

**В. САЦУРА,**

кандидат технических наук,

**Н. КОВАЛЕВ,**

старший научный сотрудник,

**А. МАНДРИКОВА,**

научный сотрудник

(БГТУ)

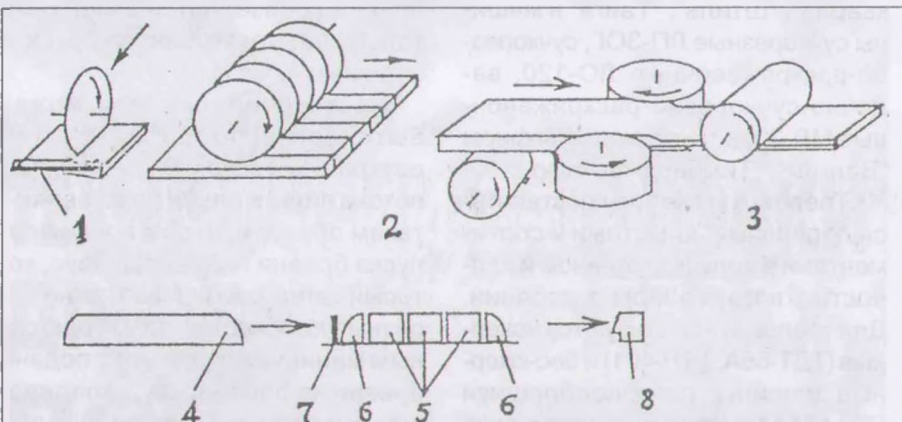
# ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО РАСКРОЯ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

**А**НАЛИЗ технологии, используемой при раскросе необрезных пиломатериалов на профильные детали оконных блоков, говорит о том, что делается это нерационально. Далеки от совершенства чистовая обработка изделий, конструкция оборудования.

Типовая схема раскроса пиломатериалов на заготовки и получение готовых деталей включает следующие операции: расторцовку досок на отрезки, последующий их раскрой на прямоугольные заготовки, формирование сечения брусовых деталей (рис. 1). При такой технологии раскроса значительная часть древесины уходит в кусковые отходы, а последующая профильная обработка одиночных заготовок на четырехсторонних станках приводит к снижению производительности потока, увеличению объема снимаемого слоя древесины и соответственно повышенному расходу деревообрабатывающего инструмента и энергии.

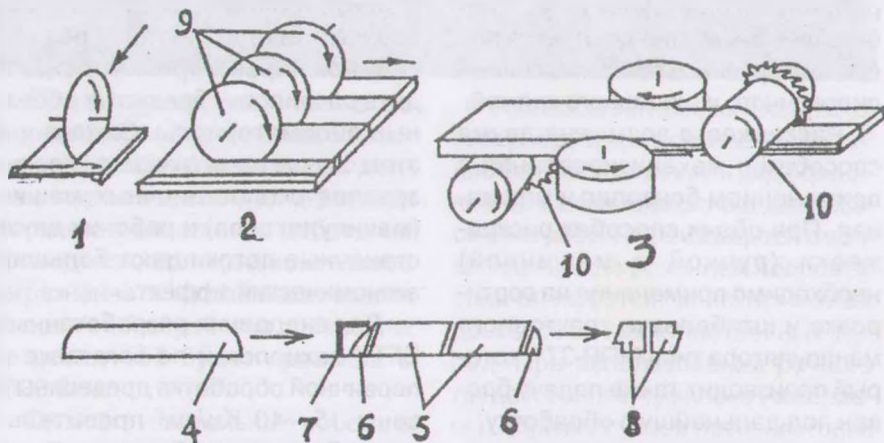
Предлагается новая технология изготовления профильных деталей оконных блоков, включающая операции по раскросу необрезных досок на отрезки требуемой длины, продольный раскрой отрезков на парные заготовки наклонными параллельными пилами с последующей их чистовой профильной обработкой и одновременным разделением на чистовые детали (рис. 2). Отличительной особенностью данной технологии является раскрой отрезков досок на парные заготовки наклонными пилами с последующей чистовой профильной обработкой заготовок, совмещенной с разделением деталей. Раскрой отрезков досок наклонными пилами может быть осуществлен на серийных многопильных станках, оснащенных специальным устройством управления пилами и базирования отрезков.

На рис. 3 и 4 наглядно представлена практическая возможность увеличения выхода заготовок соответственно при изготовлении брусков обвязки створок и балконных дверей, которые массово изготавливаются на предприятиях Республики Беларусь.



**Рис. 1. Типовая схема раскроса пиломатериалов и изготовление деталей окон**

1 — расторцовка доски на отрезки; 2 — раскрой отрезка на прямоугольные заготовки; 3 — профильная обработка прямоугольных заготовок; 4 — сечение отрезка доски после расторцовки; 5 — сечение прямоугольных заготовок; 6 — рейки-отходы; 7 — базирующая линейка; 8 — профильная заготовка.



**Рис. 2. Предлагаемая схема раскроса пиломатериалов и изготовление деталей окон**

1 — расторцовка доски на отрезки; 2 — раскрой отрезка на парные центрально-симметричные заготовки; 3 — профильная обработка парных заготовок с одновременным их разделением; 4 — сечение отрезка доски после расторцовки; 5 — сечение парных заготовок; 6 — рейки-отходы; 7 — уголковая базирующая линейка; 8 — профильная заготовка; 9 — наклонные пилы; 10 — строгальные валы с разделительными фрезами.

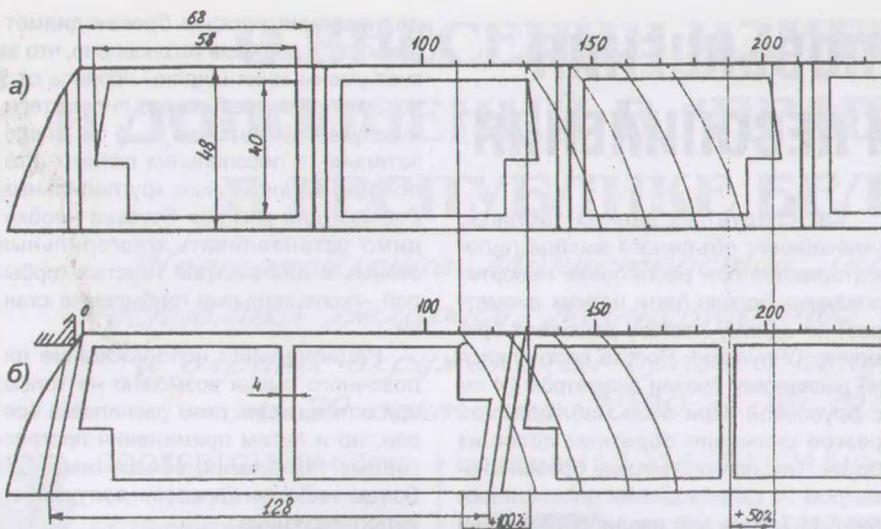


Рис. 3. Брусок обвязки створок

а — базовая технология;  
 б — новая технология, обеспечивающая прирост выхода заготовок из досок длиной 4,2 м — 17,4%.

Из рис. 3 видно, что в диапазоне ширины пластей отрезков досок от 110 до 130 мм и от 190 до 200 мм новая технология позволяет увеличить выход брусков обвязки створок из отрезка соответственно на 100 и 50%, так как в первом случае число деталей возрастает по сравнению с базовой технологией соответственно с 1 до 2-х и с 2-х до 3-х штук. Аналогичное увеличение выхода брусков обвязки балконных дверей наблюдается в диапазоне ширины пласти отрезков досок соответственно 130—158 и 223—238 мм (рис. 4).

Исследования показали, что из сухих досок, используемых на предприятиях, увеличение выхода брусков обвязки створок может составить 17,4%, а обвязки балконных дверей — 10,14%. Кроме того, при переработке широких реек, в которые вписывается сечение изготавливаемых профильных брусков не по всей длине, можно достигнуть дополнительного увеличения выхода деталей на 2—3%. Таким образом, суммарное увеличение выхода рассматриваемых профильных деталей в среднем составляет 19,9 и 12,64%. При одинаковом содержании в блоке рассматриваемых профильных деталей усредненное увеличение выхода составляет 16,27%.

Следует заметить, что, кроме увеличения выхода продукции, внедрение этой технологии обеспечит:

- повышение в 1,5—2 раза производительности потока чистовой обработки заготовок за счет профильной обработки парных заготовок с одновременным их разделением на четырехстороннем станке на две детали;

- сокращение расхода электрической энергии в 1,2—1,5 раза за счет уменьшения количества пил в поставе многопильного станка, снижения объема стружки при четырехсторонней обработке и расхода энергии на аспирацию отходов;

- сокращение в 1,2—1,5 раза удельного расхода инструмента на обработку заготовок за счет снижения числа пил в поставе и снижения объема срезаемой древесины при профильной обработке.

При удельном расходе профильных деталей створок на один квадратный метр оконного блока в 0,034 м<sup>3</sup> и плановом объеме производства 200 тыс. м<sup>3</sup> блоков расход древесины составит в чистом виде 6800 м<sup>3</sup>.

При объемном выходе деталей створок из пиломатериалов в 70% потребуется 9714 м<sup>3</sup> сухих досок, для получения которых необходимо 16190 м<sup>3</sup> пиловочных бревен.

Предлагаемая технология позволяет в среднем снизить расход пиломатериалов на 16,27%, полученная экономия составит 1580 м<sup>3</sup> пиломатериалов или 2634 м<sup>3</sup> пиловочника. Для заготовки такого количества пиловочника требуется вырубить от 15 до 19 га леса.

Раскрой пиломатериалов по разработанной технологии позволяет примерно в 2 раза снизить расход энергии за счет сокращения числа используемых пил с 5 до 3. На дальнейшей чистовой обработке удельный расход энергии можно сократить более, чем в 2 раза.

Однако, внедрение предложенной технологии сдерживается необходимостью модернизации существующего оборудования. Модернизация оборудования должна производиться в направлении придания многопильному круглопильному станку способности работать наклонными пилами, а четырехстороннему строгальному станку — обрабатывать и разделять спаренную заготовку. Эти работы в настоящее время проводятся в БГТУ.

Таким образом, предлагаемая технология позволяет сократить расход энергии на раскрой и чистовую обработку деталей створок оконных блоков приблизительно в 2 раза и сохранить в Республике Беларусь от вырубания 112—143 га леса в год (из расчета годового объема производства в 1500 тыс. м<sup>3</sup> оконных блоков).

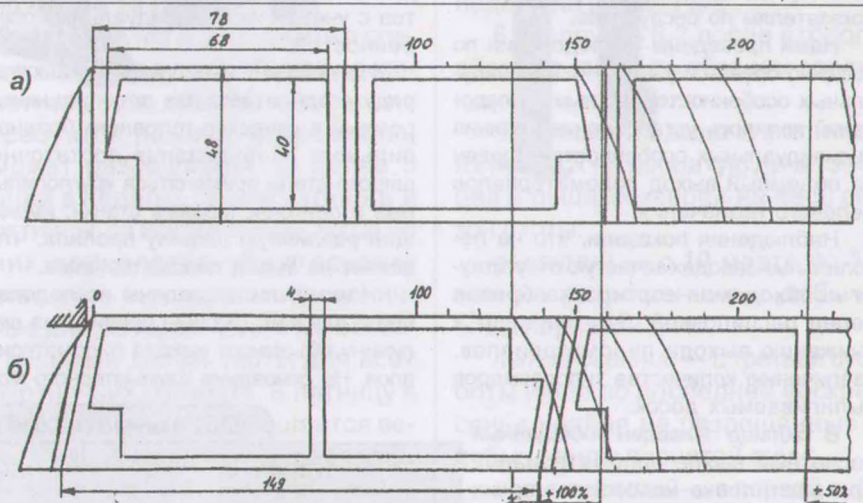


Рис. 4. Брусок обвязки балконных дверей

а — базовая технология;  
 б — новая технология, обеспечивающая прирост выхода заготовок из досок длиной 4,2 м — 10,14%.