

УДК 674. 8-41

В.В. Желдакова, В.Н. Петри
(Уральский лесотехнический институт)

ЗАВИСИМОСТЬ ВЛАЖНОСТИ ПЛИТ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ГОРЯЧЕГО ПРЕССОВАНИЯ

Основными параметрами, требующими строгого соблюдения при производстве пластиков плитных материалов без добавления связующих, являются влажность прессматериала, температура и продолжительность горячего прессования. Для определения двух из этих параметров: оптимальной влажности и оптимальной температуры существуют ускоренные методы, получившие название экспресс-методов [1,2]. Чтобы воспользоваться экспресс-методом определения оптимальной температуры горячего прессования, необходимо знать оптимальную влажность сырья, так как сутьность этого метода заключается в том, что влажность пластика, полученного при оптимальных параметрах прессования, непосредственно после запрессовки должна быть равна оптимальной влажности используемого прессматериала.

Однако, ускоренный метод определения оптимальной влажности сырья (метод пластической деформации) допускает погрешность до 2% [3], что может повлечь за собой погрешность в определении оптимальной температуры прессования. С целью проверки влияния неточного определения оптимальной влажности прессматериала на устанавливаемое оптимальное значение температуры горячего прессования проведена данная работа.

Эксперимент был поставлен при трех давлениях прессования 2,5; 5; 9 МПа. В качестве сырья использовались сосновые опилки. При каждом из опробованных давлений было проведено три серии опытов: на оптимальном уровне влажности, при влажности на 2% выше оптимальной и при влажности на 2% ниже оптимальной. В каждой серии опытов переменным фактором являлась

температура горячего прессования. Продолжительность же во всех случаях была постоянной, оптимальной для данного давления.

Непосредственно после запрессовки из плит выпиливались образцы для определения влажности весовым методом. Условия изготовления пластиков и результаты экспериментов приведены в таблице.

Условия изготовления и влажность
пластика после запрессовки

Давление прессования, МПа	Продолжительность горячего прессования, мин/мм	Влажность сырья, %	Температура горячего прессования, °С	Влажность пластиков после запрессовки, %
2,5	1,4	21	140	19,68
			155	20,60
			170	21,14
			185	22,60
			200	25,80
		19	140	17,93
			155	18,18
			170	18,41
			185	20,67
			200	25,36
		17	140	15,08
			155	15,30
			170	16,64
			185	17,93
			200	23,64
		15	140	14,62
			155	14,47
			170	15,25
			185	17,40
			200	20,87

Электронный архив УГЛТУ

Давление прессования, МПа	Продолжительность горячего прессования, мин/мм	Влажность сырья, %	Температура горячего прессования, °C	Влажность пластиков после запрессовки, %
5	1,0	13	140	12,62
			155	12,88
			170	13,02
			185	14,17
			200	17,26
	11	155	140	10,74
			155	10,56
			170	10,91
			185	12,20
			200	15,53
9	1,3	10	160	9,42
			170	9,53
			180	10,07
			190	11,65
			8	160
	170	7,50		
	180	7,99		
	190	9,05		
	200	11,22		
	6	160	160	5,39
170			5,50	
180			5,91	
190			7,58	
200			9,75	

По полученным данным при помощи чисел Чебышева вычислены корреляционные уравнения 1-9 :

$$y_1^1 = 0,001740 x^2 - 0,496637x + 55,324093 \quad , \quad (1)$$

$$y_2^1 = 0,00006050x^3 - 0,02739194x^2 + 4,137268838x - 190,3980638 \quad , \quad (2)$$

$$y_3^1 = 0,003470x^2 - 1,048114x + 94,0534 \quad , \quad (3)$$

$$y_1'' = 0,002734x^2 - 0,826634x + 76,808500 \quad , \quad (4)$$

$$y_2'' = 0,00211734x^2 - 0,64942834x + 62,24890500 \quad , \quad (5)$$

$$y_3'' = 0,00003733334x^3 - 0,01651111362x^2 + 2,42324475917x - 107,348124283 \quad , \quad (6)$$

$$y_1'' = 0,004571x^2 - 1,523960x + 136,3202 \quad , \quad (7)$$

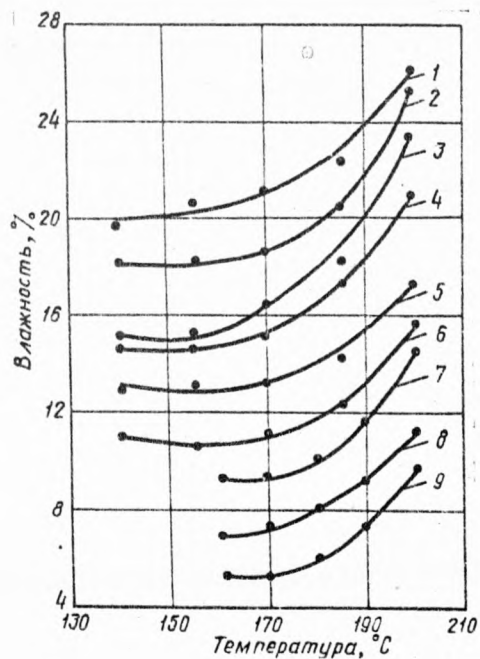
$$y_2'' = 0,00295x^2 - 0,9643x + 85,978 \quad , \quad (8)$$

$$y_3'' = 0,0038429x^2 - 1,275444x + 111612738 \quad . \quad (9)$$

На их основе построены графики, (см. рисунок) отражающие зависимость изменения влажности готового пластика от температуры горячего прессования. Из математического описания корреляционных уравнений и графиков следует, что зависимости изменения влажности готового пластика от температуры горячего прессования во всех случаях носят одинаковый характер и представляют в общем виде параболу третьей степени. Влажность пластика после запрессовки равна влажности используемого сырья независимо от давления прессования, при завышенных влажностях прессматериала, при температуре несколько ниже оптимальной. При заниженных влажностях – влажность пластика совпадает с влажностью используемого сырья при температурах несколько выше оптимальной. С увеличением давления прессования разница между температурой, найденной при оптимальной и неоптимальной влажности сырья, уменьшается. Так при давлении 2,5 МПа она составляет 4°C, при давлении 5 МПа – 2°C, а при давлении 9 МПа практически равна нулю.

Таким образом, погрешность в определении оптимальной влажности сырья (2%) практически не сказывается на точности определения оптимальной температуры горячего прессования, что

позволяет при определении оптимальной температуры экспресс-методом принимать за оптимальную влажность сырья влажность, найденную методом пластической деформации.



Изменение влажности плит от температуры.

Давление прессования 2,5 МПа:

1- влажность сырья 21%, 2-19%, 3-17%.

Давление прессования 5 МПа:

4- влажность сырья 15%, 5-13%, 6-11%.

Давление прессования 9 МПа:

7- влажность сырья 10%, 8-8%, 9-6%.

Литература

1. Волкова В. Д., Петри В. Н. Способ определения приближенного значения оптимальной влажности измельченной древесины. Авт. свид. № 521726 с приор. от 22 июня 1970 г. - "Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки," 1971, № 35.

2. Желдакова В. В., Петри В. Н. Способ определения оптимальной температуры горячего прессования древесных пластиков. Авт. свид. № 493716 с приор. от 11 марта 1974 г. - "Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки," 1975, № 44

3. Волкова В. Д. Разработка метода оптимизации параметра влажности древесных частиц при изготовлении из них лигноуглеводных пластиков. Дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук. Свердловск, УЛТИ, 1971.