

Н. А. БАТИН, Н. И. ДАВЫДОВА

ЭКОНОМИЯ СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПАРКЕТА

В связи с огромным ростом жилищного строительства резко возрастает потребность в таком красивом и прочном материале, как паркет.

Увеличению выпуска паркета в значительной мере может способствовать более рациональное и эффективное использование сырья.

Рациональный раскрой сырья, обеспечивающий повышение полезного выхода, оказывает влияние и на увеличение производительности оборудования, снижение трудозатрат и себестоимости паркета.

Поэтому вопросам экономии и бережливости древесины в деревообрабатывающей промышленности и в производстве паркета должно быть уделено особое внимание.

Решения XXII съезда КПСС обязывают проявлять заботу об экономии и бережливости всех материальных средств и во всех звеньях народного хозяйства.

В экономном расходовании сырья на паркет имеет большое значение установление нормативных данных по коэффициентам полезного выхода паркета из фрезы.

Учитывая это, Белорусский технологический институт провел работу в условиях производства и в содружестве с Гомельским ДОКом по опытному раскрою (строжке) фрезы на паркет.

Целью этой работы являлось:

1) установление обоснованных и практически проверенных нормативов выхода паркета из фрезы в зависимости от размеров и качества перерабатываемых заготовок;

2) выявление количества получаемого брака при переработке фрезы на паркет с установлением причин, вы-

зывающих брак, при условии обеспечения наибольшего полезного выхода паркета и повышение его качества.

Решение этих вопросов дает возможность вскрыть дополнительные резервы и наметить пути лучшего использования сырья.

Для опытного раскроя (строжки) производилась сортировка и браковка фризы методом поштучного осмотра. Наблюдения проводились при раскрое заготовок I и II сорта древесины дуба. Толщина заготовок 22 мм.

Размеры заготовок по длине, ширине и толщине были подобраны как наиболее распространенные и характерные для производства паркета в цехе Гомельского ДОКа.

Отсортированная фриза стандартного размера до обработки ее на станках обмерялась по длине, ширине и толщине, затем обрабатывалась на станках ПАРК-1 и ПАРК-2 при принятых на комбинате режимах обработки.

В процессе обработки пооперационно производилась браковка строганой фризы после обработки на станке ПАРК-1 и паркетной дощечки после торцовки ее на станке ПАРК-2. Брак, полученный после строжки и торцовки, тщательно изучался, классифицировался по видам брака с подразделением на исправимый и неисправимый.

Исправимый брак перерабатывался. Полученный паркет от переработки вновь сортировался и включался в общий выход. Результаты сортировки и браковки фризы и паркета записывались в рабочие журналы.

На основании проведенных исследований, математической обработки и анализа результатов опытов получены следующие данные:

1. В результате проведенной опытной браковки 15338 штук заготовок (фризы) установлено посортное распределение их:

I сорта —	79%
II сорта —	16%
брак —	5%
Всего	<u>100%</u>

Из 5% бракованных заготовок 3% могли быть переработаны на меньшие размеры, а 2% отнесены к неисправимому браку.

2. Проведенными замерами 21 297 штук заготовок (фризы) установлено, что преобладающее количество заготовок имеет положительные отклонения от размеров по длине, ширине и толщине.

Процентное соотношение между заготовками стандартного размера и имеющими положительное или отрицательное отклонение от стандартных размеров можно видеть из табл. 1.

Следует обратить внимание на потери древесины из-за неточного раскроя фризы по длине, толщине и ширине на круглопильных станках, где раскрой производится без точного соблюдения припусков на обработку.

Таблица 1

Наименование измеряемой величины	К-во заготовок с положительным отклонением от размеров, %		К-во заготовок стандартного размера, %	К-во заготовок с отрицательным отклонением от размеров, %		Итого
	всего	в том числе с максимально допустимым отклонением		всего	в том числе с наибольшим отрицательным отклонением от размеров	
Длина	75,3	28,4	9,2	15,5	1,3	100
Ширина	75,0	56,2	14,0	11,0	4,7	100
Толщина	81,8	56,3	13,0	5,2	1,5	100

Обработка заготовок с большими припусками приводит не только к значительным потерям ценнейшего сырья, но и к дополнительному расходу электроэнергии, перегрузке станков, даже к нарушению их работы.

3. Результаты браковки строганой фризы и паркета, которые отражают качество станочной обработки, приведены в табл. 2.

По дефектам древесины основным сортообразующим пороком являются сучки. Брак по сучкам составил для заготовок I сорта от 2 до 9,3%, а для заготовок II сорта — до 30%.

Из других пороков наиболее распространенными являются трещины на пластьях и торцах — дефекты хранения и сушки. Брак из-за наличия трещин на поверхности строганой фризы составляет около 1% для заготовок

I сорта и до 3,4% для заготовок II сорта. Такое же количество фрезы переходит в брак по признаку косослоя, большего, чем допускается ГОСТ. Значительное количество брака приходится на фрезу, имеющую гниль или червоточину.

Таблица 2

Сорт заготовок (фрезы)	Процент брака от заготовок				
	всего	по дефектам древесины	из них		
			по дефектам обработки	в том числе	
				итого	ПАРК-1
I	24,9	7,9	17,2	13,0	4,2
II	41,0	25,6	15,4	11,9	3,5

Наиболее характерными дефектами обработки (около 6% на станке ПАРК-1) является неполная прострожка кромки как результат неточной настройки вертикальных шпинделей станка или дефектов раскроя.

Другим видом брака станочной обработки являются вырывы и сколы на кромках и пластиях строганой фрезы (1—2% от общего количества заготовок). Брак такого вида получается из-за неправильной настройки станка, строгания косослойной древесины против волокон, а также подачи ее с межторцовыми разрывами и т. д.

Характерными дефектами станочной обработки на станке ПАРК-2 являются неперпендикулярность торцов осевой линии паркетной дощечки, заусеницы, отщепы и сколы на торцах или боковых кромках как результат неточной настройки механизма подачи или плохой подготовки инструмента.

Процентное соотношение исправимого и неисправимого брака приведено в табл. 3.

Следует отметить, что значительная часть выявленного брака в основном может быть переработана на паркет меньших размеров по ГОСТ и на паркет нестандартных размеров.

Однако переработка его связана не только с дополнительными трудозатратами, но и со значительными потерями ценнейшей древесины.

Процент брака по станочной обработке и дефектам хранения и сушки является недопустимо высоким, поэтому следует сосредоточить внимание на строгом соблюдении технологической дисциплины производства на всех операциях.

Таблица 3

Сорт заготовок	Процент брака от заготовок		
	всего	из них	
		исправимого	неисправимого
I	24,9	20,1	4,8
II	41,0	31,5	9,5

4. На основании опытного раскроя (строжки) фриззы на паркет и математической обработки результатов наблюдений получены фактические данные выхода паркета и потери в брак в зависимости от размеров и сорта фриззы. Определены расчетные (K_p) и опытные ($K_{оп}$) коэффициенты удельного расхода заготовок (фриззы) на $1 м^2$ паркета стандартных размеров, их взаимосвязь ($\gamma = \frac{K_{оп}}{K_p}$) и коэффициенты ($\gamma_{бр}$ и $\gamma'_{бр}$) потерь в брак также в зависимости от размеров и сорта заготовок.

Все эти обобщающие опытные и расчетные данные приводятся в табл. 4.

Из табл. 4 следует:

1. Процент потерь паркета в брак определен по опытным данным по формулам, указанным в табл. 4 (графа 14 и 15).

Однако, зная K_p и $K_{оп}$, процент потерь паркета в брак можно определить и по следующим формулам:

$$\gamma_{бр} = 100 \cdot h \left(\frac{1}{K_p} - \frac{1}{K_{оп}} \right) \% \text{ и}$$

$$\gamma'_{бр} = 100 \cdot \left(1 - \frac{K_p}{K_{оп}} \right) \%,$$

где $\gamma_{бр}$ — процент потерь паркета в брак от заготовок (фриззы);

$\gamma'_{бр}$ — процент потерь паркета в брак от расчетного количества паркета;

K_p — расчетный удельный коэффициент расхода заготовок в $м^3$ на $1 м^2$ паркета;

$K_{оп}$ — опытный (нормативный) коэффициент расхода заготовок в $м^3$ на $1 м^2$ паркета;

h — толщина паркетной дощечки, $м$.

2. Удельный расход сырья на 1 м² паркета, как это показывают данные табл. 4 (графы 11 и 12), зависит от

№ пп.	Размеры заготовок, мм			Сорт заготовок	Количество переработанных заготовок n шт.	Объем заготовок, м ³ $V_0 = b_0 h_0 l_0 n$	Количество паркета, м ²	
	длина l_0	ширина b_0	толщина h_0				расчетное $S_p = b \cdot l$	фактически полученное после обработки S_1
1	170	40	22	I	1110	0,1160	5,8275	5,0190
2	270	40	22	I	938	0,2229	8,2075	7,2034
3	370	40	22	I	1000	0,3256	12,2500	11,1878
4	170	55	22	I	930	0,1913	6,9750	6,0735
5	270	55	22	I	1050	0,3430	13,1250	12,8513
6	370	55	22	I	993	0,4446	17,3775	16,2690
7	170	65	22	I	1040	0,2528	9,3600	8,7937
8	270	65	22	I	996	0,3845	14,9400	13,9572
9	370	65	22	I	1083	0,5730	22,7430	21,8581
Итого					9140	2,8537	110,8055	103,2130
10	170	40	22	II	1120	0,1675	5,8800	3,9113
11	270	40	22	II	1032	0,452	9,0300	7,7315
12	370	40	22	II	986	0,3210	12,0785	9,2637
13	170	55	22	II	978	0,2012	7,3350	5,2814
14	270	55	22	II	1118	0,3652	13,9750	11,7435
15	370	55	22	II	981	0,4392	17,1675	14,8865
16	170	65	22	II	980	0,2382	8,8200	7,0800
17	270	65	22	II	1000	0,3861	15,0000	12,7000
18	370	65	22	II	984	0,5206	20,6640	18,6082
Итого					9179	2,8842	109,95	91,2061
Всего					18319	5,7379	220,7555	194,4191

размеров фрезы (главным образом от ее длины) и от сорта. С увеличением размеров фрезы и повышением сортности удельный расход сырья уменьшается. Приведенные в табл. 4 (графа 12) опытные коэффициенты удельного расхода заготовок в м³ на 1 м² паркета могут

быть приняты для планирования расхода фризы на паркет.

Таблица 4

Потери паркета в брак, m^2 $S_2 = S_p - S_1$	Удельный расход заготовок в m^3 на $1 m^2$ паркета стандартного размера		$\gamma = \frac{K_{оп}}{K_p}$	Процент потерь паркета в брак	
	$K_p = \frac{V_0}{S_p}$	$K_{оп} = \frac{V_0}{S_1}$		от сырья $\eta_{6p} = \frac{S_2 h}{V_0} \cdot 100$	от паркета $\eta_{6p} = \frac{S_2 - S_1}{S_p} \cdot 100$
0,8085	0,0285	0,0331	1,16	8,28	14,38
1,0041	0,0272	0,0309	1,13	7,66	12,23
1,0622	0,0266	0,0291	1,09	5,55	8,67
0,9015	0,0274	0,0315	1,15	8,44	12,92
0,2737	0,0261	0,0267	1,02	1,36	2,13
1,1085	0,0256	0,0273	1,07	5,04	6,38
0,5663	0,0270	0,0287	1,16	3,81	6,05
0,9828	0,0258	0,0275	1,07	4,34	6,58
0,8849	0,0252	0,0262	1,04	2,62	3,89
7,5925	0,0262	0,0290	1,11	5,23	8,13
1,9687	0,0285	0,0428	1,50	20,00	33,46
1,2985	0,0272	0,0317	1,16	9,00	14,37
2,8148	0,0266	0,0347	1,30	14,91	23,30
2,0536	0,0274	0,0381	1,39	17,35	28,00
2,2315	0,0261	0,0311	1,19	10,39	15,97
2,2810	0,0256	0,0295	1,11	8,83	13,28
1,7400	0,0270	0,0336	1,24	12,42	19,73
2,3000	0,0258	0,0304	1,18	10,13	15,33
2,0558	0,0252	0,0280	1,11	6,71	9,95
18,7439	0,0262	0,0316	1,25	12,20	19,30
26,3364	0,0262	0,0303	1,18	8,71	13,72

В табл. 4 (графа 13) дается сравнение расчетных коэффициентов удельного расхода сырья с опытными и устанавливается взаимосвязь между ними

$$\gamma = \frac{K_{оп}}{K_p}$$

Среднее значение отношения $\gamma = \frac{K_{оп}}{K_p}$ составляет для фризы I сорта $\gamma_I = 1,11$ и для II сорта $\gamma_{II} = 1,18$.

Коэффициенты γ , полученные путем обобщения опытных материалов, могут быть рекомендованы как нормативные для внедрения в производство.

Имея опытный коэффициент γ и зная K_p , легко определить удельный расход заготовок в m^3 на $1 m^2$ для любых заданных условий паркета $K_{оп}$

$$K_{оп} = \gamma \cdot K_p.$$

Данные табл. 4 указывают на тесную взаимосвязь между расчетным и фактическим коэффициентами удельного расхода фризы на паркет. Значительное отклонение $K_{оп}$ от расчетного будет указывать на неудовлетворительную работу предприятия.

Приведенные в табл. 4 коэффициенты $K_{оп}$ могут быть снижены при более тщательной настройке станка и внимательной обработке заготовок за счет снижения брака по дефектам станочной обработки.

Об этом свидетельствуют дополнительные опыты, проведенные нами на тех же станках, но после тщательного осмотра, ремонта и настройки их. При этих условиях брак по станочной обработке был сведен до минимума и получено значение опытного коэффициента $\gamma = 1,02$ (табл. 4, строка 5).

Следовательно, для того чтобы рационально использовать сырье, приблизить фактический выход к расчетному, необходимо сосредоточить внимание прежде всего на строгом соблюдении технологической дисциплины, обеспечить соответствие размеров исходного сырья и вырабатываемого паркета, наивыгоднейшие режимы работы оборудования и содержать его в исправном состоянии, так как причины завышенного расхода сырья часто кроются в неудовлетворительном состоянии оборудования, в неисправности станков и несоблюдении технологии производства.

Разработка обоснованных нормативных данных по коэффициентам полезного выхода будет содействовать экономному и рациональному использованию древесины.

Выполнению этой задачи может способствовать обобщение опыта работы передовых предприятий, обеспечивающих лучшее использование древесины.

Борьба за бережливое и экономное использование сырья — древесины является долгом и честью всех работников деревообрабатывающей промышленности.
