

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Антипов В. Г. Отношение древесных растений к промышленным газам: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук.—Л., 1975.—42 с. [2]. Гудерман Р. Загрязнение воздушной среды.—М.: Мир, 1979.—200 с. [3]. Дашкевич А. П., Рахимбаев И. Р. Количественные изменения морфологического строения листьев у деревьев и кустарников под воздействием промышленных газов на Рудном Алтае // Изв. АН КазССР. Сер. биол.—1978.—№ 5.—С. 18—21. [4]. Ермаков В. И. Механизмы адаптации березы к условиям Севера.—Л.: Наука, 1986.—144 с. [5]. Илькун Г. М. Газоустойчивость растений.—Киев: Наук. думка, 1978.—146 с. [6]. Илькун Г. М., Мотрук В. В. Физиолого-биохимические нарушения в растениях, вызываемые атмосферным загрязнением // Растения и промышленная среда.—Киев: Наук. думка, 1968.—С. 54—68. [7]. Крючков В. В. Охрана природы Севера // Проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду / Под ред. Н. И. Пьявченко.—М.: Наука, 1985.—С. 124—131. [8]. Кулагин Ю. З. Водный режим и газоустойчивость древесных растений // Охрана природы на Урале.—Свердловск, Урал. университет, 1966.—Вып. 5.—С. 49—51. [9]. Кулагин Ю. З. Древесные растения и промышленная среда.—М.: Наука, 1974.—125 с. [10]. Лайранд Н. И., Кондратов В. И., А. Мора С. Оценка антропогенных воздействий промышленных комплексов в районе города Братска на лес // Вопросы экологии растений: Сб. науч. тр.—Грозный, Чечено-Ингушский госуниверситет, 1980.—С. 67—71. [11]. Лайранд Н. И., Ловелиус Н. В., Яценко-Хмелевский А. А. Влияние пылевых выбросов цементных заводов на пророст дуба // Бот. журн.—1978.—Т. 63, № 5.—С. 721—729. [12]. Лайранд Н. И., Ловелиус Н. В., Яценко-Хмелевский А. А. Влияние антропогенных воздействий на пророст сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* (*Pinaceae*) в районе города Братска // Бот. журн.—1979.—Т. 64, № 8.—С. 1187—1195. [13]. Ловелиус Н. В. Изменчивость прироста деревьев.—Л.: Наука, 1979.—231 с. [14]. Митропольский А. К. Элементы математической статистики.—Л.: ЛТА, 1965.—174 с. [15]. Нееруцкая Г. М. Анатомические изменения древесины сосны, поврежденной вредными газами // Тез. докл. Всесоюз. конф. по совр. пробл. древесиноведения.—Минск: Изд-во БелТИ, 1977.—С. 140—142. [6]. Николаевский В. С. Влияние сернистого ангидрида на древесные растения в условиях Свердловской области // Охрана природы на Урале.—Свердловск: Свердл. отд. ВБО, 1964.—Вып. 4.—С. 123—132. [17]. Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений.—Новосибирск: Наука, 1979.—275 с. [18]. Тарабрин В. П. Природа устойчивости растений к промышленным экскалатам // Адаптация древесины растений к экстремальным условиям среды.—Петрозаводск: Карел. филиал АН СССР, 1984.—С. 90—97. [19]. Умаров М. У. Влияние выбросов цементного завода на радиальный прирост древесины некоторых лесообразующих пород // Тез. докл. регион. конф. «Природно-ресурсный потенциал горных районов Кавказа», 19—24 авг. 1989 г.—Грозный: Чеч.-Инг. кн. изд-во, 1989.—С. 59—60. [20]. Умаров М. У., Шайкова Д. И. Морфолого-анатомические исследования побегов вишни обыкновенной в связи с загрязненностью атмосферы // Материалы по изучению Чечено-Ингушской АССР.—Грозный: Чеч.-Инг. кн. изд-во, 1988.—С. 112—118. [21]. Умаров М. У., Элиханов А. А. Радиальный прирост древесины бука восточного в условиях загрязнения атмосферы цементной пылью // Материалы по изучению Чечено-Ингушской АССР.—Грозный: Чеч.-Инг. кн. изд-во, 1987.—С. 66—70. [22]. Ярмишко В. Т., Демьянов В. А. Особенности строения корневых систем древесных пород в горах Крайнего Севера // Адаптация древесных растений к экстремальным условиям среды.—Петрозаводск: Карел. филиал АН СССР, 1984.—С. 100—117. [23]. Яценко-Хмелевский А. А. Основы и методы анатомического исследования древесины.—М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954.—337 с.

Поступила 7 июня 1990 г.

УДК 674.053 : 621.93

## К ВОПРОСУ СТАБИЛИЗАЦИИ УСИЛИЯ НАТЯЖЕНИЯ ПИЛЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЛЕНТОЧНОПИЛЬНОГО СТАНКА

Т. С. ИСУПОВА

Архангельский лесотехнический институт

В последнее время все более широкое применение в станкостроении находят пневмогидравлические аккумуляторы. Известны попытки использовать их в системе натяжения пилы вертикального ленточно-

пильного станка в целях стабилизации усилия натяжения инструмента. Для того чтобы пневмогидравлический аккумулятор выполнял поставленные перед ним задачи, должны соблюдаться некоторые условия.

Динамически узел резания ленточнопильного станка, имеющего пневмогидравлический механизм натяжения, с определенной степенью точности можно рассматривать как двухмассовую систему с двумя степенями свободы. В этом случае пневмогидравлический аккумулятор выполняет функции динамического гасителя колебаний\*, т. е. частота собственных колебаний аккумулятора равна частоте колебаний давления в системе. Исходя из этого условия, должны определяться параметры пневмогидравлического аккумулятора и место его установки.

Известно, что частоту собственных колебаний системы находят из выражения

$$K = \sqrt{C/m}, \quad (1)$$

где  $C$  — приведенная жесткость;  
 $m$  — масса подвижных частей.

Отсюда частоту собственных колебаний пневмогидравлического аккумулятора определяют по уравнению

$$K = \sqrt{\frac{npF^2}{Vm}} \quad (2)$$

Здесь  $n$  — показатель политропы;  
 $p$  — давление в системе;  
 $F$  — площадь поршня пневмогидравлического аккумулятора;  
 $V$  — объем газа в аккумуляторе.

Таким образом, частота собственных колебаний пневмогидравлического аккумулятора зависит от его диаметра  $D$  и объема, рабочего давления в системе, давления зарядки аккумулятора  $p_3$ , регулирующего  $V$ , а также от длины  $l$  и диаметра соединительной магистрали, влияющих на величину  $m$ .

В связи с этим необходимо оценить характер влияния некоторых из указанных факторов на частоту собственных колебаний пневмогидравлического аккумулятора. В таблице приведены значения  $K$  для аккумулятора с диаметром  $D = 15 \cdot 10^{-2}$  м и общим объемом  $V_0 = 8 \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>.

Показатели	Значения показателей	Частота собственных колебаний аккумулятора, с <sup>-1</sup>
Давление в системе*, МПа	1,6	6,97
	2,0	8,44
	2,4	9,87
Давление зарядки**, МПа	1,0	9,01
	1,2	8,43
	1,5	7,79
Длина соединительной магистрали, м	0,60	10,15
	0,85	8,55
	1,00	7,88

\* При  $p_3 = 1,2$  МПа,  $n = 1,4$ .

\*\* При  $p = 2,0$  МПа.

Представленные в таблице данные показывают, что увеличение рабочего давления в системе или давление зарядки приводит к значительному изменению собственных колебаний пневмогидравлического аккумулятора: в первом случае они возрастают, во втором — уменьшаются. С ростом длины магистрали, соединяющей гидроцилиндр и аккумулятор, частота собственных колебаний последнего снижается. Проведенные расчеты говорят о том, что в реальных условиях длина соединительной магистрали должна быть минимальной, т. е.  $l \rightarrow 0$ .

Отечественная промышленность выпускает пневмогидравлические аккумуляторы нескольких типоразмеров, для которых основными параметрами являются максимальное рабочее давление и объем. Рабочее давление в системе механизма натяжения вертикального ленточнопильного станка практически всегда ниже максимального рабочего давления пневмогидравлического аккумулятора. Таким образом, главным показателем, по которому производят выбор аккумулятора, служит его объем.

Учитывая сказанное выше, частоту собственных колебаний пневмогидравлического аккумулятора можно считать величиной заданной.

Преобразуя выражение (2), получаем следующую формулу:

$$F = \left( \frac{np}{K^2 V \Sigma m_i} - \frac{\rho l}{f \Sigma m_i} \right)^{-\frac{1}{2}}, \quad (3)$$

где  $\Sigma m_i$  — масса подвижных частей системы натяжения пилы;  
 $\rho$  — плотность рабочей жидкости гидросистемы;  
 $f$  — площадь сечения трубопровода.

Таким образом, при использовании пневмогидравлического аккумулятора в системе натяжения пилы вертикального ленточнопильного станка в целях стабилизации усилия натяжения инструмента необходимо учитывать полученную нами зависимость (3).

Поступила 16 мая 1991 г.

## ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

УДК 674.815-41

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛИГНОСУЛЬФОНАТОВ  
В ПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ  
ПОВЫШЕННОЙ ВОДОСТОЙКОСТИ***А. А. ЭЛЬБЕРТ, Л. П. КОВРИЖНЫХ, И. Ф. КОЗЛОВСКИЙ*

Ленинградская лесотехническая академия

Увеличение выпуска древесностружечных плит (ДСП) для строительства и изготовления мебели потребует в самое ближайшее время расширения сырьевой базы связующих веществ, поскольку объем выпускаемых карбамидных смол меньше потребности в них.

В течение ряда лет на кафедре древесных пластиков и плит ЛТА ведутся исследования по использованию лигносульфонатов (ЛС) в качестве компонентов связующих для древесных плит [7]. В частности, была разработана технология замещения 20...30 % карбамидных смол ЛС различного варочного основания после их обработки небольшими количествами персульфата аммония [1, 2]. Лабораторные и промышленные испытания данной технологии показали, что полученные ДСП имеют необходимую прочность и более устойчивы к воздействию воды, чем контрольные образцы без добавок ЛС [4]. Это дало основание использовать окисленные персульфатом аммония ЛС в производстве ДСП повышенной водостойкости. Хотя многолетний опыт их применения показал, что при увеличении срока использования плит их водостойкость снижается.

Было установлено, что обработка персульфатом аммония увеличивает в ЛС содержание гидроксильных групп, в первую очередь фенольных, а также карбонильных и карбоксильных групп. Одновременно с окислением проходят процессы радикальной полимеризации окисленных фрагментов с образованием нерастворимых соединений [4].

Из химии лигнина известно [3, 8], что ионы поливалентных металлов могут окислять молекулы лигнина и образовывать ионные и координационные связи с его реакционными группами. В целях повышения водостойкости связующего в окисленные персульфатом аммония ЛС вводили соли поливалентных металлов: меди, цинка, алюминия и железа. Выбор солей металлов определялся их хорошей растворимостью в воде и доступностью.

При проведении эксперимента использовали карбамидоформальдегидную смолу марки КФ-МТ-15, ЛС на Са — Na основании Сясьского ЦБК. Персульфат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  применяли в виде 20 %-го водного раствора в количестве 5,0 % от массы абс. сухих ЛС. Для увеличения жизнеспособности связующего раствор ЛС перед окислением нейтрализовали гидроксидом натрия до pH 6,5...7,0. Соли металлов вводили в виде 15...20 %-го водного раствора. В ЛС вначале добавляли персульфат аммония, затем раствор соли металла и смешивали с карбамидной смолой. Свойства отвержденного связующего изучали химическими и физико-химическими методами анализа.

Из данных табл. 1 видно, что введение в раствор ЛС небольших количеств солей металлов уменьшает не только время отверждения при