

УДК 674.815-41

В.П. Воробьев  
( Брянский технологический институт )

## К МЕТОДИКЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРУЖКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Древесная стружка является одним из основных компонентов при изготовлении древесностружечных плит ( ДСТП ). Размеры древесных частиц оказывают значительное влияние на физико-механические свойства, шероховатость поверхности и другие показатели плит.

Отсутствие стандартной методики и приборов для определения размеров частиц приводит авторов (1,2,4,5) к различным способам решения данного вопроса. При этом рекомендуется применять два метода анализа: определение фракционного состава посредством рассева стружки на наборе сит и непосредственное измерение древесных частиц.

Фракционный состав позволяет разделить всю массу частиц на несколько фракций (5). Каждая из них имеет свой размер, отличный от других (4). Поэтому определение фракционного состава является необходимым, а в повседневном процессе контроля - недостаточным.

Для анализа фракционного состава можно использовать набор почвенных сит или одно из большого многообразия механических устройств. Главное - необходимо знать минимальное время, при котором происходит полный рассев материала. Большое значение имеет величина навески. Уменьшение ее до 50 г (2) приводит к сокращению времени отсева, однако это снижает точность метода, особенно в условиях производства.

В нашей работе фракционный состав стружки от станка ДС-6 определяли двумя способами. Первый способ заключался в отсева навески 100 г на наборе почвенных сит (немеханизированный метод). Второй способ связан с определением фракционного состава

# Электронный архив УГЛТУ

на специальном механическом устройстве со следующей характеристикой:

колебания в плоскости;	
частота колебаний сита, с	- 3-4;
размеры сит, мм x мм	- 300x300;
величина навески для анализа, г	- 250

В обоих случаях использовались сита с штампованными круглыми отверстиями. Результаты определения фракционного состава приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Содержание частиц по фракциям в зависимости от времени рассева (немеханизированный способ рассева)

Фракции	Время рассева, мин			
	3	5	7	9
	количество частиц, %			
10/7	14,0	8,7	5,8	3,9
7/5	20,3	21,1	21,2	12,5
5/3	25,0	25,1	25,1	23,0
3/0,5	32,4	35,6	37,6	40,9
0,5/0	8,3	9,5	10,3	19,7

Таблица 2

Содержание частиц по фракциям в зависимости от времени рассева (механизированный способ)

Фракции	Время рассева, мин			
	3	5	7	9
	количество частиц, %			
10/7	16,8	4	6	4
7/5	19,1	10	14	10
5/3	21,8	20	22	18
3/2	19,3	28	30	30
2/1	14,4	20	18	22
1/0	8,6	18	10	16

Для оценки результатов анализа определили средний фракционный размер частиц по формуле

$$d_{\varphi} = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^N q_i d_i,$$

где  $q_i$  - количество частиц одной фракции, %;

$N$  - количество фракций.

$$d_i = \frac{d_1 + d_2}{2},$$

где  $d_1, d_2$  - диаметр проходного и непроходного сит, мм.

Результаты вычислений представлены на рис. 1, из которого видно, что с увеличением времени рассева величина  $d_{\varphi}$  уменьшается, т.е. увеличивается доля мелких частиц при анализе полидисперсного состава. Такое явление наблюдается при рассеве на механическом устройстве (кривая 2) до 5 мин. При дальнейшем увеличении времени анализа до 9 мин величина  $d_{\varphi}$  практически остается постоянной, характерной для данного набора частиц. Таким образом, за минимальное и достаточное время рассева на данном устройстве следует считать 5 мин.

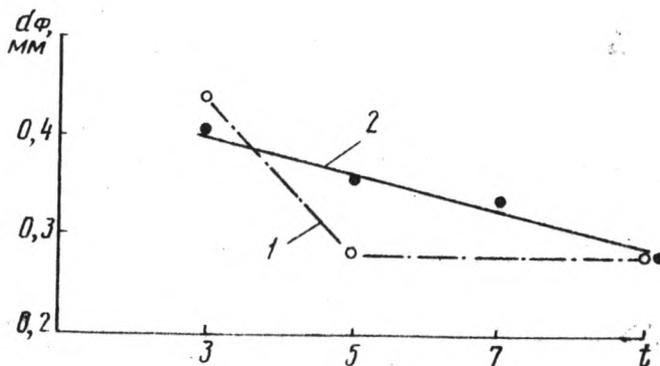


Рис. 1. Зависимость среднего размера частиц от времени рассева:

- 1 - немеханизированный способ ;
- 2 - АЛГ-М - механизированный способ.

# Электронный архив УГЛТУ

Закономерность изменения  $d_{\varphi}$  при анализе состава стружки почвенным набором сит - линейка (прямая 1). При этом после расосева в течении 9 мин величины  $d_{\varphi}$ , вычисленные по результатам немеханизированного и механизированного способов, совпадают, т.е.  $d_{\varphi} \approx const$ . Отсюда следует, что за минимальное время расосева при анализе фракционного состава почвенным набором сит следует принять 9 мин.

В табл. 3 представлены сравнительные результаты вычисления величины  $d_{\varphi}$  по формуле, предложенной Ю.М. Демидовым (2) и по формуле (3).

Таблица 3

Сравнительная оценка среднего фракционного размера  $d_{\varphi}$   
/время расосева 9 мин /

Метод вычисления	Немеханизированный способ	Механизированный способ
	набор сит	
	10;7;5;3;0,5;0	10;7;5;3;2;1;0
По Ю.М.Демидову (2) По формуле	1,79	2,08
$d_{\varphi} = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^N q_i d_i$	2,78	2,82

Как видно из этих данных, вычисление по (2) дает значительно меньшую величину  $d_{\varphi}$ . Это может привести к неправильной оценке технологического оборудования. Разница в определении  $d_{\varphi}$  этими методами возрастает с уменьшением количества сит.

Непосредственное измерение стружки дает более объективное представление об их размерах. Однако применение предлагаемой авторами (2,4) методики обмера частиц, особенно при контроле стружки на производстве, представляет большую трудность из-за высоких требований к точности измерения и отсутствия специальных приборов.

В наших экспериментах частицы обмерялись со следующей точностью: длина - 1 мм; ширина - 0,5 мм; толщина - 0,1 мм.

# Электронный архив УГЛТУ

Статистическая обработка показала, что при обмере даже 50 частиц, показатель точности ( $P$ ) превышает 5%, а величина вариационного коэффициента ( $V$ ) достигает величины 50%.

Используя максимальное значение вариационного коэффициента ( $V = 50\%$ ), вычислили по

$$n = \frac{V^2}{P^2}$$

требуемое количество обмеряемых частиц, для получения результата с  $P=5\%$ . Получили  $n = 100$ .

## Выводы

1. Критерием оценки определения фракционного состава следует принять величину

$$d_{\varphi} = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^N q_i d_i,$$

где  $q_i$  - количество частиц размером  $d_i$  в процентах к общей величине навески.

$$d_i = \frac{d_1 + d_2}{2},$$

где  $d_1, d_2$  - размер проходного и непроходного сит, мм.

2. Время рассева при анализе фракционного состава почвенным набором сит должно составлять 9 мин (масса навески 100 г), при механическом - 5 мин.

3. При анализе технологического процесса точность обмера частиц может быть принята следующей: для длины - 1 мм; для ширины - 0,5 мм; для толщины - 0,1. При этом количество обмеряемых частиц должно быть не менее 100.

# Электронный архив УГЛТУ

## Литература

1. Анисова И.П., Анисов Н.П. Производственный контроль степени измельчения древесных частиц в производстве древесностружечных плит.- В сб.: Совершенствование техники и технологии деревообрабатывающей промышленности . Киев, " Будевельник", 1974.
2. Демидов Ю.м. К методике определения качества стружки в производстве древесностружечных плит. Сб. трудов Центр. науч. исс. института фанеры . м., "Лесная промышленность", 1973.
3. Забродский С.С. Гидродинамика и теплообмен в псевдоожженном слое. м., ГОСЭНЕРГО, 1933.
4. Конач Г.и., Отлев И.А., Воробьев В.П. Контроль качества стружки в производстве древесностружечных плит.-"Деревообрабатывающая промышленность", 1973, № 3.
5. Конач Г.И., Воробьев В.П. Устройство и метод для анализа качества стружки в производстве древесностружечных плит.- "Фанера и плиты", 1974, № 2.