

- зование лигнина. - Рига, 1974.
5. Гапон И.И., Дмитриев Г.М., Шишкина А.П. Использование гидролизованного лигнина в производстве древесноволокнистых плит сухим способом. - В кн.: Технология древесных плит и пластиков. - Свердловск, 1980 (Междуз. сб., вып.7).
 6. /ОСТ 13-82-79. Плиты древесностружечные. Резонансный метод определения модуля сдвига и добротности. - М., 1980.
 7. Крогиус М.Э., Липцев Н.В. Оценка структуры ДВП, подверженных биологическому воздействию. - Плиты и фанера. 1981, № 9. -
 8. Рипачек В. Биология дереворазрушающих грибов. - М., 1967.

УДК 674.815-41:634

В. В. Скиба, М. А. Балабудкин
(Ленинградский химико-фармацевтический
институт),

Г. Я. Двойрина
(Центральный научно-исследовательский
институт фанеры)

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ПОРОШКОВ АНТИПИРЕНОВ В РОЛИКОВОМ ГОМОГЕНИЗАТОРЕ

Древесностружечные плиты обладают весьма ценными техническими свойствами, обуславливающими возможность их широкого использования в различных отраслях народного хозяйства.

Прогресс в области строительства выдвигает новые требования к этим материалам. В частности, появилась настоятельная потребность в огнезащитных конструкционных плитах для

малозлажного домостроения.

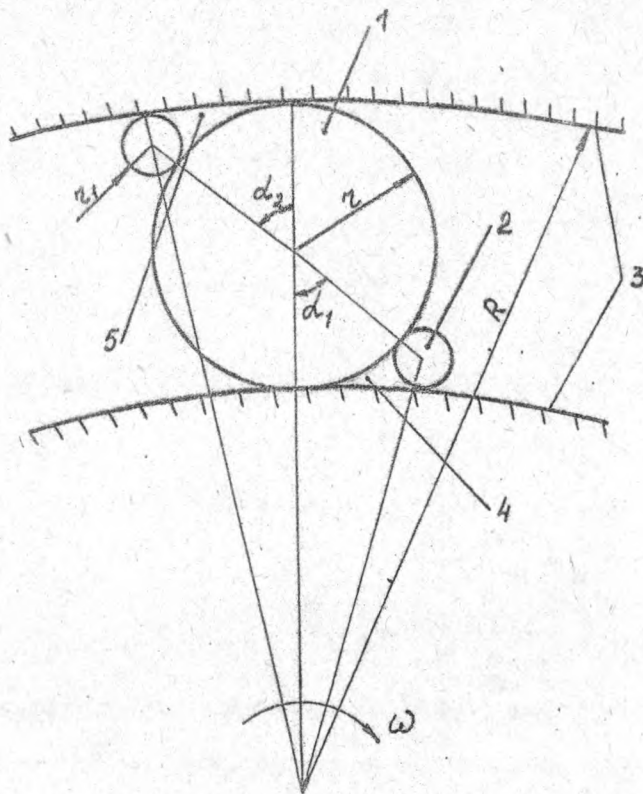
Повышение огнестойкости осуществляется введением антипиренов в состав плит в процессе их производства. По данным наших исследований [1] было установлено оптимальное содержание антипирена 6...8% от массы абсолютно сухих древесных частиц при минимальной их плотности 750 кг/м^3 .

В случае изготовления плит на карбамидном связующем наиболее применимый антипирен - это смесь борной кислоты с хлоридами аммония и кальция в соотношении 2:1:1. При изготовлении плит на фенолформальдегидном связующем на основе смолы СФФ-3014 в качестве антипирена используется борная кислота. Существуют два пути введения антипиренов в древесностружечную массу: сухими в стружку (но при этом велики их потери) и в виде растворов, которые нежелательно увеличивают влажность стружки и требуют дополнительных технологических операций и энергозатрат.

В результате этого представилось целесообразным провести исследование по измельчению порошков в связующем, что позволит, не увеличивая влажность осмоленных древесных частиц, более равномерно распределить антипирен в массе связующего и повысить его удельную поверхность за счет высокой дисперсности. Для достижения этого может быть использован роликовый гомогенизатор - аппарат, рабочими органами которого являются роликовые подшипники, приводимые во вращение электродвигателем с одновременной подачей через них обрабатываемой среды. Наиболее часто в роликовых гомогенизаторах применяются конические роликовые подшипники, в которых износ роликов и обойм непрерывно компенсируется.

Чтобы обеспечить требуемое измельчение твердых материалов в роликовом гомогенизаторе, были получены зависимости, позволяющие рассчитать необходимое усилие поджатия обойм и объемную производительность аппарата. Так как частицы твердой фазы диспергируются в местах контакта роликов с наружной и внутренней обоймами подшипника, то конечный гранулометрический состав в значительной степени будет зависеть от усилия поджатия обойм конического роликоподшипника. Необходимую величину этого усилия, очевидно, можно определить,

вая прочностные характеристики измельчаемого материала и его содержание в сплошной фазе. Допускаем также, что если ролики обкатываются по обоймам без проскальзывания, в каждый момент времени усилие, приложенное к обоймам подшипника, равномерно распределится на все частицы, находящиеся в зонах контакта. Эти зоны по форме будут близки к клину с вершиной, проходящей вдоль линии контакта ролика с обоймой (рисунок).



Роликовый измельчитель:

1 - ролик; 2 - твердая частица; 3 - обоймы подшипника; 4, 5 - зоны контакта

Электронный архив УГЛТУ

Тогда объемы суспензии, находящейся в зонах контакта с внутренней и наружной обоймами подшипника, соответственно будут равны:

$$V_1 = l \left[S_1 - \frac{1}{2} (R - 2r) \frac{2S_1}{\rho(\rho-b) + (\rho-a)(\rho-c)} - \frac{1}{2} r^2 \arcsin \frac{2S_1}{R(\rho-a)(\rho-b)} \right] \quad (1)$$

$$V_2 = l \left[S_2 + \frac{1}{2} R^2 \arcsin \frac{2S_2}{R(R-b) + (R-a)(R-d)} - \frac{1}{2} r^2 \arcsin \frac{2S_2}{R(R-d) + (R-a)(R-b)} \right] \quad (2)$$

где R - средний радиус наружной обоймы конического подшипника;

r - средний радиус конического ролика;

r_1 - максимальный радиус частиц;

$a = R - r$; $b = r + r_1$; $c = R - 2r + r_1$; $d = R - r_1$;

$\rho = R + r_1 - r$;

$S_1 = \sqrt{\rho(\rho-a)(\rho-b)(\rho-c)}$;

$S_2 = \sqrt{\rho(R-a)(R-b)(R-d)}$.

Количество частиц, находящихся в зонах контакта всех роликов подшипника, с учетом объемной доли твердой фазы составит:

$$N_{\Sigma} = \frac{6 \rho \mathcal{Z} (V_1 + V_2)}{\pi d_{cp}^3} \quad (3)$$

где ρ - объемная доля твердой фазы;

d_{cp} - средний диаметр частиц;

\mathcal{Z} - количество роликов в подшипнике.

Осевое усилие поджатия обойм подшипника в наиболее тяжелом режиме работы, когда все частицы твердой фазы в зонах контакта диспергируются одновременно, будет равно:

$$P_{oc} = 0,785 N_{\Sigma} \sigma_{cp} d_{cp}^2 \sin \beta \quad (4)$$

где σ_{cp} - среднее значение разрушающего напряжения для одной частицы;

β - угол наклона линии контакта ролика с обоймой к оси подшипника.

Очевидно, формула (4) будет справедлива только для радиально-упорных и упорных роликоподшипников, у которых давление роликов на контактные поверхности зависит от усилия поджатия обоймы.

Величина объемного расхода, с которым можно подавать обрабатываемую среду через подшипник, определится как сумма производительностей диспергирования в зонах контакта ролика с внутренней и наружной обоймами. Для одного подшипника объемный расход среды составит:

$$Q = \frac{2k n_0 R_0 z k}{z} \left(\frac{V_1}{\alpha_1} + \frac{V_2}{\alpha_2} \right), \quad (5)$$

где $\alpha_1 = \arcsin \frac{2S_1}{ab}$ и $\alpha_2 = \arcsin \frac{2S_2}{ab}$;

n_0 - частота вращения ведущей обоймы;

R_0 - средний радиус ведущей обоймы;

k - поправочный коэффициент, учитывающий неоднородность обработки среды.

Для практической проверки полученных зависимостей был смоделирован процесс диспергирования борной кислоты в фенолформальдегидной смоле. В роликовом гомогенизаторе, имеющем в качестве рабочего органа конический роликоподшипник № 7209, диспергировалась 8-процентная суспензия борной кислоты в вазелине. Усилие поджатия обойм подшипника и объемный расход суспензии, рассчитанные по формулам (4) и (5), соответственно равнялись 161 Н и $1,5 \cdot 10^{-5}$ м³/с. Коэффициент неоднородности обработки среды был принят равным 0,5. Значение среднего разрушающего напряжения кристаллов борной кислоты вайто согласно данным [2]. В результате проведенного диспергирования максимальный размер частиц твердой фазы уменьшился с $0,3 \cdot 10^{-3}$ до $0,2 \cdot 10^{-4}$ м. Размер частиц исходной и полученной суспензии определялся с помощью прибора "Клин" по методике [2].

Полученные результаты позволяют заключить, что примененные указанных зависимостей дает возможность с достаточной на практике точностью подобрать параметры роликового гомогенизатора для диспергирования заданной суспензии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шварцман Г. М. Производство древесностружечных плит. - М., 1977.
2. Маркова Л. М., Балабудкин М. А. Методы оценки диспергируемости и дисперсности суспензионных лекарственных систем. - М., 1980.

УДК 634.0865 1:634.0443

В. А. Чернышева, Г. Г. Говоров
(Уральский лесотехнический институт)

БИОСТОЙКОСТЬ ПЛИТ ИЗ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Ежегодно на виноградных плантациях нашей страны образуется большое количество виноградной лозы в результате обрезки (2...4 т/га) [1].

По анатомическому строению и химическому составу она близка к древесине как лиственных, так и хвойных пород [2]. Использование реакционно-способных компонентов лозы (лигнин, углеводов) позволило получить плитный материал, имеющий хорошие физико-механические свойства, что делает перспективным применение его в строительстве. Однако можно опасаться было того, что при длительной эксплуатации эти плиты будут подвергаться разрушающему воздействию дереворазрушающих грибов.

Задача настоящего исследования заключалась в выяснении стойкости плит против воздействия плесчатого домашнего гриба *Coniophora puteana*. При этом мы рассчитывали на то, что и в данном случае подтвердится установленная ранее закономерность, согласно которой трансформация сырья в лиг-