

ЛИТЕРАТУРА

1. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. - М., 1968.
2. Наканиси К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. - М., 1965.
3. Коршунова Н.И. ИК-спектроскопическое исследование феноло-формальдегидного олигомера, извлеченного из древофеноло-формальдегида. - Деп.ВИНИТИ, № 64-76.

УДК 674. 81

В.Я.Тойбич,

В.В.Желдакова

(Уральский лесотехнический институт им. Ленинского комсомола)

К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ НЕКОТОРЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ

Как известно, основными технологическими параметрами, влияющими на процесс образования пластиков без добавления связующих, являются влажность исходного сырья, температура плит пресса, давление и продолжительность горячего прессования.

Многообразие сырьевой базы страны, а также изменение вида сырья в пределах одного предприятия, вынуждают вести поиск вышеперечисленных технологических параметров для каждого конкретного вида древесного сырья. Существует несколько методов определения всего комплекса параметров изготовления пластика. Наиболее полно определить оптимальные условия изготовления пластиков можно классическим способом и при помощи матриц математического планирования [1].

Как правило, в производственной лаборатории затруднительно вести поиск всех параметров изготовления пластика.

Кроме того, производственное оборудование не всегда способно обеспечить варьирование параметров в необходимом диапазоне (мала производительность котельной, поставляющей пар для обогрева плит пресса, усилие пресса не позволяет развить больших удельных давлений и т.д.). Поэтому, один или несколько параметров фиксируют на каком-то определенном уровне, а оптимизацию процесса получения пластика ведут по одному параметру.

Например, зафиксировав давление пресса, влажность исходного сырья и продолжительность прессования, варьируют температуру или определяют необходимую влажность исходного сырья при заранее заданных температуре, давлении и продолжительности горячего прессования [1].

Однако с появлением прессового оборудования, способного обеспечить высокие удельные давления прессования, можно вести оптимизацию процесса изготовления пластика, зафиксировав на постоянном уровне влажность сырья и температуру горячего прессования. Такой способ оптимизации процесса имеет свои преимущества перед вышеупомянутыми в том смысле, что стабилизируется работа сушильного хозяйства (все сырье можно сушить до одной влажности) и котельного оборудования, поставляющего пар для обогрева плит пресса (разогрев плит будет производиться по одной схеме).

Рассматривая вопрос о взаимосвязи всех технологических параметров и опираясь на работы [2], мы выдвинули предположение, что варьирование давления и продолжительности горячего прессования при неизменных температуре и влажности исходного сырья должно неизбежно сказаться на физико-механических свойствах получаемых плит, в частности, на измеренной непосредственно после запрессовки влажности готового пластика.

Проверке этого предположения и посвящается статья. В качестве сырья использовались березовые опилки фракционного состава 4/0. С целью изучения влияния давления прессования на влажность готового пластика плиты запрессовывались при постоянной влажности исходного сырья, температуре и продолжительности горячего прессования. Давление прессования варьировалось в пределах 2,5–5,5 МПа. При изучении влияния продолжительности

горячего прессования на влажность готового пластика постоянными факторами являлись: влажность исходного сырья, температура и давление горячего прессования.

Продолжительность варьировалась от 0,4 до 2,0 мин/мм толщины готового пластика.

Непосредственно после запрессовки плиты раскаивались на образцы, которые выпиливались из двух взаимно перпендикулярных полос, проходящих через центр плиты. Затем весовым методом определялась их влажность.

Условия изготовления пластиков и результаты экспериментов приведены в таблице.

Номер п/п	Влажность сырья, %	Температура горячего прессования, °С	Давление прессования, МПа	Продолжительность, мин/мм	Влажность пластика после запрессовки, %
1	16	175	2,5	1,0	9,9
			3,4		15,8
			4,5		16,9
			5,5		18,0
2	21	175	2,5	0,4	20,7
				0,8	20,2
				1,2	21,3
				1,6	22,5
				2,0	23,2

По полученным данным были вычислены корреляционные уравнения (1,2) и построены графики, представленные на рис. 1,2.

$$y_1 = - 1,2 x^2 + 12,14x - 12,7 \quad (1)$$

$$y_2 = - 2,734375 x^3 + 10,99563x^2 - 11,265x + 23,6 \quad (2)$$

Результаты экспериментов показали, что зависимости изменения влажности пластика от давления и продолжительности горячего прессования, как и следовало ожидать, идентичны и представляют в общем виде параболу третьей степени. С ужением

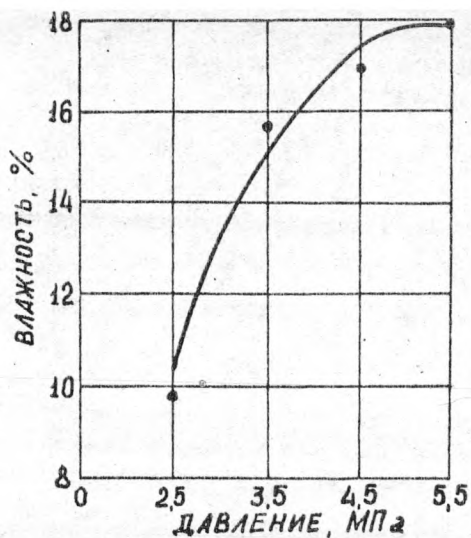


Рис.1. Зависимость влажности плит после запрессовки от давления горячего прессования

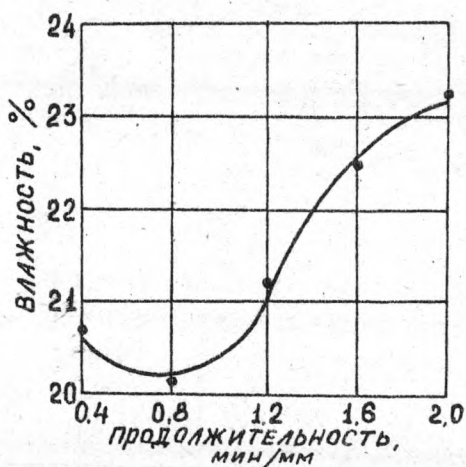


Рис.2. Зависимость влажности плит после запрессовки от продолжительности горячего прессования

режима прессования в обоих случаях влажность пластика возрастает и по достижении определенного предела (для I-й серии опытов порядка 4,0 МПа, а для 2-й - 1,2 мин/мм) начинает превышать влажность используемого пресс-материала. Это, в свою очередь, можно объяснить начинающимся разложением полисахаридов древесины, которое сопровождается выделением воды [3]. Однако протекание этих процессов является нежелательным, т.к. при этом происходит деструкция материала, приводящая к снижению его прочностных показателей. Так, например, для I серии опытов при давлении 2,5 МПа предел прочности при статическом изгибе равен 11,4 МПа, при давлении 3,5 МПа - 20,0 МПа, 4,5 МПа - 18,3 МПа, и при давлении 5,5 МПа - 17,6 МПа соответственно.

Наилучшей прочностью обладают пластики, полученные при давлении 3,5 МПа, а следовательно, это давление является оптимальным для данной партии сырья.

Аналогичные результаты изменения прочностных свойств получены и при варьировании продолжительности горячего прессования. Это позволит сделать вывод о том, что оптимизацию таких параметров, как давление и продолжительность горячего прессования можно вести по влажности готового пластика, измеренной непосредственно после запрессовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плитные материалы и изделия из древесины и других одревесневших растительных остатков без добавления связующих. / Под ред. В.Н.Петри. - М., 1976.
2. А.с. 493716 (СССР). Способ определения оптимальной температуры горячего прессования древесных пластиков. / В.В.Мелдакова, В.Н.Петри. - Опубл. в Б.И., 1975, № 44.
3. Никитин Н.И. Химия древесины и целлюлозы. - М.; Л., 1962.