

СПРАВОЧНИК



СПРАВОЧНИК
ПО
ЛЕСОПИЛЕНИЮ

Авторы: Ю. А. Варфоломеев, И. С. Дружин, Ю. А. Дьячков, В. Е. Житников, Г. И. Захарьин, Д. В. Иванов, Т. Д. Копейкина, В. Г. Кулиш, В. А. Крупин, П. Ф. Куроптев, А. А. Настенко, Т. Г. Панасевич, С. Н. Пластинин, Н. И. Попов, Л. А. Фефилов, М. М. Цывин, В. Ф. Щеглов, Т. А. Яковенко, А. М. Копейкин, И. П. Остроумов, М. Л. Короткова.

Справочник по лесопилению/Ю. А. Варфоломеев, И. С. Дружин, Ю. А. Дьячков и др. Под ред. А. М. Копейкина.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: «Экология», 1991.— 496 с. ISBN 5-7120-0338-4

Описана современная структура лесопильного производства, приведены сведения о пиловочном сырье, продукции лесопиления и оборудования. Изложены технические требования к раскрою сырья на пиломатериалы. Определены нормы расхода пиловочного сырья.

Для инженерно-технических работников. Может быть полезен мастерам и квалифицированным рабочим лесопильных производств.

Табл. 83. Ил. 147. Библиогр.: 62 назв.

С 2903020000—136
037(01)—91 28—91

ISBN 5-7120-0338-4

© Варфоломеев Ю. А., Дружин И. С., Дьячков Ю. А., Житников В. Е., Захарьин Г. И., Иванов Д. В., Копейкина Т. Д., Кулиш В. Г., Крупин В. А., Куроптев П. Ф., Настенко А. А., Панасевич Т. Г., Пластинин С. Н., Попов Н. И., Фефилов Л. А., Цывин М. М., Щеглов В. Ф., Яковенко Т. А., Копейкин А. М., Остроумов И. П., Короткова М. Л., 1991

ПРЕДИСЛОВИЕ

Несмотря на опережающий рост производства плитных материалов, бумаги и картона, спрос на традиционную продукцию лесопереработки — пиломатериалы — остается стабильным во всем мире. В то же время наметилось существенное улучшение условий работы лесопильных предприятий, характеристик пиловочного сырья, снижение дефицита его поставок. Получила дальнейшее развитие интеграция лесопиления и других отраслей лесного комплекса страны, изменилась стоимость энергоресурсов, ужесточились экологические ограничения. В таких обстоятельствах еще более значимым становится требование эффективного использования древесины не только в сфере производства, но и в сфере потребления. Объективным отражением этого требования является планируемое на XIII пятилетку увеличение цен на всю продукцию лесопиления.

Совершенствование технологии и оборудования за последние 10 лет велось с учетом указанных изменений. В промышленности получил широкое распространение агрегатный метод переработки пиловочного сырья, около 17 млн. м³ пиломатериалов отгружается в пакетах, освоено промышленное производство клееной пилопродукции и клееных конструкций из древесины. На передовых предприятиях страны уровень комплексного использования древесного сырья приближается к предельному и основной стала проблема утилизации внебалансовых ресурсов — отходов окорки.

За последние годы значительно обновилось лесопильно-деревообрабатывающее оборудование. К сожалению, здесь менее заметен прогресс в совершенствовании головных лесопильных машин, поставки этого оборудования и запасных частей к нему постоянно сдерживаются предприятиями Минстанкопрома СССР. Также задерживается освоение отечественных линий для сортирования лесоматериалов, которые в основном приобретаются по импорту. Исключение составляют конвейеры для сортирования бревен конструкции ЦНИИМЭ, пригодные для лесопильных предприятий малой мощности. В то же время практически полностью обновлено оборудование для переработки кусковых отходов на технологическую щепу и ее сортирования, производства древесной муки, выпущены опытные партии машин для измельчения отходов окорки, сортирования опилок. Освоено производство дереворежущих инструментов всех типов из сталей новых марок.

Одновременно с развитием техники и технологии лесопиления совершенствовалась и продукция отрасли. Кроме уже упомянутых клееных пиломатериалов прошли промышленную апробацию клееные щитовые заготовки для настилов транспортных средств, пилопродукция с гарантированной прочностью. Переработана практически вся нормативно-техническая

документация на продукцию лесопиления, с 1991 г. планируется ввод в действие новых стандартов на круглые лесоматериалы и новых преysкурантов на продукцию лесозаготовительных отраслей. С вводом в действие новой нормативно-технической документации изменяется и вся нормативная база расxодования сырья и некоторых материалов.

Указанные изменения, естественное старение информации и накопление вновь полученных исследовательских материалов привели к необходимости переработки «Справочника по лесопилению», изданного в 1980 г. В новое издание справочника введены главы и разделы, освещающие вопросы комплексного использования сырья, режимов обработки, производства клееной пилопродукции, контроля соблюдения технологической дисциплины, аттестации технологических процессов и рабочих мест, метрологического обеспечения производства, экономики лесопильного предприятия. Остальные главы существенно переработаны с учетом новой информации, часть материала полностью изъята (например, по сушке древесины) в связи с выходом в свет отдельных справочных материалов по этим проблемам.

При переработке справочника использованы материалы публикаций, научно-исследовательских работ, проспектов и каталогов, подготовленных ведущими научно-исследовательскими и проектными институтами лесного комплекса (ЦНИИМОДом, ЦНИИМЭ, УкрНПДО, СвердловНИИПдревом, СибНПЛО, Гипродревом, Гипролестрансом, Гипролеспромом) и лесотехническими вузами — МЛТИ, АЛТИ, ЛТА им. С. М. Кирова, УЛТИ, СТИ и др. Использованы разработки и проектные материалы ВНИИДмаша, ВНИИинструмента, ГКБД, Горьковского ОПМЗ, Кировского и Вологодского станкозаводов, ЗДС «Северный Коммунар» и др. При переработке справочника учтены замечания работников промышленности, преподавательских коллективов, полученные при обсуждении первого издания, личных контактах членов авторского коллектива и в процессе подготовки рукописи.

Глава 1 написана Г. И. Захарьным, П. Ф. Куроптевым, В. Е. Житниковым; глава 2 — Ю. А. Дьячковым, В. Е. Житниковым, В. Г. Кулишем, Ю. А. Варфоломеевым, П. Ф. Куроптевым; глава 3 — С. Н. Пластининым; глава 4 — Н. И. Поповым, Т. А. Яковенко, М. М. Цывиным; глава 5 — Ю. А. Дьячковым, Л. А. Фефиловым, В. Ф. Щегловым, Н. И. Поповым, С. Н. Пластининым, Д. В. Ивановым, И. С. Дружининым; глава 6 — А. А. Настенко, М. Л. Коротковой; глава 7 — И. П. Остроумовым; глава 8 — Т. Г. Панасевич, Т. Д. Копейкиной; глава 9 — П. Ф. Куроптевым; глава 10 — В. А. Крупинным.

Предисловие	3
1. Сырье и пилопродукция	5
1.1. Пилоочное сырье	5
1.1.1. Характеристика пиловочного сырья	5
1.1.2. Технические требования к пиловочному сырью	5
1.2. Продукция лесопиления	8
1.2.1. Классификация продукции	8
1.2.2. Требования к качеству. Стандартизация пилопродукции	10
1.2.3. Учет объема пилопродукции	29
1.3. Способы раскря, расчет поставок и плана раскря	32
1.3.1. Способы раскря и постава	32
1.3.2. Количественный и качественный выход пилопродукции	46
1.3.3. Планирование раскря пиловочного сырья	47
1.4. Нормирование пиловочного сырья	52
1.4.1. Показатели использования сырья в лесопиении	52
1.4.2. Нормирование расхода сырья на пиломатериалы	57
1.4.3. Методика расчета норм расхода сырья	57
1.4.4. Баланс пиловочного сырья	68
1.5. Комплексное использование сырья в лесопиении	69
1.5.1. Пути улучшения использования сырья	69
1.5.2. Расчет показателей комплексного использования сырья	71
2. Технологические процессы лесопильного производства	75
2.1. Подготовка пиловочного сырья к распиливанию	75
2.1.1. Выгрузка и штабелирование бревен	75
2.1.2. Сортирование бревен	80
2.1.3. Тепловая обработка мерзлой древесины	82
2.1.4. Технологические схемы складов сырья	84
2.2. Формирование сечений пиломатериалов	90
2.2.1. Основные технологические операции лесопильных потоков	90
2.2.2. Типовые схемы лесопильных потоков (линий)	91
2.2.3. Линии для переработки сырья агрегатным способом	94
2.2.4. Расчет производительности лесопильных потоков и цехов	103
2.2.5. Контроль качества, торцовка, сортировка	114
2.2.6. Пакетирование, хранение и отгрузка пилопродукции	121
2.2.7. Защитная обработка сырья и пиломатериалов	151
2.2.8. Технологическая документация	165
3. Склеивание пиломатериалов	172
3.1. Клеевые соединения пиломатериалов	173
3.2. Полуфабрикаты для склеивания	177
3.3. Клеевые материалы	178
3.4. Изготовление пилопродукции с клеевыми соединениями	178
3.5. Обработка пиломатериалов перед склеиванием	179
3.6. Приготовление клеев	181
3.7. Склеивание пиломатериалов по длине	182

3.8. Склеивание пиломатериалов по сечению	183
3.9. Обработка заготовок с клеевыми соединениями	184
3.10. Контроль качества	184
4. Вторичные ресурсы в лесопилении	188
4.1. Производство технологической щепы	188
4.1.1. Виды и количество кусковых отходов древесины	188
4.1.2. Расчет мощности производства щепы	190
4.1.3. Требования к технологической щепе	192
4.1.4. Технологический процесс производства щепы	193
4.1.5. Хранение и погрузка щепы на подвижной состав	193
4.1.6. Транспорт технологической щепы	198
4.1.7. Методы и средства учета щепы	201
4.2. Использование отходов окорки	204
4.2.1. Измельчение отходов окорки	204
4.2.2. Сушка отходов окорки	206
4.2.3. Хранение отходов окорки	206
4.2.4. Использование отходов окорки	207
4.3. Брикетирование коры и мелких древесных отходов	209
4.4. Использование опилок	211
5. Оборудование лесопильно-деревообрабатывающих предприятий	213
5.1. Оборудование участков подготовки пиловочного сырья к раскрою	213
5.1.1. Окорочные станки и околостаночная механизация	213
5.1.2. Автоматизированные линии сортирования пиловочного сырья	216
5.2. Технологическое и транспортное оборудование лесопильных цехов	221
5.2.1. Оборудование для подачи бревен в лесопильный цех	221
5.2.2. Оборудование для формирования сечения пиломатериалов	222
5.2.3. Околостаночное оборудование	234
5.2.4. Транспортные устройства лесопильных цехов	237
5.3. Оборудование для торцевания, сортирования и пакетирования пиломатериалов	239
5.3.1. Торцовочно-сортировочное оборудование	239
5.3.2. Упаковочное оборудование	251
5.4. Оборудование для утилизации вторичных ресурсов древесины	261
5.4.1. Рубительные машины	261
5.4.2. Сортировки щепы	269
5.5. Оборудование участков склеивания пиломатериалов	272
5.6. Грузоподъемное и транспортное оборудование лесопильных предприятий	275
5.6.1. Грузоподъемные и транспортные операции в производственном процессе лесопильных предприятий	275
5.6.2. Основные типы подъемно-транспортных машин и их параметры	277
5.6.3. Эксплуатация подъемно-транспортных машин и надзор за их содержанием	289
5.6.4. Расчеты производительности подъемно-транспортного оборудования и потребности в нем	291
5.7. Техническое обслуживание и ремонт лесопильного оборудования	291
5.7.1. Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию	291
5.7.2. Планирование ремонтов	294
6. Дереворежущие инструменты и инструментальное хозяйство	302
6.1. Конструкции, параметры и подготовка дереворежущего инструмента	302
6.1.1. Коросниматели	303

6.1.2. Ножи рубительных машин	310
6.1.3. Рамные пилы	315
6.1.4. Ленточные пилы	323
6.1.5. Круглые пилы	331
6.1.6. Фрезы	344
6.2. Организация инструментального хозяйства	367
6.3. Организация подготовки режущего инструмента	371
6.4. Организация эксплуатации режущего инструмента	376
6.4.1. Состав работ и основные положения	376
6.4.2. Определение фондов инструмента	377
6.4.3. Обеспечение рабочих мест инструментом	379
6.4.4. Определение норм расхода режущего инструмента и потребности в нем	382
7. Режимы рамного пиления	387
7.1. Общие сведения о режимах и кинематических параметрах рамного пиления	387
7.2. Методика определения расчетных технических посылок	388
7.3. Расчет силовых характеристик и мощности резания при известных режимах рамного пиления	394
7.4. Выбор параметров рамных пил для различных условий пиления	395
7.5. Расчетные технические посылки при распиловке хвойных лесоматериалов на двухэтажных лесопильных рамах	400
8. Аттестация технологических процессов и рабочих мест в лесопильном производстве	404
8.1. Аттестация технологических процессов	404
8.1.1. Показатели оценки уровня технологического процесса лесопиления и методы их определения	404
8.1.2. Установление нормативных значений показателей	407
8.1.3. Присвоение категории технологическим процессам	407
8.1.4. Порядок проведения аттестации	408
8.1.5. Разработка мероприятий по повышению уровня технологических процессов	409
8.2. Методика определения показателя уровня механизации и автоматизации технологического процесса в лесопильном производстве	410
8.2.1. Определение уровня механизации и автоматизации производства	410
8.2.2. Характеристика труда и коэффициенты тяжести	411
8.2.3. Определение временных факторов, формирующих уровень механизации и автоматизации производства	413
8.2.4. Определение числа рабочих мест	414
8.3. Аттестация рабочих мест	416
8.3.1. Организация работы по аттестации рабочих мест	416
8.3.2. Учет рабочих мест	418
8.3.3. Аттестация рабочих мест	420
8.3.4. Рационализация рабочих мест	424
8.3.5. Планирование рабочих мест	426
8.3.6. Нормативные материалы для аттестации рабочих мест	428
9. Метрологическое обеспечение лесопильного производства	429
9.1. Контролируемые параметры и способы их измерения	429
9.2. Средства измерений и метрологическая их подготовка	435
9.3. Метрологическая экспертиза НТД	466
9.4. Анализ состояния метрологического обеспечения, аттестация и регистрация метрологических служб предприятий	467

9.5. Контроль и управление качеством продукции	470
9.5.1. Входной контроль сырья	470
9.5.2. Контроль качества в процессе производства	476
9.5.3. Контроль качества готовой продукции	478
9.5.4. Разработка и внедрение КС УКП	480
9.5.5. Стимулирование повышения качества продукции и система материальной ответственности	483
10. Экономика лесопильного предприятия	484
10.1. Экономические показатели лесопильных предприятий	484
10.2. Расчеты экономической эффективности организационных меро- приятий	485
10.3. Основы анализа технико-экономических показателей	487
Список использованной литературы	489

Справочное издание

СПРАВОЧНИК ПО ЛЕСОПИЛЕНИЮ

Справочник

Варфоломеев Юрий Александрович, **Дружин** Иван Сергеевич, **Дьячков** Юрий Александрович, **Житников** Вадим Евгеньевич, **Захарьин** Геннадий Изосимович, **Иванов** Давид Васильевич, **Копейкина** Татьяна Дмитриевна, **Кулиш** Вячеслав Григорьевич, **Крупин** Виталий Алексеевич, **Куроптев** Петр Филиппович, **Настенко** Анатолий Андреевич, **Панасевич** Тамара Григорьевна, **Пластинин** Сергей Николаевич, **Попов** Николай Иванович, **Фефилов** Лев Александрович, **Цывин** Михаил Максимович, **Щеглов** Валентин Федорович, **Яковенко** Тамара Анатольевна, **Копейкин** Адольф Михайлович, **Остроумов** Иван Петрович, **Короткова** Марина Леонидовна

Редактор **Т. А. Зотова**

Художник **В. И. Воробьев**

Художественный редактор **К. П. Остроухов**

Технический редактор **Г. П. Васильева**

Корректоры **И. Б. Шеманская, Ж. А. Лобанова**

ИБ № 2564

Сдано в набор 09.07.90. Подписано в печать 21.12.90. Формат 60×88/16. Бумага книжно-журнальная. Гарнитура литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 30,38. Усл. кр.-отг. 30,38. Уч.-изд. л. 35,41. Тираж 10000 экз. Заказ 1028. Цена 14 р.

Ордена «Знак Почета» издательство «Экология», 101000, Москва, ул. Кирова, 40а.

Ленинградская типография № 4 Государственного комитета СССР по печати. 191126, Ленинград, Социалистическая ул., 14.