

Л и т е р а т у р а

1. Минин А.Н., Бучнева Е.А., Соколова А.К., Борошникова В.Л. Использование шлифовальной пыли в изготовлении древесностружечных плит для полов. — В сб.: Механическая технология древесины, вып. 8. Минск, 1977.

УДК 674.815-41

В.М.Сацура, канд.техн.наук

ВЫБОР РЕЖИМОВ ПРЕССОВАНИЯ МНОГОПУСТОТНЫХ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

На выбор режимов прессования как сплошных, так и многопустотных древесностружечных плит в экструзионном прессе оказывают влияние скорость, с которой пресс позволяет проталкивать формируемую плиту через канал пресса; продолжительность прогрева формируемой плиты до температуры, обеспечивающей быстрое отверждение связующего; прочность склеивания древесных частиц, которая препятствует разрушению сформированной плиты под действием внутренних напряжений. Если действие первого фактора зависит только от технической возможности пресса формировать и проталкивать пресс-массу, то связь последних двух факторов является очевидной. Установлено, что за время прогрева точек плиты, максимально удаленных от поверхностей обогрева, до 100°C прочность склеивания древесных частиц достигает величины, близкой к оптимальному значению [1, 2].

Режимы прессования древесностружечных плит могут быть установлены исходя из соотношения [1]:

$$\Delta n = \frac{L}{\tau_{\text{пр}}} ; \quad (1)$$

или

$$\frac{(H-h_2)\delta_n}{\delta_{\text{пр}}} K_z K_w n = \frac{L}{\tau_{\text{пр}}} . \quad (2)$$

При этом левая часть соотношения определяет возможную скорость формирования плиты в зависимости от ее конструк-

ции, технической характеристики пресса и характеристики древесных частиц, а правая – скорость прессования с учетом прогрета формируемой плиты. Здесь Δ – высота слоя, спрессованного за рабочий ход пуансона, см; n – число ходов пуансона в минуту; L – длина обогреваемого канала пресса, см; $\tau_{\text{пр}}$ – продолжительность прогрета плиты, мин; H – глубина захода пуансона в формирующий канал пресса, см; h – средняя величина распрессовки формируемой плиты, см; γ_n – насыпной вес древесных частиц, кг/м^3 ; $\gamma_{\text{пр}}$ – приведенная плотность многопустотных плит, кг/м^3 ; $K_{\text{пр}}$ – коэффициент, учитывающий степень заполнения формирующего канала и зависящий от конструкции изготавливаемых плит.

Приведенную плотность многопустотных плит $\gamma_{\text{пр}}$ и коэффициент $K_{\text{пр}}$ можно установить по формулам

$$\gamma_{\text{пр}} = \frac{G}{l(b\delta - \frac{\pi d^2}{4} n_1)} ; \quad (3)$$

$$K_{\text{пр}} = \frac{100 + W_{\text{пл}}}{100 + W_{\text{пр}}} , \quad (4)$$

где l , b и δ – соответственно длина, ширина и толщина образца, м; d – диаметр каналов (пустот) образца, м; n_1 – число каналов в образце, шт.; G – масса образца, кг; $W_{\text{пл}}$, $W_{\text{пр}}$ – соответственно влажность плиты и пресс-массы, %. С изменением приведенной плотности плиты в пределах 500–800 кг/м^3 величина распрессовки h изменяется незначительно (0,1–0,2 см).

При постоянных толщине, конструкции, плотности и влажности изготавливаемых плит высота слоя плиты Δ зависит от насыпного веса древесных частиц, так как входящие в формулу

Т а б л и ц а 1. Зависимость насыпного веса и коэффициента $K_{\text{пр}}$ для различного вида древесных частиц

Вид древесных частиц	Насыпной вес, кг/м^3	Толщина плит, мм				
		120	100	80	60	30
Опилки	140	0,99	0,97	0,94	0,92	0,88
Игольчатая стружка	105	0,87	0,83	0,82	0,82	0,80
Станочная стружка	95	0,93	0,88	0,85	0,84	0,84

(2) остальные параметры в этом случае имеют постоянную величину. В свою очередь насыпной вес зависит от влажности, породы, формы и размеров частиц. От этих параметров древесных частиц зависит также степень заполнения объема камеры сжатия пресса и равномерность загрузки пресс-массы дозирующим механизмом.

Значения параметров γ и K при изготовлении многопустотных плит различной толщины приведены в табл. 1.

При условии равномерного температурного поля по длине формирующего канала экструзионного пресса величина L , исходя из технической характеристики экструзионных прессов, равна 180 см. Однако исследования, проведенные во ВНИИДреве при участии автора, показали, что верхняя часть формирующего канала, где наблюдается наибольшая теплоотдача и отсутствует система циркуляции перегретой воды, имеет более низкую температуру, чем остальная его часть. При установившемся процессе прессования температура для передней части канала длиной 300 мм в среднем составляет 150°C , а на остальной длине температура канала на 5°C была ниже температуры теплоносителя (185°C). Поэтому при расчетах скорости прессования сплошных плит величину L принимали равной 158 см [3]. Учитывая, что при изготовлении многопустотных плит в верхней части формирующего канала пресса имеется дополнительная система циркуляции перегретой воды по трубам пустообразователей, а температура верхнего участка канала в среднем равна 160°C , величину L при расчетах скорости прессования многопустотных плит принимают равной 165 см.

Продолжительность прогрева многопустотных плит ($\tau_{\text{пр}}$) определяется по формуле [4]

$$\tau_{\text{пр}} = \frac{43,7\delta^{1,1}(\gamma_{\text{пр}}^2 + 93,18 \cdot 10^4)(W_{\text{пр}}^2 + 1035)K_{\text{др}}}{t^{2,4} \cdot 10^7}, \quad (5)$$

где $K_{\text{др}}$ — коэффициент, учитывающий тип древесных частиц, для игольчатой стружки равен 1,2, для станочной — 1,06 и для опилок — 1,0; t — температура поверхностей обогрева, $^{\circ}\text{C}$.

С целью сокращения расчетов для определения продолжительности прогрева многопустотных плит в зависимости от их толщины и плотности, температуры поверхностей обогрева, влажности и вида древесных частиц разработана номограмма,

приведенная на рис. 1. Пунктирными линиями показан пример определения продолжительности прогрева многпустотных плит толщиной 60 мм и плотностью 600 кг/м³, изготовленных из просмоленных опилок влажностью 10% при температуре обогреваемых поверхностей 180°С.

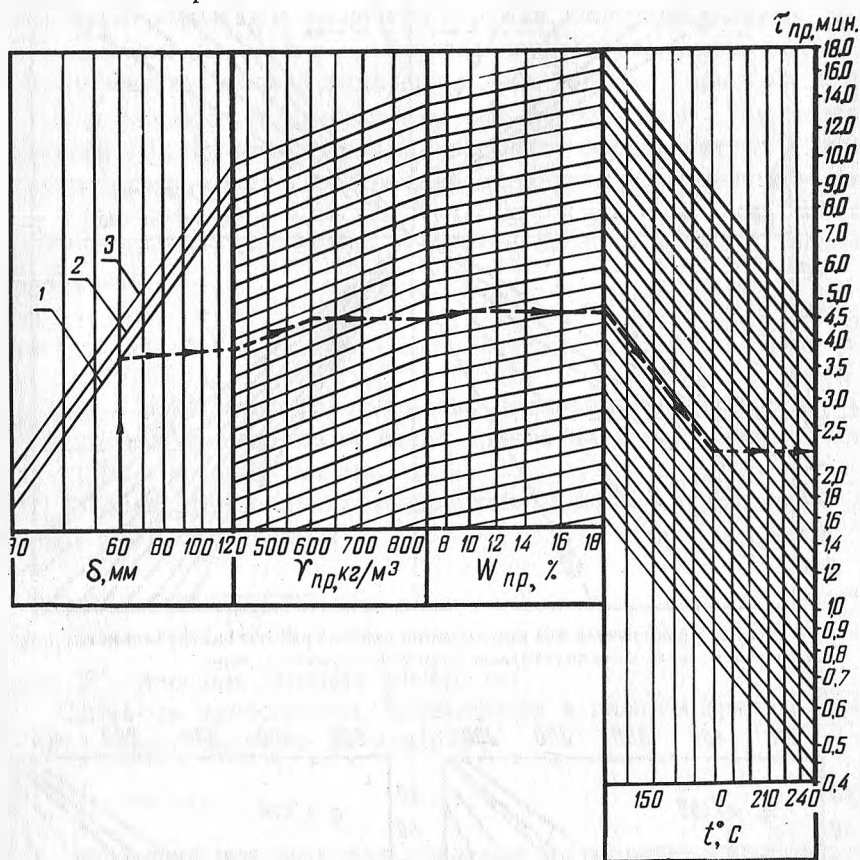


Рис. 1. Номограмма для определения продолжительности прогрева многпустотных древесностружечных плит, изготовляемых из опилок (1), станочной стружки (2) и игольчатой стружки (3).

Для упрощения расчетов при определении режима работы экструзионного пресса построена номограмма (рис. 2), которая позволяет (зная допустимую из условий прогрева скорость прессования) решать самые разнообразные задачи, возникающие при эксплуатации прессов. Например, для определенной толщины многпустотных плит по насыщенному весу и необходимой скорости прессования можно определить число ходов

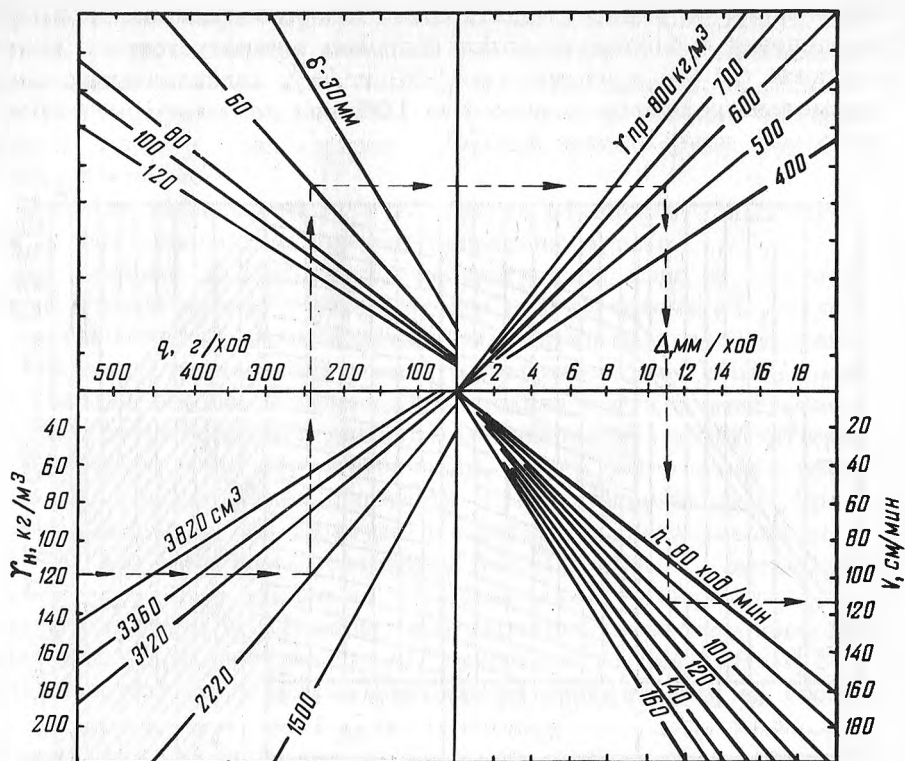


Рис. 2. Номограмма для определения режима работы экструзионного пресса при производстве многоспустотных древесностружечных плит.

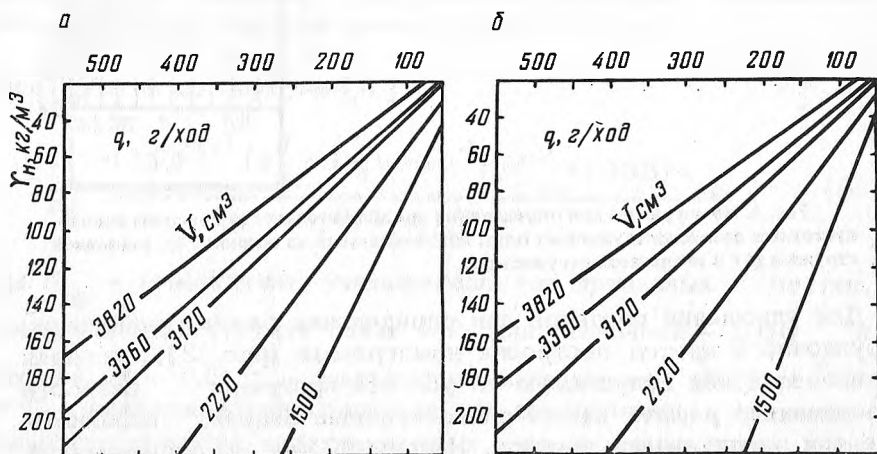


Рис. 3. Зависимость величины загрузки от типа стружек: а — игольчатая; б — станочная.

пуансона, величину загрузки древесных частиц и величину слоя запрессовки. Номограмма, приведенная на рис. 2, позволяет устанавливать режим работы экструзионного пресса при прессовании многопустотных плит из опилок. Для того, чтобы определить режим работы пресса при изготовлении многопустотных плит из игольчатой и станочной стружки, необходимо левый нижний квадрант номограммы заменить квадрантом, предназначенным для соответствующего вида древесных частиц (рис. 3, а, б).

Для разработки номограммы был использован известный принцип [3]. В левом нижнем квадранте определяется количество пресс-массы, подаваемой дозирующим механизмом пресса в зависимости от насыпного веса частиц и объема камеры сжатия пресса. Семейство прямых построено путем решения уравнения

$$q = V \gamma_n K_z K_w, \quad (6)$$

где q – количество пресс-массы, подаваемое дозирующим механизмом в формирующий канал пресса за ход пуансона, г/ход; V – объем камеры сжатия, см³.

Графики двух верхних квадрантов (рис. 2) построены путем решения уравнения

$$\Delta = \frac{q}{F \gamma_{\text{пр}}}, \quad (7)$$

где F – площадь сечения плиты, см².

Скорость прессования, приведенная в нижнем правом квадранте, была получена из уравнения

$$v = \Delta n. \quad (8)$$

Промышленная проверка режимов прессования многопустотных древесностружечных плит, разработанных с использованием номограмм, производилась в условиях Вильнюсского ДОКа. Результаты проверки показали, что использование номограмм значительно упрощает выбор оптимальных режимов прессования, а применение дифференцированных (в зависимости от основных технологических факторов) режимов прессования позволяет резко увеличить производительность экструзионных прессов.

Л и т е р а т у р а

1. Баженов В.А., Сацура В.М. Теоретические предположения влияния некоторых технологических факторов на режим прессования многопустотных плит. – В сб.: Технология древесных пластиков и плит, вып. 64. М., 1974.
2. Сацура В.М. Исследование процесса прогрева многопустотных древесностружечных плит. – В сб.: Технология древесных пластиков и плит, вып. 89. М., 1976.
3. Корчаго И.Л., Завражнов А.М. Экструзионные древесностружечные плиты. М., 1972.
4. Сацура В.М. Определение продолжительности прогрева многопустотных древесностружечных плит. – В сб.: Механическая технология древесины, вып. 8. Минск, 1978.

УДК 674.817-41

Т.В.Сухая, канд.техн.наук, В.Б.Снопков,
Т.Н.Дворецкая, Д.Е.Шоняк

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ С ПОКРОВНЫМ СЛОЕМ

Стремление расширить сырьевую базу производства древесноволокнистых плит привело к массовому использованию низкокачественной древесины в основном лиственных пород. Большое количество коры и гнили в сырье придает лицевой поверхности неприятный грязно-серый оттенок с темными вкраплениями. Устранить этот дефект можно отделкой поверхности древесноволокнистых плит покровным слоем из волокнистой массы.

В работе изучено влияние ряда технологических факторов на качество древесноволокнистых плит с покровным слоем.

Образцы изготавливали в полупромышленных условиях завода древесноволокнистых плит Оржевского ДОКа. В составе покровного слоя, предназначенного для отделки древесноволокнистых плит, использовали:

древесное волокно, отобранное из общего потока производственной массы после второй ступени размола, доведенное с помощью лабораторного рафинатора до нужной степени помола;

наполнитель, применяемый для получения высокой укрывистости покровного слоя, более сомкнутой структуры покрытия, улучшения цвета и снижения себестоимости плиты. В качестве