

УДК 674.093.2
ББК 37.132-4-02
Г54

Рецензенты

Угрюмов С. А. — д-р техн. наук, ФГБОУ ВО «Санкт Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова»,
проф. каф. технологии лесозаготовительных производств;
Земцовский А. Е. — канд. техн. наук, ФГБОУ ВО «Санкт Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова»,
проф. каф. Технологии лесозаготовительных производств

Глотова, Т. И.

Г54 Теоретические аспекты проектирования однопоточных лесопильных цехов малой и средней мощности: монография / Т. И. Глотова, А. А. Лукаш, О. Н. Чернышев. — Москва; Директ-Медиа, 2022. — 168 с.

ISBN 978-5-4499-2878-8

Изложены теоретические положения проектирования однопоточных лесопильных цехов малой и средней мощности. Приведены методика планирования раскроя пиловочного сырья и технологические расчеты производственной мощности лесопильного цеха. Показаны способы переработки лесоматериалов с ядровой гнилью и загрязнением радионуклидами. Приведены рекомендации по составлению схем и технологических процессов лесопильных потоков на базе круглопильных ленточнопильных станков.

Для бакалавров, магистров и аспирантов лесотехнических вузов, инженерно-технических работников лесопильных предприятий и тем, кто связан с разработкой моделей отдельных технологических процессов деревообработки и их оптимизации.

Монография подготовлена на кафедре «Технология деревообработки» ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет» и кафедре механической обработки древесины и промышленной безопасности ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет».

УДК 674.093.2
ББК 37.132-4-02

ISBN 978-5-4499-2878-8

© Глотова Т. И., Лукаш А. А., Чернышев О. Н., текст, 2022

© Издательство «Директ-Медиа», оформление, 2022

© ФГБОУ ВО Брянский государственный инженерно-технологический университет, 2022

© ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
Часть. 1 Теоретические аспекты лесопиления	9
1. ТЕОРИЯ РАСКРОЯ СЫРЬЯ НА ПИЛОМАТЕРИАЛЫ	9
1.1 Специфика применения горизонтальных ленточнопильных станков	9
1.2 Анализ теории раскроя и организации процесса производства пиломатериалов	12
1.3 Анализ методов раскроя бревен на пиломатериалы с учетом качества древесины	15
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАСЧЕТА ПОСТАВОВ	20
2.1 Теория планирования раскроя пиловочного сырья ...	20
2.2 Методика расчета поставов	24
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ ЛЕСОПИЛЬНОГО ЦЕХА	27
3.1 Обоснование выбора бревнопильного оборудования	27
3.2 Обоснование выбора способа раскроя пиловочного сырья на пилопродукцию	29
3.3 Анализ возможности выполнения спецификации пиломатериалов из заданного сырья	30
3.4 Составление плана раскроя пиловочного сырья	32
3.5 Расчет поставов	33
3.6 Разработка алгоритма программы расчета поставов	37
3.7 Анализ посортного состава пиломатериалов	41
3.8 Составление баланса раскроя пиловочного сырья	43
4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	44
4.1 Проектирование поточной линии на базе лесопильных рам	44
4.2 Производительность лесопильного оборудования	49

5. ТОРЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОДНОПОТОЧНОГО ЛЕСОПИЛЬНОГО ЦЕХА	50
5.1 Основные положения	50
5.2 Расчет среднесменной производительности бревнопильной линии	51
5.3 Исходные данные для расчета производительности бревнопильных линий и лесопильных цехов	56
5.4 Расчет потребного количества обрезных станков	57
5.5 Расчет потребного количества торцовочных станков	61
5.6 Выбор типа и основных технологических параметров линий для сортировки досок	62
6. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ К ОБРАБОТКЕ	63
6.1 Расчет производительности линии сортировки бревен ..	63
6.2 Определение оперативного запаса бревен	65
6.3 Расчет емкости склада рассортированных бревен	65
6.4 Расчет времени накопления оперативного запаса бревен ...	66
6.5 Расчет потребного количества технологического оборудования на складе пиловочного сырья	66
7. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОЦЕССА ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ	67
7.1 Расчет среднесменной производительности линии для окончательной обработки пиломатериалов	67
7.2 Анализ и выбор транспортных средств	70
7.3 Расчет транспортных средств лесопильного цеха	71
Часть 2. Теоретические аспекты переработки фаутной древесины и отходов	73
8. ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ С ЯДРОВОЙ ГНИЛЬЮ И ЗАГРЯЗНЕННОЙ РАДИОНУКЛИДАМИ	73
8.1 Способы переработки лесоматериалов с ядровой гнилью ..	73
8.2 Переработка загрязненной радионуклидами древесины	77
8.3 Переработка пиломатериалов с ядровой гнилью	78

9. СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЛЕСОПИЛЕНИЯ ...	80
9.1 Технология композитов с использованием минеральных вяжущих	80
9.2 Технология композитов с использованием синтетических связующих	89
Часть 3. Теоретические аспекты проектирования однопоточных лесопильных цехов малой и средней мощности	100
10. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА	100
11. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	101
11.1 Исходные данные	101
11.2 Обоснование способа раскроя бревен на пиломатериалы	102
12. РАЗРАБОТКА ПЛАНА РАСКРОЯ ПИЛОВОЧНОГО СЫРЬЯ НА ПИЛОМАТЕРИАЛЫ	103
12.1 Анализ выполнения спецификации пиломатериалов ...	103
12.2 Пример анализа выполнения спецификации пиломатериалов из заданного пиловочного сырья	104
12.3 Расчет поставок	105
12.4 Пример расчета поставок	112
13. РАСЧЕТ ПЛАНА И БАЛАНСА РАСКРОЯ СЫРЬЯ	117
13.1 Разработка план раскроя бревен на пиломатериалы	117
13.2 Составление баланса раскроя древесины	119
14. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС ЛЕСОПИЛЬНОГО ЦЕХА...	121
14.1 Расчет поточной линии лесопильного цеха на базе лесопильных рам	121
14.2 Расчет потребного количества обрезных станков	126
14.3 Расчет потребного количества торцовочных станков ...	127
14.4 Пример расчета производственного процесса в лесопильном цехе	129
14.5 Пример расчета потребного количества обрезных и торцовочных станков	130
15. АНАЛИЗ И ВЫБОР ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	132
15. 1 Околорамное оборудование	132

15.2 Разработка структурной схемы технологического процесса и плана размещения оборудования лесопильного цеха..	137
15.3 Технологический процесс на базе круглопильных бревнопильных станков	141
15.4 Технологический процесс на базе круглопильных брусующий станков	142
15.5 Технологический процесс на базе горизонтальных ленточно-пильных станков	143
16. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕСОПИЛЬНОГО ЦЕХА	145
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	146
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	147
ПРИЛОЖЕНИЯ	151
ОБ АВТОРАХ	166