличивается. Это объясняется проявлением структурной вязкости, вызванной образованием коллоидов.

У щелоков Котласского и Архангельского комбинатов зольность одного порядка, а вязкость существенно отличается. Отсюда следует вывод, что за величину вязкости более ответственны высокомолекулярные вещества, содержащиеся в щелоках, — лигнин и гемицеллюлозы.

Известно, что органические вещества черного сульфатного щелока являются ингибиторами реакций деструкции углеводов. Это приводит к увеличению выхода полуцеллюлозы за счет сохранения гемицеллюлоз [3]. В результате в щелоках после варки полуцеллюлозы по режиму КЦБК содержание гемицеллюлоз и их степень полимеризации ниже, чем в обычном моносльфитном щелоке на натриевом основании. Вероятно, поэтому вязкость щелока КЦБК меньше, чем АЦБК.

Отличительная черта щелока Пермского ЦБК — низкая зольность, что обусловлено аммониевым катионом варочного раствора. В литературе недостаточно данных по составу и свойствам аммониевых щелоков. С. А. Сапотницкий [4] установил дополнительное снижение выхода редуцирующих веществ в сульфитном щелоке при использовании в сульфитной варке аммониевого основания взамен натриевого за счет участия сахаров в реакциях с аммиаком. Возможно, и при варке с сульфитом аммония реакции деструкции углеводной части древесины идут более интенсивно, что приводит к большему разрушению растворенных гемицеллюлоз. Поэтому, несмотря на более высокое содержание органических веществ, вязкость аммониевого моносльфитного щелока ниже, чем натриевых щелоков.

Таким образом, вязкость отработанных моносльфитных щелоков зависит от состава варочного раствора, особенно от катиона основания. Величина вязкости определяется количеством органических веществ в растворе и их молекулярной массой.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Волков А. Д., Григорьев Г. П. Физические свойства щелоков целлюлозного производства.— М.: Лесн. пром-сть, 1970, с. 57—59. [2]. Физические свойства щелоков завода нейтрально-сульфитной полуцеллюлозы Котласского комбината/ В. М. Крюков, Р. Ш. Ильинская, Л. С. Горбунов, А. Г. Олейник.— Бум. пром-сть, 1973, № 7, с. 9. [3]. Новожилов Е. В., Богомолов Б. Д., Хабаров Ю. Г. О деградации гемицеллюлоз, перешедших в щелок при моносльфитной варке полуцеллюлозы.— Изв. высш. учеб. заведений. Лесн. журн., 1979, № 2, с. 88—91. [4]. Сапотницкий С. А. Использование сульфитных щелоков.— М.: Лесн. пром-сть, 1981.— 224 с. [5]. Han S. T. Physical properties of neutral sulphite spent liquors.— TAPPI, 1957, 40, N 11, p. 921—926.