**Соколовський Ігор Андрійович. Ідентифікація закономірностей технологічних операцій процесу сушіння букових пиломатеріалів : дис... канд. техн. наук: 05.05.07 / Національний лісотехнічний ун-т України. — Л., 2007. — 207арк. : табл., рис. — Бібліогр.: арк. 121-132**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Соколовський І.А. Ідентифікація закономірностей технологічних операцій процесу сушіння букових пиломатеріалів.** – Рукопис.  ***Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.07 – машини та процеси лісівничого комплексу. – Національний лісотехнічний університет України. – Львів, 2007.***  Дисертація присвячена вирішенню актуальної науково-технічної проблеми удосконалення технологічних операцій процесу сушіння пиломатеріалів, що дозоляє значно зменшити витрати теплової енергії та отримувати високоякісно висушений матеріал. Переглянуто методику визначення коефіцієнта об’ємного заповнення штабеля з врахуванням породи і кінцевої вологості, а для букових пиломатеріалів – і їх товщини. На основі аналізу теоретичних положень теплової обробки деревини та проведених експериментальних досліджень ідентифіковано залежності тривалості початкового нагрівання букових пиломатеріалів перед сушінням від товщини матеріала, вологості і температури деревини та швидкості процесу нагрівання. Ідентифіковано також залежності зміни вологості поверхневих і центральних шарів деревини в процесі проміжкової та кондиціонуючої тепловологообробок.  Вирівнювання вологості по товщині матеріалу сприяє зменшенню залишкових деформацій і напружень в деревині після сушіння, чим підвищується якість висушуваного матеріалу. Запропоновано рейтингову оцінку складності сушіння різних порід деревини. На основі аналізу витрат теплової енергії на процес сушіння зі змінною ентальпією середовища розроблено нову структуру режимів сушіння пиломатеріалів. | |
| |  | | --- | | 1. Удосконалення технологічних операцій процесу сушіння: початкового нагрівання пиломатеріалів перед сушінням, ведення процесу за заданим режимом, проведення проміжкової та кондиціонуючої тепловологообробок має значні резерви економії матеріальних та енергетичних ресурсів. Знижуючи інтенсивність початкового нагрівання деревини перед сушінням, зменшуємо теплову потужність системи теплопостачання. Використовуючи удосконалені режими сушіння за тепловим потенціалом середовища, зменшуємо витрати теплової енергії на процес сушіння. Удосконалюючи режими проміжкової та кондиціонуючої тепловологообробок, підвищуємо якість висушуваного матеріалу. В цьому і полягає актуальність роботи.  2. Визначено, що на вологопровідність деревини, яка визначає інтенсивність сушіння, крім режимних параметрів, істотний вплив також мають особливості анатомічної будови деревини. Однакові ознаки анатомічної будови, залежно від їх кількісної і якісної характеристики, можуть збільшувати чи зменшувати вологопровідність. Вперше розроблено кваліфікаційний рейтинг основних промислових порід деревини за складністю сушіння, який враховує повну пористість (або щільність) деревини, її базову густину та відношення величин тангентального всихання до радіального. За цим рейтингом деревні породи поділено на два класи: А і В.  3. Уточнено методику визначення коефіцієнта об’ємного заповнення штабеля пиломатеріалами (заготовками) з врахуванням їх розмірно-якісної характеристики. Вперше, для розрахунку коефіцієнта об’ємного заповнення штабеля пиломатеріалів, введено конкретне значення коефіцієнта об’ємного всихання, для визначення якого запропонована математична модель, що враховує кінцеву вологість і товщину пиломатеріалів. Для практичного використання побудовано відповідні графіки.  4. Доведено, що в процесі сушіння пиломатеріалів (заготовок) проводяться три різні за режимами і призначенням тепловологообробки. Досліджено дві методики проведення початкового нагрівання, завданням якого є теплова підготовка матеріалу до процесу сушіння: класична – з одноразовим підняттям температури деревини та методика з поступовим підняттям температури за температурним градієнтом (Dt/Dt). Для першої методики, на основі проведених експериментальних досліджень, знайдено уточнену залежність тривалості початкового нагрівання букових пиломатеріалів, яка враховує товщину, вологість і температуру матеріала. Для другої методики виведено рівняння для визначення тривалості (або температури) початкового нагрівання деревини перед сушінням за градієнтом зміни температури в часі, яке виключає з числа факторів вплив товщини, породи та вологості пиломатеріалів.  5. Отримано, на основі аналізу результатів експериментальних досліджень, величини швидкості сорбції поверхневими шарами вологи та швидкості сушіння центральних шарів деревини в процесах проміжкової та кондиціонуючої тепловологообробок. Досліджено характер зміни вологості поверхневих і центральних шарів деревини в процесі проміжкової та кондиціонуючої тепловологообробок. Апроксимовано відповідні залежності та отримано вирази для визначення тривалості проміжкової тепловологообробки і кондиціонування залежно від товщини матеріалу та нормативних значень різниці вологості центральних і поверхневих шарів, яка є показником якості сушіння пиломатеріалів. Розроблено практичні рекомендації для вибору режимів та розрахунку тривалості даних технологічних операцій.  6. Вперше використано методику аналізу режимів сушіння за тепловим потенціалом сушильного середовища, знайдено інтегральні значення ентальпії середовища залежно від товщини і вологості матеріалу. Ідентифіковано закономірності зміни режимних параметрів (за їх інтегральною величиною – ентальпією) в процесі сушіння букових пиломатеріалів у виді функціональної залежності, яка зв’язує режимні параметри середовища з товщиною і вологістю матеріала. Розроблено низькотемпературні режими конвективного сушіння пиломатеріалів промислових порід деревини, які захищені Деклараційним патентом на винахід.  7. Розроблено практичні рекомендації щодо проведення теплових технологічних операцій (початкове нагрівання деревини перед сушінням, ведення процесу сушіння за заданим режимом, проведення проміжкової та кондиціонуючої тепловологообробок), вибору їх режимів для різних порід деревини і товщин пиломатеріалів. Впровадження розроблених режимів в сушарках Nardi на ДП "Лісгосп "Клевань"" дозволило на 23 % скоротити тривалість сушіння букових пиломатеріалів товщиною S1=32 мм, за рахунок чого отримано економію теплової та електричної енергії близько 84 кВт-годин/м3 висушуваного матеріалу. Очікуваний річний ефект від впровадження нових режимів складає 21030 грн. для однієї камери. | |