

## СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ХВОЙНОГО ПИЛОВОЧНИКА И ПИЛОПРОДУКЦИИ ИЗ НЕГО

**В.В. Кислый,**

канд. техн. наук директор фирмы «МП «ДОМ», г. Балабаново Калужской обл., РФ  
mpdom@mail.ru

*В статье изложены новые методы нормирования основных пороков хвойного пиловочника, принципы его сортообразования, обоснована связь предлагаемых сортов пиловочника с сортами пиломатериалов и выходом заготовок и деталей.*

Качество требуемой пилопродукции (пиломатериалов, заготовок, деталей) определяют, исходя из условий их применения, по двум основным критериям: физико-механические свойства древесины, характеризующие древесную породу, и нормы ограничения пороков древесины на поверхности пилопродукции. Нормирование же пороков в пиловочнике и в пилопродукции принято осуществлять разными методами, что не обеспечивает рационального использования древесного сырья.

Проблема несоответствия методов нормирования пороков в пиловочнике методам нормирования пороков в получаемой из него пилопродукции, как одна из основных причин образования отходов древесины при раскросе бревен и пиломатериалов, обозначена и в общем виде сформулирована в середине прошлого века проф. С.Я. Лапиров-Скобло и проф. П.П. Аксеновым [1, 2].

Например, сучки на поверхности бревен измеряют и учитывают в абсолютных размерах, а в пилопродукции – в долях ширины её сторон; торцовую гниль нормируют в долях диаметра бревна, а в пилопродукции – по доле площади её сторон; кривизна бревен оценивается в процентах их длины и т.п. Это влияет не только на выход конечной пилопродукции и на точность планирования требуемых объемов пиловочника, но и затрудняет возможность автоматизации процесса оценки качества пиловочника.

Многочисленными исследованиями установлено, что качество хвойного пиловочника с достоверностью не ниже 0,95 оценивается по наличию и размерам трех основных пороков – сучки, гнили, кривизна [3]. При этом 15–20 процентов сосновых и еловых бревен и до 30 процентов лиственничных бревен не имеют пороков сортоопределяющих размеров, т.е. являются отборным хвойным пиловочником. Гнили и кривизна снижают объемный выход пиломатериалов, прежде всего обрезных, а сучки влияют на сортность пиломатериалов и, как следствие, на объемный выход заготовок и деталей.

Практикой лесопильного производства доказана зависимость выхода кондиционных пиломатериалов от размера торцевых гнилей в бревнах, нормируемых в долях диаметра пиловочника. Такой же метод нормирования кривизны бревен, т.е. стрелы прогиба в долях вершинного диаметра пиловочника, позволяет оценивать возможное снижение объемного выхода обрезных пиломатериалов прямо пропорционально норме кривизны [3]. Например, объемный выход таких пиломатериалов уменьшается на 20 %, если бревно с вершинным диаметром 20 см имеет кривизну 4 см, т.е. 0,2 вершинного диаметра. Следовательно, гниль и кривизна бревен, как основные пороки, влияющие на объемный выход пиломатериалов, могут нормироваться в долях вершинного диаметра бревен, как основного технологического параметра пиловочника.

Возможность нормирования сучков, имеющих на поверхности бревен, в долях их вершинного диаметра, исследовалась нами на основе и с учетом следующих посылок:

- в пилопродукции сучки нормируются не в их абсолютных размерах, а в долях ширины досок, заготовок и деталей, т.е. на пластьях пилопродукции размер сучков может быть больше, чем на её кромках;
- сучки сортоопределяющих размеров размещаются на поверхности бревен не равномерно, а по некоторым типам концентрации. Тип концентрации определяется преимущественным размещением таких сучков на части поверхности бревна, являющейся дугой сектора поперечного сечения бревна; при четырех секторах поперечного сечения образуются четвертины такого сечения;
- около половины хвойного пиловочника имеет сучки сортоопределяющих размеров только на одной четвертине, почти треть бревен – на противоположных четвертинах, а каждое седьмое-восьмое бревно имеет такие сучки на двух смежных четвертинах, т.е. около 90 % хвойного пиловочника имеет явно выраженные типы концентрации сучков [4];
- перед раскросом бревен на обрезные пиломатериалы следует учитывать тип концентрации имеющих сучков и ориентировать бревна так, чтобы сучки сортоопределяющих размеров размещались на кромках получаемых необрезных брусев, а при раскросе брусев – на пластьях получаемых досок;
- оптимальная толщина необрезного бруса обычно принимается равной 0,7 вершинного диаметра бревна, определяя тем самым отношение ширины обрезных досок к вершинному диаметру бревна.

Следовательно, сортность хвойных пиломатериалов (по ГОСТ 8486), имеющих сучки на пластьях досок, может быть определена по отношению размера сучков к вершинному диаметру бревен.

На основе этих положений исследована и доказана возможность нормирования сучков на хвойном пиловочнике в долях вершинного диаметра бревен и связь такого метода нормирования с сортностью получаемых обрезных пиломатериалов [5]. На этой основе предложены новые принципы сортообразования

хвойного пиловочника (см. табл. 1). Предлагаемое сортообразование хвойного пиловочника позволит, во-первых, объективно оценивать стоимость высококачественного пиловочника, соответствующего нормам отборного сорта и необходимого для изготовления наиболее ответственных деревянных деталей различного назначения, и, во-вторых, расширить ресурсы хвойного пиловочника за счет введения четвертого сорта, из бревен которого можно получить пиломатериалы и детали вспомогательного назначения.

Таблица 1

Зависимость сортности пиломатериалов и оптимального выхода заготовок и деталей от норм ограничения сучков на пиловочнике

№ п/п	Сорт (группа качества) пиловочника	Размер сучков, в долях вершинного диаметра бревна	Сорт получаемых пиломатериалов (по ГОСТ 8486)	Заготовки и детали строительного назначения требуемого качества (по наличию сучков)
1	Отборный	Отсутствие сучков на поверхности бревен	Отборный	1.1. Детали фрезерованные (погонаж) под прозрачную отделку (по ГОСТ 8482) 1.2. Детали форточек, раскладки и т.п. детали окон (по ГОСТ 23166) 1.3. Раскладки, обкладки, нащельники дверей (по ГОСТ 475) 1.4. Лицевые слои несущих деревянных клееных конструкций (по п. 1.1) 1.5. Архитектурно-декоративные детали (карнизы, подзоры, лобовые доски и др.) малоэтажных жилых зданий (по п.1.1)
2	Первый	до 0,175	Первый-второй	2.1. Первая группа деталей для конструкций малоэтажных жилых зданий (по ГОСТ 11047) 2.2. Детали створок, фрамуг, импостов и др. детали окон (по ГОСТ 23166) 2.3. Детали каркаса полотна, филенок, обвязок дверей (по ГОСТ 475) 2.4. Детали фрезерованные (погонаж) под непрозрачную отделку (по ГОСТ 8482)
3	Второй	до 0,35	Второй-третий	3.1. Вторая группа деталей для конструкций малоэтажных жилых зданий (по ГОСТ 475) 3.2. Коробки окон и дверей (по ГОСТ 23166 и ГОСТ 475) 3.3. Нелицевые поверхности фрезерованных деталей (по ГОСТ 8482) 3.4. Внутренние слои несущих деревянных клееных конструкций (по п. 3.1)
4	Третий	до 0,70	Четвертый	4.1. Третья группа деталей (по ГОСТ 11047)

Для изучения приемлемости способа нормирования сучков для минимизации и даже исключения отходов из-за несоответствия качества раскраиваемых пиломатериалов качеству получаемых из них заготовок и деталей был проанализирован массив действующих нормативных документов, регламентирующих требования к заготовкам и деталям строительного назначения, для получения которых используется большинство хвойных пиломатериалов [6]. Установлено, что все многообразие требований по наличию и размерам сучков в этой пилопродукции может быть синтезировано тремя группами заготовок и деталей. Эти группы оптимально соответствуют определенным сортам пиломатериалов, когда идентичны их поперечные сечения.

Обобщенные результаты исследований представлены в табл.1, иллюстрирующей прямую зависимость сортности пиломатериалов и получаемых из них заготовок и деталей от размера сучков на поверхности хвойного пиловочника.

Практическую значимость имеют следующие результаты исследований:

1. Нормирование основных пороков хвойного пиловочника в долях вершинного диаметра бревен:

- объективно учитывает степень влияния этих пороков на объемный и посортный выход пиломатериалов;
- позволяет более успешно решать задачи автоматизации оценки и контроля качества хвойного пиловочника;
- обеспечивает лесопильно-деревообрабатывающим предприятиям возможность точного планирования объемного и посортного выхода пиломатериалов и рационального их раскроя на заготовки и детали конкретного назначения;
- позволяет расширить ценовой диапазон хвойного пиловочника и его объемные ресурсы.

2. Качество хвойного пиловочника с высокой степенью достоверности может оцениваться по наличию и размерам всего трех основных пороков – сучков, гнилей, кривизны. Другие пороки по встречаемости и влиянию на выход пилопродукции менее значимы, но могут дополнительно нормироваться по условиям договоров между поставщиками и потребителями хвойного пиловочника.

3. Система оценки качества хвойного пиловочника и получаемой из него пилопродукции на основе полученных результатов позволяет существенно упростить нормирование их качества, унифицировать требования по наличию и размерам сучков в заготовках и деталях, сократить затраты времени на оценку качества пиловочника и пилопродукции без снижения её точности и достоверности.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лапиров-Скобло С.Я. Лесное товароведение / С.Я. Лапиров-Скобло. – М.: Высшая школа, 1968.
2. Аксенов П.П. Теоретические основы раскря пиловочного сырья / П.П. Аксенов. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1960.
3. Кислый В.В. Оценка качества продукции лесной и деревообрабатывающей промышленности / В.В. Кислый. – М.: Лесная промышленность, 1975.
4. Кислый В.В. Нормирование пороков пиловочника хвойных пород / В.В. Кислый // Деревообрабатывающая промышленность. – 1983. – № 8.
5. Кислый В.В. О системе нормирования качества хвойного пиловочника и пилопродукции из него / В.В. Кислый // Современные проблемы переработки древесины: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – СПб: СПб ГЛТА, 2011.
6. Кислый В.В. Унификация параметров качества деревянных деталей строительного назначения / В.В. Кислый // Современные проблемы переработки древесины: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – СПб: СПб ГЛТУ, 2012.

УДК 674.093.6

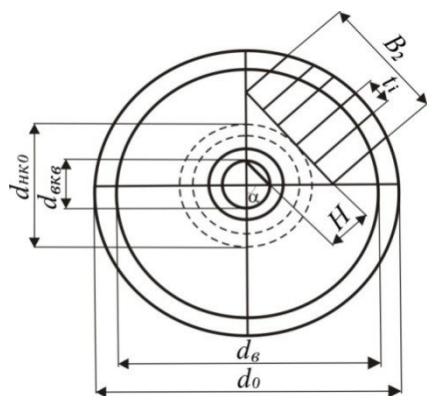
### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДА ПИЛОПРОДУКЦИИ ПРИ РАСКРОЕ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ С КОЛЬЦЕВЫМИ ПОРАЖЕНИЯМИ, ВЫЗВАННЫМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

**В.Ф. Краснова**

канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО ПГТУ, г. Йошкар-Ола, РФ.  
*felix878@yandex.ru*

**М.А. Ведерникова**

студентка ЛПФ, специальность ТД ФГБОУ ВПО ПГТУ, г. Йошкар-Ола, РФ.



**Рис. 1.** Схема раскря круглого лесоматериала, имеющего кольцевые поражения смежных годовичных слоёв

Способ раскря круглых лесоматериалов, имеющих кольцевые поражения смежных годовичных слоёв из-за воздействия низких температур, предполагает раскря круглых лесоматериалов на секторы в продольном направлении [1]. Количество секторов может быть от 4 до 8. Каждый полученный сектор, в свою очередь делится на сердцевинную часть, поражённую часть и периферийную часть сектора, которая в дальнейшем делится на пиломатериалы и боковые части (рис. 1).

Объем пилопродукции, получаемый из круглых лесоматериалов с кольцевым поражением [2]:

$$V_{n/n} = V_I + V_{II} + V_{III} + V_{IV}, \quad (1)$$

где  $V_I$  – объем пиломатериалов, получаемых из секторов после удаления кольцевого поражения;

$V_{II}$  – объем пилопродукции, содержащий кольцевое поражение;

$V_{III}$  – объем пилопродукции из сердцевинной части секторов;

$V_{IV}$  – объем пилопродукции из боковых частей секторов.

Периферийные части секторов раскраиваются на пиломатериалы. Объем пиломатериалов, получаемых из секторов после удаления кольцевого поражения: