

А. Л. БЕРШАДСКИЙ

РАСЧЕТ ПОСЫЛОК С УЧЕТОМ ВСЕХ ФАКТОРОВ ПРОЦЕССА РАМНОЙ РАСПИЛОВКИ

Предлагаемая статья преследует цель дать упрощенное изложение расчета производительности лесопильной рамы при работе пилами с плющеными зубьями с учетом располагаемой мощности привода, качественных требований, предъявляемых к пиломатериалу, шагов и профилей рамных пил, толщины пил и их жесткости. Все сообщения по данному вопросу, выраженные рядом формул, изложены в нашей работе «Резание древесины», в статьях и сборниках научных трудов БЛТИ.

Все эти материалы использованы в данной работе, но сведены они к единой общедоступной расчетной таблице и трем простейшим формулам, позволяющим любому производственнику со средним образованием вести необходимые расчеты.

Изложение дается в инструктивной форме для последовательных действий при определении посылок для *любой* лесопильной рамы, при *любых* условиях распиловки.

ХОД РЕШЕНИЯ И СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Зная мощность привода $N_{пр}$ квт данной лесопильной рамы, определяем полезную мощность N квт, для чего умножаем $N_{пр}$ квт на коэффициент полезного действия лесорама η

$$N = \eta \cdot N_{пр} \quad (1)$$

$\eta = 0,6$, если коренной вал и шатун на подшипниках скользящего трения;

$\eta = 0,7$ при роликовых подшипниках в нижней головке шатуна;

$\eta = 0,75$, если коренной вал и шатун на роликовых подшипниках.

Пример № 1. Лесорама РД-75-2 имеет по преискуранту $N_{пр}=75$ квт при $\eta=0,75$. Следовательно,

$$N = 0,75 \cdot 75 \approx 56 \text{ квт.}$$

Определяем постоянную мощностную характеристику A данной лесорамы

$$A = \frac{6 \cdot 10^6 \cdot N}{H \cdot n}, \quad (2)$$

где, например, для лесорамы примера № 1

$H=600$ мм—ход лесорамы;

$n=300$ об/мин.—число оборотов в 1 минуту коренного вала.

Следовательно, для примера № 1

$$A = \frac{6 \cdot 10^6 \cdot 56}{600 \cdot 300} = 1866.$$

Определяем мощностную характеристику посылки Δ мм, обозначая ее буквой a

$$a = A \frac{t}{b \cdot z \cdot h_{ср}}, \quad (3)$$

где t мм—шаг между зубьями пилы;

b мм—ширина пропила;

$h_{ср}$ мм—средняя высота пропила.

При расчетах посылки придется пользоваться средней высотой пропила $h_{ср}$ и наибольшей высотой пропила $h_{б}$. И та и другая выражаются через вершинный диаметр бревна d_b мм в зависимости от структуры постова. Даем значения $h_{ср}$ и $h_{б}$ в табл. 1.

Таблица 1

Структура постова	$h_{ср}$ мм	$h_{макс}$ мм
Развал бревна	0,8 ($d_b + 30$)	($d_b + 30$)
Развал бруса	Высота бруса h	h
Выпиловка двух брусев	0,75 ($d_b + 30$)	($d_b + 30$)
Выпиловка одного бруса при h в долях d_b :		
0,5 d_b	0,65 ($d_b + 30$)	0,9 ($d_b + 30$)
0,6 d_b	0,60 ($d_b + 30$)	0,86 ($d_b + 30$)
0,7 d_b	0,57 ($d_b + 30$)	0,82 ($d_b + 30$)

Пример № 2. Определить для лесорамы по примеру № 1 значение a при развале бревна, если $d_b = 200$ мм, число пил в постова $z = 10$, шаг пил $t = 26$ мм, толщина пил $S = 2$ мм и плющении на сторону $S' = 0,8$ мм, т. е. при ширине пропила $b = 2 + 2 \times 0,8 = 3,6$ мм.

Решение: 1) При $d_s = 200$ получаем по толщине 1.

$$h_{cp} = 0,8 (200 + 30) \cong 180 \text{ мм}$$

2) Определяем a

$$a = 1866 \frac{26}{3,6 \cdot 10 \cdot 180} \approx 7,49.$$

3) Найдя a , определяем подачу на зуб c по табл. 2, а зная c , определяем посылку

$$\Delta = \frac{H}{t} \cdot c \quad (4)$$

Табл. 2 составлена так: в левом крайнем столбце даны значения подачи на зуб от $c=0,1$ до $c=2$ мм, в верхней горизонтальной строке—значения высот пропила h мм от 100 до 500 мм, во всех столбцах—значения a .

Кроме того, в таблице проведены горизонтальные линии 1—1; 2—2; 3—3, которые ограничивают значения a качественными требованиями к пропилу. Высокое качество определяется классом чистоты III, хорошее—классом II и удовлетворительное—классом чистоты I.

Все решения над соответствующей горизонталью качества I—I; II—II; III—III соответствуют заданному качеству или выше его, а все решения под заданной горизонталью качества пропила не годятся.

В таблице также приведены ступенчатые линии 1,8—1,8; 2—2; 2,2—2,2, которые ограничивают значения a по условию блуждания пил (жесткости) при толщине пил $S=1,8—2$ мм и 2,2 мм.

Здесь также все решения, лежащие над соответствующей ступенчатой границей 1,8—1,8 и т. д., обеспечивают точную работу—без блуждания пил, а под ступенчатой границей решения не годятся.

Таким образом, найдя a , надо взять его ближайшее значение в столбце $h = h_{cp}$. Если это значение a будет над обеими границами, то оно удовлетворит как мощности привода, так и качественным требованиям и требованиям жесткости пил. Если же a получается хотя бы под одной из граничных линий, то надо принять первое значение a над граничной линией, которое и позволит найти искомую подачу на зуб c .

Само значение подачи на зуб c будет находиться слева в крайнем столбце в той же строке, что и a . Зная c , t и H , находим посылку Δ

$$\Delta = \frac{H}{t} \cdot c.$$

Пример № 3. При заданиях в примерах № 1 и № 2 и найденном $a=7,49$ найти посылку Δ для II класса чистоты.

h c	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0,1	1,160	1,165	1,171	1,176	1,182	1,187	1,192	1,198	1,203	1,209
0,15	1,552	1,560	1,569	1,576	1,585	1,593	1,600	1,609	1,617	1,626
0,20	1,876	1,876	1,898	1,908	1,920	1,930	1,940	1,952	1,962	1,974
0,25	2,197	2,210	2,225	2,237	2,252	2,265	2,277	2,292	2,305	2,320
0,30	2,484	2,499	2,517	2,532	2,550	2,565	2,580	2,598	2,613	2,631
0,35	2,768	2,786	2,807	2,824	2,845	2,863	2,880	2,901	2,919	2,940
0,40	3,036	3,056	3,080	3,100	3,124	3,144	3,164	3,188	3,208	3,232
0,45	3,289	3,120	3,339	3,361	3,388	3,411	3,433	3,460	3,483	3,510
0,50	3,540	3,565	3,595	3,620	3,650	3,675	3,700	3,730	3,755	3,785
0,55	3,789	3,817	3,850	3,877	3,910	3,938	3,965	3,998	4,026	4,059
0,60	4,020	4,050	4,086	4,116	4,152	4,182	4,212	4,248	4,278	4,314
0,65	4,251	4,283	4,322	4,355	4,394	4,426	4,459	4,498	4,530	4,569
0,70	4,480	4,515	4,557	4,592	4,634	4,669	4,704	4,746	4,781	4,823
0,75	4,710	4,747	4,792	4,830	4,875	4,912	4,950	4,995	5,032	5,077
0,80	4,912	4,952	5,000	5,040	5,088	5,128	5,168	5,216	5,256	5,304
0,85	5,134	5,176	5,227	5,270	5,321	5,363	5,406	5,457	5,499	5,550
0,90	5,337	5,382	5,436	5,481	5,535	5,580	5,625	5,679	5,724	5,778
0,95	5,548	5,595	5,652	5,700	5,757	5,804	5,852	5,909	5,956	6,013
1,00	5,740	5,790	5,850	5,900	5,960	6,010	6,060	6,120	6,170	6,230
1,05	5,943	5,995	6,058	6,111	6,174	6,226	6,279	6,342	6,394	6,457
1,10	6,116	6,171	6,237	6,292	6,358	6,413	6,468	6,534	6,589	6,655
1,15	6,371	6,428	6,497	6,550	6,624	6,681	6,739	6,808	6,865	6,934
1,20	6,516	6,576	6,648	6,708	6,780	6,840	6,900	6,972	7,032	7,104
III										
1,25	6,712	6,775	6,850	6,912	6,987	7,050	7,112	7,187	7,250	7,325
1,30	6,916	6,981	7,059	7,124	7,202	7,267	7,332	7,410	7,475	7,553
1,35	7,087	7,155	7,236	7,303	7,384	7,452	7,519	7,600	7,668	7,749
1,40	7,294	7,364	7,448	7,518	7,602	7,672	7,742	7,826	7,896	7,980
1,45	7,467	7,540	7,627	7,699	7,786	7,859	7,931	8,018	8,091	8,178
1,50	7,620	7,695	7,785	7,860	7,950	8,025	8,100	8,190	8,265	8,355
II										
1,55	7,812	7,889	7,982	8,060	8,153	8,230	8,308	8,401	8,478	8,571
1,60	7,968	8,048	8,144	8,224	8,320	8,400	8,480	8,576	8,658	8,752
1,8										
1,65	8,134	8,217	8,316	8,398	8,497	8,580	8,662	8,761	8,844	8,943
1,70	8,313	8,398	8,500	8,585	8,687	8,772	8,857	8,959	9,044	9,146
1,75	8,487	8,575	8,680	8,767	8,872	8,960	9,047	9,152	9,240	9,345
1,80	8,676	8,766	8,874	8,964	9,072	9,162	9,252	9,360	9,450	9,558
I										
1,85	8,824	8,917	9,028	9,120	9,231	9,324	9,416	9,527	9,620	9,731
1,90	9,006	9,101	9,215	9,310	9,424	9,519	9,614	9,728	9,823	9,937
1,95	9,165	9,262	9,379	9,477	9,594	9,691	9,789	9,906	10,003	10,120
2,00	9,280	9,380	9,500	9,600	9,720	9,820	9,920	10,040	10,140	10,260
22										

Таблица 2

200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
1,214	1,219	1,225	1,230	1,236	1,241	1,246	1,252	1,257	1,263	1,268
1,633	1,641	1,650	1,657	1,666	1,674	1,681	1,690	1,698	1,707	1,714
1,984	1,994	2,006	2,016	2,028	2,038	2,048	2,060	2,070	2,082	2,092
2,332	2,345	2,360	2,372	2,387	2,400	2,412	2,427	2,440	2,455	2,467
2,646	2,661	2,679	2,694	2,712	2,727	2,742	2,760	2,775	2,793	2,808
2,957	2,975	2,996	3,013	3,034	3,052	3,069	3,090	3,108	3,129	3,146
3,252	3,272	3,296	3,316	3,340	3,360	3,380	3,404	3,424	3,448	3,468
3,532	3,555	3,582	3,604	3,631	3,654	3,676	3,703	3,726	3,753	3,775
3,810	3,835	3,865	3,890	3,920	3,945	3,970	4,000	4,025	4,055	4,080
4,086	4,114	4,147	4,174	4,207	4,235	4,262	4,295	4,323	4,356	4,383
4,344	4,374	4,410	4,440	4,476	4,506	4,536	4,572	4,602	4,638	4,668
4,602	4,634	4,673	4,706	4,745	4,777	3,810	4,849	4,871	4,920	4,953
4,858	4,893	4,935	4,970	5,012	5,047	5,082	5,124	5,159	5,201	5,236
5,115	5,152	5,197	5,235	5,280	5,317	5,355	5,400	5,437	5,482	5,520
5,344	5,384	5,432	5,472	5,520	5,560	5,600	5,648	5,688	5,736	5,776
5,593	5,635	5,686	5,729	5,780	5,822	5,865	5,916	5,958	6,009	6,052
5,823	5,868	5,922	5,967	6,021	6,066	6,111	6,165	6,210	6,264	6,309
6,061	6,108	6,165	6,213	6,270	6,317	6,365	6,422	6,469	6,526	6,574
6,280	6,330	6,390	6,440	6,500	6,550	6,600	6,660	6,710	6,770	6,820
6,510	6,562	6,625	6,678	6,741	6,793	6,846	6,909	6,961	7,024	7,077
6,710	6,765	6,831	6,886	6,952	7,007	7,062	7,128	7,183	7,249	7,304
6,992	7,049	7,118	7,176	7,245	7,302	7,360	7,429	7,486	7,555	7,613
7,164	7,224	7,296	7,356	7,428	7,488	7,548	7,620	7,680	7,752	7,812
7,387	7,450	7,525	7,587	7,662	7,725	7,787	7,862	7,925	8,000	8,062
7,618	7,683	7,761	7,826	7,904	7,969	8,034	8,112	8,177	8,255	8,320
7,816	7,884	7,965	8,032	8,113	8,181	8,248	8,329	8,397	8,478	8,545
8,050	8,120	8,204	8,274	8,358	8,428	8,498	8,582	8,652	8,736	8,806
8,250	8,323	8,410	8,482	8,569	8,642	8,714	8,801	8,874	8,961	9,033
8,430	8,505	8,595	8,670	8,760	8,835	8,910	9,000	9,075	9,165	9,240
8,649	8,726	8,819	8,897	8,990	9,067	9,145	9,238	9,315	9,408	9,486
8,832	8,912	9,008	9,088	9,184	9,264	9,344	9,440	9,520	9,616	9,696
9,025	9,108	9,207	9,289	9,388	9,471	9,553	9,652	9,735	9,834	9,916
9,231	9,316	9,418	9,503	9,605	9,690	9,775	9,877	9,962	10,064	10,149
9,432	9,520	9,625	9,712	9,817	9,905	9,992	10,097	10,185	10,290	10,377
9,648	9,738	9,846	9,936	10,044	10,134	10,224	10,332	10,422	10,530	10,620
9,823	9,916	10,027	10,119	10,230	10,323	10,415	10,526	10,619	10,730	10,822
10,032	10,127	10,241	10,336	10,450	10,545	10,640	10,754	10,849	10,963	11,058
10,218	10,315	10,432	10,530	10,647	10,744	10,842	10,959	11,056	11,173	11,271
10,360	10,460	10,580	10,680	10,800	10,900	11,000	11,120	11,220	11,340	11,440

h c	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
0,1	1,273	1,279	1,284	1,290	1,295	1,300	1,306	1,311	1,317	1,322
0,15	1,722	1,731	1,738	1,747	1,755	1,762	1,771	1,779	1,788	1,795
0,20	2,102	2,114	2,124	2,136	2,146	2,156	2,168	2,178	2,190	2,200
0,25	2,480	2,495	2,507	2,522	2,535	2,547	2,562	2,575	2,590	2,602
0,30	2,823	2,841	2,856	2,874	2,889	2,914	2,922	2,937	2,955	2,970
0,35	3,164	3,185	3,202	3,223	3,241	3,258	3,279	3,297	3,318	3,335
0,40	3,488	3,512	3,532	3,556	3,576	3,596	3,620	3,640	3,664	3,684
0,45	3,798	3,825	3,847	3,874	3,897	3,919	3,946	3,969	3,996	4,018
0,50	4,105	4,135	4,160	4,190	4,215	4,230	4,270	4,295	4,325	4,350
0,55	4,411	4,444	4,471	4,504	4,532	4,559	4,592	4,620	4,653	4,680
0,60	4,698	4,734	4,764	4,800	4,830	4,860	4,896	4,926	4,962	4,992
0,65	4,985	5,024	5,057	5,096	5,128	5,161	5,200	5,232	5,271	5,304
0,70	5,271	5,313	5,348	5,390	5,425	5,460	5,502	5,537	5,579	5,614
0,75	5,557	5,602	5,640	5,685	5,722	5,760	5,805	5,842	5,887	5,925
0,80	5,816	5,864	5,904	5,952	5,992	6,032	6,080	6,120	6,168	6,208
0,85	6,094	6,145	6,188	6,239	6,281	6,324	6,375	6,417	6,468	6,511
0,90	6,354	6,408	6,453	6,507	6,552	6,597	6,651	6,696	6,750	6,795
0,95	6,621	6,678	6,726	6,783	6,830	6,878	6,935	6,982	7,039	7,087
1,00	6,870	6,930	6,980	7,040	7,090	7,140	7,200	7,250	7,310	7,360
1,05	7,129	7,192	7,245	7,308	7,360	7,413	7,476	7,528	7,591	7,644
1,10	7,359	7,425	7,480	7,546	7,601	7,657	7,722	7,777	7,843	7,898
1,15	7,670	7,739	7,797	7,866	7,923	7,981	8,050	8,107	8,176	8,234
1,20	7,872	7,944	8,004	8,076	8,136	8,196	8,268	8,328	8,400	8,460
1,25	8,125	8,200	8,262	8,337	8,400	8,462	8,537	8,600	8,675	8,737
1,30	8,385	8,463	8,528	8,605	8,671	8,736	8,814	8,879	8,957	9,022
1,35	8,613	8,694	8,761	8,842	8,910	8,977	9,058	9,126	9,207	9,274
1,40	8,876	8,960	9,030	9,114	9,184	9,254	9,338	9,408	9,492	9,562
1,45	9,106	9,193	9,265	9,352	9,425	9,497	9,584	9,657	9,744	9,816
1,50	9,315	9,405	9,480	9,570	9,645	9,720	9,810	9,885	9,975	10,050
1,55	9,563	9,656	9,734	9,827	9,904	9,982	10,075	10,152	10,245	10,323
1,60	9,776	9,872	9,952	10,048	10,128	10,208	10,304	10,384	10,480	10,560
1,65	9,999	10,098	10,180	10,279	10,362	10,444	10,543	10,626	10,725	10,807
1,70	10,234	10,336	10,421	10,523	10,608	10,693	10,795	10,880	10,982	11,067
1,75	10,465	10,570	10,657	10,762	10,850	10,937	11,042	11,130	11,235	11,322
1,80	10,710	10,818	10,908	11,016	11,106	11,196	11,304	11,394	11,502	11,592
1,85	10,915	11,026	11,118	11,229	11,322	11,414	11,525	11,618	11,729	11,821
1,90	11,153	11,267	11,362	11,476	11,571	11,666	11,780	11,875	11,989	12,084
1,95	11,368	11,485	11,583	11,700	11,797	11,895	12,012	12,109	12,226	12,324
2,00	11,540	11,660	11,760	11,880	11,980	12,080	12,200	12,300	12,420	12,520

410	420	430	440	450	460	470	480	490	500
1,327	1,333	1,338	1,344	1,349	1,354	1,360	1,365	1,371	1,376
1,803	1,812	1,819	1,828	1,836	1,843	1,852	1,860	1,869	1,876
2,210	2,222	2,232	2,244	2,254	2,264	2,276	2,286	2,298	2,308
2,615	2,630	2,642	2,657	2,670	2,682	2,697	2,710	2,725	2,737
2,985	3,003	3,018	3,036	3,051	3,066	3,084	3,099	3,117	3,132
3,353	3,374	3,391	3,412	3,430	3,447	3,468	3,486	3,507	3,524
3,704	3,728	3,748	3,772	3,792	3,812	3,836	3,856	3,880	3,900
4,041	4,068	4,090	4,117	4,140	4,162	4,189	4,212	4,239	4,261
4,375	4,405	4,430	4,460	4,485	4,510	4,540	4,565	4,595	4,620
4,708	4,741	4,768	4,801	4,829	4,856	4,889	4,917	4,950	4,977
5,022	5,058	5,085	5,124	5,154	5,184	5,220	5,250	5,286	5,316
5,336	5,375	5,408	5,447	5,479	5,512	5,551	5,583	5,622	5,655
5,649	5,691	5,726	5,768	5,803	5,838	5,880	5,915	5,957	5,992
5,962	6,007	6,045	6,090	6,127	6,165	6,210	6,247	6,292	6,330
6,248	6,296	6,336	6,384	6,424	6,464	6,512	6,552	6,600	6,640
6,553	6,604	6,647	6,698	6,740	6,783	6,834	6,876	6,927	6,970
6,840	6,894	6,939	6,993	7,038	7,083	7,137	7,182	7,236	7,281
7,134	7,191	7,239	7,296	7,343	7,391	7,448	7,495	7,552	7,600
7,410	7,470	7,520	7,580	7,630	7,680	7,740	7,790	7,850	7,900
7,696	7,759	7,812	7,875	7,927	7,980	8,043	8,095	8,158	8,211
7,953	8,019	8,074	8,140	8,195	8,250	8,316	8,371	8,437	8,492
8,291	8,360	8,418	8,487	8,544	8,602	8,671	8,728	8,797	8,855
8,520	8,592	8,652	8,724	8,784	8,844	8,916	8,976	9,048	9,108
8,800	8,875	8,937	9,012	9,075	9,137	9,212	9,275	9,350	9,412
9,087	9,165	9,230	9,308	9,373	9,438	9,516	9,581	9,659	9,724
9,342	9,423	9,490	9,571	9,639	9,707	9,787	9,855	9,936	10,003
9,632	9,716	9,786	9,870	9,940	10,010	10,094	10,164	10,248	10,318
9,889	9,976	10,048	10,135	10,208	10,280	10,367	10,440	10,527	10,599
10,125	10,215	10,290	10,380	10,455	10,530	10,620	10,695	10,785	10,860
10,400	10,493	10,571	10,664	10,741	10,819	10,912	10,989	11,082	11,160
10,640	10,736	10,816	10,912	10,992	11,072	11,168	11,248	11,344	11,424
10,890	10,989	11,071	11,170	11,253	11,335	11,434	11,517	11,616	11,698
11,152	11,254	11,339	11,441	11,526	11,611	11,713	11,798	11,900	11,985
11,410	11,515	11,602	11,707	11,795	11,882	11,987	12,075	12,180	12,267
11,682	11,790	11,880	11,988	12,078	12,168	12,276	12,366	12,474	12,564
11,914	12,025	12,117	12,228	12,321	12,413	12,524	12,617	12,728	12,820
12,179	12,293	12,388	12,502	12,597	12,692	12,806	12,901	13,015	13,110
12,421	12,538	12,636	12,753	12,850	12,948	13,065	13,162	13,279	13,377
12,620	12,740	12,840	12,960	13,060	13,160	13,280	13,380	13,500	13,600

Решение: в столбце $h_{cp}=180$ мм находим ближайшее значение $a=7,475$. Оно лежит и над граничной прямой II—II и над ступенчатой границей 2—2, т. е. это решение годится.

Соответственное значение $c = 1,3$ мм

$$\text{и } \Delta = \frac{600}{26} \times 1,3 = 30 \text{ мм.}$$

Пример № 4. Если в предыдущих примерах 3 и 2 в поставе было бы 8 пил, то получили бы $a = 1866 \frac{2}{3,6 \cdot 8 \cdot 180} = 9,36$.

В вертикальном столбце, соответствующем $h=180$ мм, ближайшее значение a будет 9,24. Оно выше границы 2—2, но ниже границы II—II, т. е. по жесткости пилы a удовлетворяет требованиям, но по II классу чистоты не подходит. Поэтому принимаем первое значение a над границей II—II, т. е. $a=8,265$, чему соответствует $c=1,5$ мм и

$$\Delta = \frac{600}{26} \cdot 1,5 = 34,6 \text{ мм.}$$

Аналогично решаются все задачи по определению Δ .

В таблице приведены еще ступенчатые граничные линии 22—22; 26—26; 32—32; 40—40, которые ограничивают значение c по работоспособности пил при разных шагах $t=22, 26, 32$ и 40 мм. Необходимое значение c лежит на уровне соответствующей граничной линии, но брать эту границу надо не при h_{cp} , а при h_{max} (табл. 1). Окончательно при расчете посылок надо брать меньшее из полученных значений c по предыдущему расчету и по расчету работоспособности пил.

Пример № 5. Определить c по работоспособности пил при данных примера № 4.

Решение: Определяем по табл. 1 $h_{max}=200+30=230$. В столбце, соответствующем $h_{max}=230$, граничная линия 26—26 лежит на уровне $c=1,45$. Сравнивая это значение $c=1,45$ с предыдущими решениями, окончательно надо принять меньшее из них.

Для случая $z=10$, где $c=1,3$ мм, оно остается как ответ, так как оно меньше $c=1,45$ мм, а для случая $z=8$, где $c=1,5$, надо окончательно принять меньшее значение $c=1,45$ и тогда $\Delta = \frac{600}{26} \cdot 1,45 \approx 33,5$ мм, а не 34,6 мм, как получили раньше.

Так, пользуясь предложенной единой расчетной табл. 2, получаем возможность вести расчет Δ для любых лесорам при любых условиях распиловки.