

перемещением клапана 9 относительно сливных отверстий 11 (рис. 2). При положении клапана, фиксируемого на нулевой отметке, производительность устройства — максимальная. За нулевую отметку принято положение клапана при совмещении его нижнего основания с плоскостью, проходящей через верхние точки сливных отверстий. По мере перемещения клапана вниз по заборной трубке происходит постепенное уменьшение ее живого сечения и, следовательно, сокращение объема проходящей жидкости. Дальнейшее продвижение клапана приводит к постепенному перекрытию сливных отверстий его цилиндрической частью. Этим достигается точное и плавное регулирование производительности от нулевого значения до требуемой величины. Погрешность дозирования не превышала $\pm 1,0\%$.

Многочисленные испытания показали, что в процессе дозирования на стабильности работы дозатора не сказывается изменение уровня растворов в расходной емкости.

Следует отметить, что при дозировании жидкостей самотеком или насосами-дозаторами наблюдаются случаи засорения системы дозирования посторонними включениями. Это приводит к вынужденным простоям оборудования и браку. Предложенное устройство позволяет исключить засорение системы дозирования посторонними включениями, поскольку сливные отверстия расположены в наиболее чистых слоях дозируемой жидкости.

Описанное устройство может быть использовано для точного и непрерывного дозирования жидкостей в химической, лакокрасочной, целлюлозно-бумажной промышленности.

УДК 674.093.6.02

Вспомогательные графики для составления поставок на распиловку бревен с брусковой для первого прохода

Н. А. БАТИН — Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова

В настоящее время преобладающая часть пиловочного сырья распиливается с брусковой. Это позволяет увеличить общий, спецификационный и ценностный выход пиломатериалов, снизить количество одновременно вырабатываемых сечений досок, улучшить условия организации их сортировки и обрезки и т. д.

При составлении поставок на распиловку бревен с брусковой прежде всего определяется высота бруса, которая берется равной ширине обрезных досок, намечаемых к получению из пласти бруса при его распиловке. Следовательно, высота бруса увязывается со спецификационными требованиями к ширине выпиливаемых обрезных досок. Высота бруса в соответствии со

бруса квадратного сечения и несколько ниже — из бруса, имеющего высоту $(0,6—0,8) d$. Все это указывает на возможность широкого варьирования высоты бруса при увязке ее с требуемой шириной вырабатываемых пиломатериалов. Оптимальное количество досок, выпиливаемых из боковой зоны бревна, лежащей за брусом, и их оптимальная толщина будут зависеть от диаметра распиливаемых бревен и принятой высоты бруса. Следовательно, при составлении оптимальных поставок на распиловку бревен с брусковой для первого прохода с учетом спецификационных требований к вырабатываемой пиломатериалам необходимо обоснованно подходить к выбору наиболее выгодных соотношений между диаметром распиливаемых бревен, высотой выпиливаемых брусков, количеством досок в поставе и их толщиной.

Для решения этих задач нами составлены три вспомогательных графика (рис. 1). Эти графики соответственно отражают три схемы построения поставок (рис. 2). Первый из них построен для составления поставок на выпилку из боковой зоны бревна, лежащей за пределами бруса, одной пары досок ($n=1$), второй — на выпилку двух пар досок одной толщины ($n=2$) и третий — на выпилку трех пар досок тоже одной толщины ($n=3$).

Следовательно, графики составлены с учетом получения боковых досок одной толщины, а поэтому они, в отличие от графиков оптимальных толщин, предложенных нами ранее (Графики для составления поставок. Минск, Ин-т науч.-техн. информации и пропаганды Госкомитета Совета Министров БССР по координации науч.-исслед. работ. 1962), отражают частный случай, представляющий определенный интерес для практики. Надо отметить, что указанное условие было принято, исходя из стремления уменьшить число одновременно вырабатываемых сечений досок. Это будет способствовать быстрой механизации и автоматизации производственного процесса лесопиления и особенно сортировки и пакетирования пиломатериалов, а также повышению производительности соответствующих машин и устройств.

Вспомогательные графики построены в прямоугольных координатах на основе наших «Графиков для составления поставок». На оси абсцисс (горизонтальная линия) указана высота брусков в миллиметрах, а на оси ординат — толщина досок в миллиметрах. Линии, идущие вниз слева направо и имеющие отметку, соответствующую вершинному диаметру бревен, отражают изменение толщины досок в зависимости от высоты бруса. Отметим, что при построении графиков, имеющих отметки $n=1$, $n=2$ и $n=3$, толщина досок соответственно определялась по формулам:

$$a = a_1, \quad (1); \quad a = \frac{a_1 + a_2}{2}, \quad (2); \quad a = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{3}, \quad (3)$$

спецификационными требованиями к вырабатываемым пиломатериалам может колебаться в пределах $(0,6—0,8) d$ и даже в пределах $(0,45—0,8) d$. В связи с этим следует отметить, что размеры бруса на общий выход пиломатериалов из распиливаемых бревен, как показали исследования, существенного влияния не оказывают, если обеспечивается оптимальный раскрой боковых зон бревен, лежащих за пределами бруса. Однако выход обрезных пиломатериалов из четырехкантного бруса, безусловно, будет зависеть от его размеров. Наибольший выход таких пиломатериалов, как известно, получается из

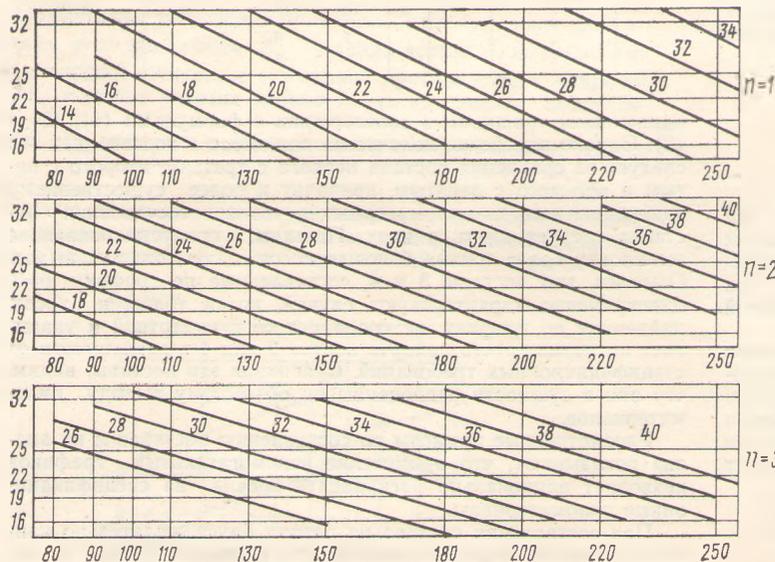


Рис. 1. Вспомогательные графики для составления поставок на распиловку бревен с брусковой для первого прохода

где a_1 , a_2 и a_3 — оптимальная толщина досок, найденная для данных условий по графикам оптимальных толщин.

Вспомогательные графики позволяют в простой и доступной форме решать практические задачи по составлению оптимальных поставов на распиловку бревен с брусковой для первого прохода. Порядок составления указанных поставов по графикам проследим на таких примерах.

Требуется составить постав на распиловку бревен с брусковой для первого прохода, если диаметр бревна $d=26$ см, толщина выпиленного бруса $h=180$ мм.

На оси абсцисс (горизонтальная линия) графиков находим точку, соответствующую $h=180$ мм, и от этой точки идем вверх по вертикали до пересечения с кривой диаметра бревна 26 см. Получаемые точки пересечения на графиках сносим на ось ординат (вертикальная линия) и находим толщину досок в поставе. В рассматриваемом примере такие точки пересечения будем иметь на графиках $n=1$ и $n=2$ и, снос их на ось ординат, найдем, что толщина досок соответственно будет 25 и 16 мм. Следовательно, поставы будут таковы:

$$\frac{25}{1} - \frac{180}{1} - \frac{25}{1} \text{ (график } n=1) \text{ и } \frac{16}{2} - \frac{180}{1} - \frac{16}{2} \text{ (график } n=2).$$

Количество пар досок в поставе указывает график, по которому должен составляться (или составлялся) этот постав.

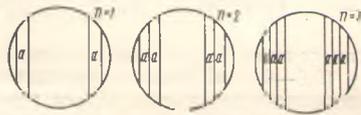


Рис. 2. Схемы поставов на распиловку бревен с брусковой для первого прохода

Точка пересечения линии толщины бруса с линией диаметра бревен соответствующего графика, снесенная на ось ординат, будет указывать оптимальную толщину досок. Если толщина досок, найденная по графику, не совпадает со спецификационной (стандартной), то следует брать ближайший спецификационный размер. Например, при выпилке бруса толщиной 150 мм из бревна диаметром 22 см можно взять постав, как это показывает график $n=1$,

$$\frac{22}{1} - \frac{150}{1} - \frac{22}{1} \text{ или } \frac{25}{1} - \frac{150}{1} - \frac{25}{1}$$

в зависимости от спецификационных требований.

Рассмотрим еще один пример пользования графиками для составления поставов и возможного нахождения оптимальных решений. Требуется определить возможные и оптимальные диаметры бревен для выпилки брусков толщиной 180 мм при условии получения досок из боковой зоны бревна толщиной 25 мм.

Точка пересечения горизонтальной линии толщины досок (25 мм) с вертикальной линией толщины бруса (180 мм) на соответствующем графике укажет диаметр бревна в зависимости от количества пар досок в поставе. Такими диаметрами бревен будут 26 см (график $n=1$), 30 см (график $n=2$) и 34 или 36 см (график $n=3$). Поставы для них соответственно будут следующими:

$$\frac{25}{1} - \frac{180}{1} - \frac{25}{1}, \frac{25}{2} - \frac{180}{1} - \frac{25}{2} \text{ и } \frac{25}{3} - \frac{180}{1} - \frac{25}{3}.$$

Рассмотренные примеры убеждают в простоте решения по вспомогательным графикам многих практических задач по составлению оптимальных поставов на распиловку бревен с брусковой для первого прохода. В зависимости от заданных условий несложно находить наиболее выгодные решения с учетом возможного диаметра распиливаемых бревен, толщины бруса, количества выпиленных досок и их толщины.

Отметим, что выпилка досок одной толщины, найденной по вспомогательным графикам, по сравнению с их оптимальной толщиной, как это обусловлено формулами (1), (2) и (3), не оказывает существенного влияния на снижение выхода пиломатериалов. Это положение подтверждается расчетом ряда поставов, приведенных в таблице. Кроме того, в ней указаны

данные, характеризующие влияние количества пар досок в поставе на возможное изменение выхода обрезных пиломатериалов.

Поставы 1, 3, 4, 6, 8 и 9 составлены по вспомогательным графикам, предусматривающим получение боковых досок одной толщины. Поставы 2, 5 и 7 составлены по нашим графикам, приведенным в указанной выше книге, предусматривающим получение досок оптимальных толщин. Сравнивая постав первый со вторым, третий или четвертый с пятым и шестым с седьмым, убеждаемся в незначительном снижении выхода досок из-за перехода от оптимальных толщин боковых досок к

Размерная характеристика бревен				№ постав	Постав на распиловку бревен с брусковой для первого прохода	Выход обрезных досок, получаемых из боковой зоны бревна, лежащей за брусом, %
диаметр, см	длина, м	сбег, см/м	объем, м³			
36	6,0	1,15	0,74	1	200 — 32	16,39
					1 — 4	
				2	200 — 40 — 25	16,66
					1 — 2 — 2	
				3	200 — 22	17,51
					1 — 6	
				4	200 — 25	17,50
					1 — 6	
				5	200 — 32 — 22 — 16	17,74
	1 — 2 — 2 — 2					
22	6,0	0,77	0,28	6	100 — 25	20,50
					1 — 4	
				7	100 — 32 — 19	20,97
				1 — 2 — 2		
26	6,0	0,80	0,39	8	180 — 25	6,90
					1 — 2	
				9	180 — 16	8,70
					1 — 4	

одинаковым толщинам в соответствии с формулами (1), (2) и (3). Однако изменение количества пар досок в поставе, как это следует из сравнения поставов первого с третьим, второго с пятым и восьмого с девятым, приводит к более существенному изменению выхода пиломатериалов, что при составлении поставов следует иметь в виду. Поставы, предусматривающие выпилку более тонких боковых досок, дают больший выход. Отметим, что поставы 3 и 4, составленные по графику $n=3$, одновременно характеризуют случай, когда толщина досок, найденная по графику, не совпадает со стандартной и указывает на возможность принять постав 3 или 4 в зависимости от спецификационных требований. Сравнивая эти поставы, видим, что они в сущности равноценны по объемному выходу пиломатериалов.

Рассмотренные примеры по составлению поставов и их анализ показывают, что применение вспомогательных графиков позволяет рационально раскраивать бревна на спецификационные пиломатериалы.

При составлении поставов на развал бруса желательно наиболее полно использовать зону пласти бруса, выпиливая из нее обрезные доски спецификационных размеров, ширина которых соответствовала бы высоте бруса, а длина — длине бревна.

В пределах пласти бруса можно ставить доски любой требуемой по спецификации толщины, если их ширина будет соответствовать высоте бруса. Однако выпилка из зоны пласти бруса более толстых досок дает лучший выход. При этом число толщин досок желательно свести до минимума. Располагать доски следует таким образом, чтобы лучше использовать качественные зоны бревна.

Толщину досок, намечаемых к выпилке из боковой зоны, лежащей за постелью бруса, рекомендуется определять по графикам оптимальных толщин и увязывать их с толщиной досок, получаемых по поставу первого прохода. При этом желательно, чтобы крайние боковые доски первого и второго проходов были одинаковы.