

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Дунаев П. Ф. Размерные цепи.— М.: Машгиз.— 1963.— 307 с. [2]. Иващенко И. А. Технологические размерные расчеты и способы их автоматизации.— М.: Машиностроение.— 1975.— 222 с.

УДК 674.093

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОБЪЕМА ПАРТИИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ ВЕДУЩЕГО СЕЧЕНИЯ

А. В. КУЧИН, Ю. Ф. ВОРОНЦОВ

Архангельский лесотехнический институт

В 1980—1985 гг. на ряде ведущих лесопильно-деревообрабатывающих предприятий Минлесбумпрома СССР были реконструированы участки окончательной обработки пиломатериалов. Только на предприятиях Архангельска пущено в эксплуатацию 8 линий сушки и 10 линий торцовки, сортировки, маркировки и пакетирования.

Как показала практика эксплуатации этого оборудования, его эффективность может быть обеспечена путем формирования крупных партий запуска пиломатериалов одного сечения. Однако существующая технология подготовки пиловочного сырья к распиловке не может обеспечивать синхронизацию участка формирования сечений пиломатериалов с участком их окончательной обработки.

В целях повышения коэффициента использования технологических линий, как правило, из спецификации выделяют два-три ведущих сечения пиломатериалов. При этом перед линиями создают их буферные запасы. Понятно, что это приводит к увеличению себестоимости производства пиломатериалов.

Один из путей повышения эффективности использования оборудования окончательной обработки пиломатериалов — совершенствование технологии сортировки пиловочного сырья перед распиловкой. Критерий для выбора более оптимального варианта сортировки пиловочника (в условиях одного завода) — объем партий пиломатериалов ведущего сечения, получаемый за определенный оперативный промежуток времени. Для расчета объема партии пиломатериалов ведущего сечения нами разработана специальная методика, которую можно использовать при любой дробности сортировки. Единственное технологическое ограничение заключается в том, что в распиловку должен подаваться смежный диаметр пиловочного сырья. Ниже указаны основные положения этой методики.

Ранее нами была получена регрессивная зависимость часовой производственной мощности лесопильного цеха от структуры потоков

$$П = 1,56 + 49,34n_a + 18,66n_p - 0,67n_a n_p - 8,33n_a^2 - 0,26n_p^2, \quad (1)$$

где n_a — число агрегатных потоков;

n_p — число рамных потоков.

Уравнение (1) справедливо при существующей системе сортировки пиловочного сырья, когда в распиловку подают всю гамму диаметров пиловочного сырья с подсортировкой по одному-двум четным диаметрам. В общем виде диапазон диаметров распиливаемого сырья обозначим

$$D = [d_1, \dots, d_n]. \quad (2)$$

Здесь d_1, \dots, d_n — четные диаметры пиловочного сырья.

Пиломатериалы ведущего сечения выпиливают к поставкам из пиловочного сырья в диапазоне диаметров

$$D' = [d_l, \dots, d_m]; \quad (3)$$

при этом

$$D' \in D; \quad d_l \geq d_1; \quad d_m \leq d_n.$$

Удельный вес пиловочного сырья в диапазоне D' от общего объема распиливаемого в единицу времени сырья можно определить из выражения

$$y = \frac{\sum_{i=l}^m p_i}{\sum_{i=1}^n p_i}, \quad (4)$$

где p_i — доля сырья i -го диаметра.

Величины p_i принимают согласно распределению пиловочных бревен по диаметрам по данным ЦНИИМОДа*.

Часовой объем пиловочного сырья, распиливаемого для получения пиломатериалов ведущего сечения, найдем по формуле:

$$\Pi' = y\Pi. \quad (5)$$

Определим соотношение объемов пиловочного сырья, распиливаемого k поставками для получения партии пиломатериалов ведущего сечения:

$$p'_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^m p_i}. \quad (6)$$

Здесь p'_i — доля сырья i -го четного диаметра от общего объема сырья, распиливаемого для получения пиломатериалов ведущего сечения.

Количество бревен i -го четного диаметра, шт.

$$z_i = \frac{p'_i \Pi'}{q_i}. \quad (7)$$

где q_i — средний объем бревна i -го четного диаметра.

Объем партии пиломатериалов ведущего сечения, шт./ч, можно определить по формуле:

$$N = \sum_{i=1}^m z_i \tau_i. \quad (8)$$

Здесь τ_i — число досок ведущего сечения, выпиливаемых из одного бревна i -го четного диаметра.

Пропускная способность линий окончательной обработки пиломатериалов измеряется в штуках досок в единицу времени, а не в кубических метрах, так как при одном и том же количестве досок, но при их разной средней длине производительность в кубометрах будет различной. Поэтому объем партии пиломатериалов ведущего сечения мы определяли в штуках досок.

По разработанной методике для условий ряда предприятий Архангельска нами были определены часовые и суточные объемы партий пиломатериалов ведущих сечений на выходе из лесопильного цеха и проведено их сравнение с суточной потребностью линий для работы на этих сечениях без переналадки (см. табл.). При расчетах принят трехсменный режим работы лесопильного цеха и двухсменный режим работы линий «Plan-Sell», а также использованы данные предприятий о фактической производительности линий на рассматриваемых сечениях пиломатериалов.

Предприятие	Число лесопильных потоков	Ведущее сечение	Объем партии пиломатериалов ведущего сечения		Суточная потребность линий в бревнах	
			шт./ч	шт./сут	м ³	шт.
ЛДК им. В. И. Ленина	5	38 × 100	1 095	25 185	301,5	15 556
ЛДК № 3	4	44 × 100	841	19 343	529,0	23 574
СЛДК (цех № 1)	7	50 × 100	909	20 907	552,4	21 663

Из данных таблицы видно, что суточные возможности лесопильных цехов по выпуску партии пиломатериалов ведущего сечения не всегда удовлетворяют потребности линий «Plan-Sell», что и приводит к созданию буферных запасов. Как указано выше, один из путей повышения эффективности использования линий окончательной обработки пиломатериалов — совершенствование технологии сортировки пиловочного сырья перед распиловкой. Предлагаемую методику расчета объема партии пиломатериалов ведущего сечения можно эффективно применять при сравнительной оценке различных вариантов сортировки. Ее использование возможно и в других технологических расчетах, связанных с синхронизацией работы участка формирования сечений пиломатериалов с участком их окончательной обработки.

* Кулиш В. Г., Коротов С. С. Распределение пиловочных бревен по диаметрам // Совершенствование технологии и оборудования лесопильного производства: Науч. тр. — Архангельск: ЦНИИМОД. — С. 10—14.

УДК 676.164.3.026.62

**ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ
НА СУЛЬФАТНУЮ ВАРКУ КОРЫ РАСТЕНИЯ «ЖЁ»**

ЗЬОНГ-БА-ЗУНГ, А. Б. МАРШАК, Ю. Г. БУТКО

Ленинградский технологический институт ЦБП

Кору растения «Жё» используют для изготовления бумаги в СРВ, КНР и Индии. Однако при этом получают, в основном, механическую массу путем водной обработки и ее последующего размола.

Интересно получить из коры «Жё» сульфатную целлюлозу и исследовать влияние основных факторов на результат варки. С этой целью кору «Жё», доставленную из СРВ, измельчали до размеров 20 × 5 мм. Толщина кусочков коры составляла 1...2 мм. Варку осуществляли в батарейных автоклавах на глицериновой бане.

Для определения влияния сульфидности щелока на выход целлюлозы были осуществлены варки коры «Жё» на белом щелоке при 15 %-ном расходе активной щелочи (в единицах Na₂O) с сульфидностью от 5 до 40 %. Для сравнения была проведена натронная варка при том же расходе щелочи.

Результаты варки представлены в табл. 1.

Таблица 1

Влияние сульфидности белого щелока на выход целлюлозы

№ п/п	Сульфидность белого щелока, %	Выход целлюлозы, %	Жесткость целлюлозы, п. е.	Разрывная длина, м	Сопротивление излому, ч. д. п.	Сопротивление продавливанию, МПа	Сопротивление раздиранию, мН
1	0	40,0	17,6	4 500	1 040	300	140
2	5	42,3	16,6	4 550	1 150	290	170
3	10	42,1	16,9	4 400	1 860	297	160
4	20	41,5	17,3	4 300	1 610	308	250
5	30	41,3	17,5	4 200	1 480	323	250
6	40	41,3	17,8	4 000	1 100	368	270

Примечание. Во всех случаях расход активной щелочи 15 % ед. Na₂O, температура варки 170 °С, продолжительность варки 45 мин.

Как видно из данных табл. 1, увеличение сульфидности щелока повышает выход целлюлозы. Наибольшее ее содержание наблюдается при переходе от натронной к варке на белом щелоке с 5 %-ной сульфидностью. Дальнейшее возрастание сульфидности мало сказывается на выходе целлюлозы.

Изменение сульфидности белого щелока почти не влияет на жесткость целлюлозы. Это позволяет сделать заключение о том, что повышение выхода происходит за

Таблица 2

Влияние расхода активной щелочи на выход целлюлозы

№ п/п	Расход активной щелочи, % ед. Na ₂ O	Непробвар, %	Выход сортированной целлюлозы, %	Общий выход, %	Жесткость целлюлозы, число Каппа	Разрывная длина, м	Сопротивление излому, ч. д. п.	Сопротивление продавливанию, МПа	Сопротивление раздиранию, мН
1	5	4,7	51,5	56,2	73,2	4 850	1 290	340	280
2	7	2,9	50,6	53,5	70,2	5 450	1 470	370	280
3	9	1,3	49,6	50,9	32,0	5 550	1 520	410	230
4	11	—	47,3	47,3	19,6	5 900	1 630	350	190
5	13	—	43,3	43,3	18,1	5 400	1 200	330	180
6	15	—	42,3	42,3	16,2	4 650	1 100	320	180

Примечание. Во всех случаях сульфидность белого щелока 5 %, температура варки 170 °С, продолжительность варки 45 мин.

счет сохранения углеводной части сырья. Увеличение сульфидности щелока по-разному сказывается на механической прочности волокнистого полуфабриката: разрывная длина уменьшается, сопротивление продавливанию и сопротивление раздиранию возрастают, сопротивление излому сначала повышается до 10 % сульфидности, а затем уменьшается. Для установления влияния расхода активной щелочи на выход целлюлозы была проведена варка, при которой расход щелочи изменяется в пределах 5...15 % в ед. Na_2O . Так как наилучшие результаты выхода в предыдущей варке были получены при 5 %-ной сульфидности, то в данном случае применяли щелок с указанной сульфидностью. Полученные данные представлены в табл. 2. Анализируя табличные данные, можно прийти к выводу, что увеличение расхода активной щелочи снижает механическую прочность и жесткость целлюлозы, что и следовало ожидать.

Для проверки влияния температуры были проведены варки при 165, 170 и 175 °С. Щелок имел 5 %-ную сульфидность. Расход активной щелочи составлял 9 %, продолжительность варки 30 мин. Результаты приведены на рис. 1, 2.

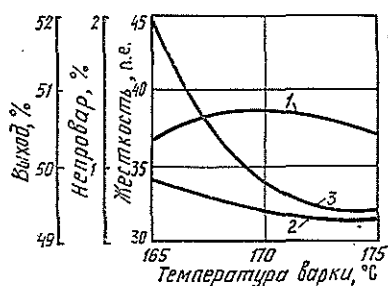


Рис. 1. Влияние температуры варки на выход (1), непрочвар (2) и жесткость (3) целлюлозы

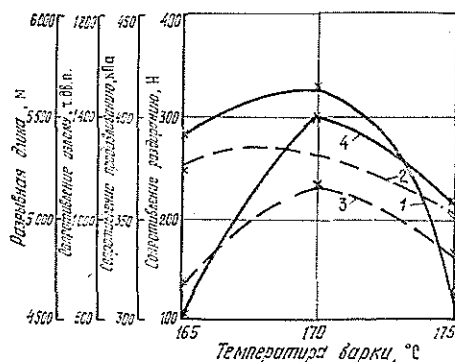


Рис. 2. Влияние температуры варки на механические свойства целлюлозы: 1 — разрывная длина; 2 — сопротивление излому; 3 — сопротивление продавливанию; 4 — сопротивление раздиранию

Механические свойства целлюлозы достигают максимальных значений при 170 °С. Это позволяет заключить, что дальнейшее повышение температуры приводит к разрушению углеводной части сырья.

Таким образом, целлюлоза из коры «Жё» имеет достаточно высокий выход и удовлетворительные механические показатели. Влияние основных факторов щелочной варки коры «Жё» сходно с варкой лиственной древесины.

УДК 630*86:674.87

БИОАКТИВНЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ

В. А. ВЫРОДОВ, Е. В. УШКОВА, Г. С. ХУДАШОВА

Ленинградская лесотехническая академия

Живые клетки хвои — фабрика синтеза многих биоактивных веществ, которые можно использовать для получения продуктов лечебно-профилактического и кормового назначения. В настоящее время в производственных условиях получают более десяти наименований таких продуктов: паста хвойная хлорофилло-каротиновая и бальзамическая, хвойный воск, экстракт хвойный натуральный, провитаминный концентрат и др. [1, 2]. Эти продукты включают в себя комплекс биоактивных веществ, которые в технологическом процессе подвергаются тепловой обработке, действию органических растворителей. В этих условиях некоторые из них, например хлорофилл и ряд витаминов, несколько изменяются и переходят в менее активные формы. Этот факт наводит на мысль о возможности получения продуктов кормового назначения в нативном состоянии. Таким продуктом является хвойный клеточный сок, который получают путем деформации древесной зелени на шнековом прессе (марки МП-68) и применяют в пищевой промышленности для отжима растительного масла из семян масличных культур.

Способ подготовки древесной зелени или путем деформирования на шнековом