**Кулешник Ярко Федорович. Закономірності розвитку внутрішніх напружень при сушінні деревини як анізотропного тіла: Дис... канд. техн. наук: 05.05.07 / Український держ. лісотехнічний ун-т. - Л., 2002. - 184арк. - Бібліогр.: арк. 135-143.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Кулешник Я.Ф. Закономірності розвитку внутрішніх напружень при сушінні деревини як анізотропного тіла. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.07 – машини та процеси лісівничого комплексу. – Український державний лісотехнічний університет, Львів, 2001.  Дисертація присвячена вирішенню актуальної науково – технічної задачі визначення закономірностей розвитку внутрішніх напружень в процесі сушіння деревини як анізотропного тіла. У роботі на базі основного рівняння вологопровідності з використанням апарату різницевих методів апроксимовано по часу та координатах рівняння перепаду гігроскопічної вологості. Знайдена залежність добре узгоджується з проведеними експериментальними дослідженнями, що дало підстави для її використання при визначенні плоских нормальних і тангентальних вологісних напружень. Визначені в процесі сушіння напруження дозволяють динамічно, через контроль критичного перепаду вологості (WT.H.-WP), тобто через зміну параметрів агента сушіння (tc,), забезпечувати контроль вологісних напружень в деревині на першому етапі сушіння і забезпечити, таким чином, підвищення якості висушуваного матеріалу. | |
| |  | | --- | | 1. Визначення величини внутрішніх напружень в процесі сушіння деревини є складовою частиною актуальної проблеми дослідження напружено-деформівного стану в матеріалах і конструкціях, що виникають через температурно-вологісні зміни їх розмірів. Проведені раніше теоретичні та експериментальні дослідження з даної тематики не забезпечують своєчасного виявлення небезпечних напружень у висушуваних пиломатеріалах.  2. Вперше сформульовано на основі експериментальних досліджень пошарової вологості аналітичну залежність (рівняння параболоїда) початкового розподілу вологості від координат у бруску деревини (бук, дуб), яка дозволяє визначити вологість в будь-якій точці зразка W(x, y, t)t=0 за даними вологості поверхневих (Wп) та центральних шарів (Wц).  3. Уточнено експериментальні значення коефіцієнта всихання (тангентального – ky, радіального – kx, об'ємного – ko) для дуба: ky=0.268; kx=0.14; ko=0.413 та для бука: ky=0.372; kx=0.186; ko=0.564, котрі надають можливість дослідження лінійних поздовжніх радіальних (ex) та тангентальних (ey) деформацій при одноосьовому напруженому стані.  4. Побудована на основі рівняння вологопровідності математична модель (з певними допущеннями) розподілу і зміни вологості в процесі сушіння та розвитку внутрішніх вологісних напружень на прикладі деревини твердих листяних порід (бук, дуб), яка включає такі величини: породу деревини, коефцiєнт вологопровiдностi матеріалу (am), коефiцiєнт сушiння матеріалу (К), товщину (R1) та ширина (R2) матерiалу, рiвноважну вологість матеріалу (Wр), температуру агента сушiння (tс), початкове значення вологостi на поверхні (Wп) та в центрі (Wц) матеріалу, вологiсть точки насичення волокна матеріалу (WT.H.), густину абсолютно сухого матеріалу (r0), модуль зсуву (G), модуль пружності (E) та коефіцієнти поперечної деформації Пуассона () конкретної породи деревини.  5. Розроблений на основі запропонованої моделі та теорії різницевих схем алгоритм, розрахунку полів вологості і напружень дає можливість в будь-який момент часу процесу сушіння деревини встановити чисельні значення нормальних sх, sy та дотичних txy напружень і передати відповідну інформацію на мікропроцесор чи до оператора, які використовують отриману інформацію для керування процесом сушіння, тобто впливу через відповідні виконавчі механізми і робочі органи на параметри середовища (tс, j). Вперше запропоновано принцип побудови режимів сушіння, тобто зміни параметрів середовища, за величиною внутрішніх напружень, що виникають в деревині в процесі сушіння.  6. Розроблено практичні рекомендації щодо розрахунку величини внутрішніх напружень в процесі сушіння деревини як двовимірного тіла через зміну параметрів середовища та зміну деформацій за величиною лінійного (в радіальному і тангентальному напрямку відносно волокон) всихання. Визначено доцільність застосування різних режимів сушіння твердих листяних порід (бук, дуб) за величиною внутрішніх вологісних напружень. Порівнюючи отримані результати з відомими даними границі міцності слід відзначити, що за величиною тангентальних напружень придатні для сушіння деревини тільки режими, які застосовує фірма "Hildebrand". Стандартні режими, які регламентовані державними стандартами (ГОСТ 19773-84) та керівними технічними матеріалами з технології камерного сушіння деревини, не дають належної якості сушіння тому, що напруження, які виникають в деревині, перевищують границю міцності в тангентальному напрямку.  7. Практична реалізація математичної моделі розвитку внутрішніх напружень для умов ВАТ "Меблевий комбінат "Стрий" дозволяє знизити технічний брак в процесі сушіння пиломатеріалів і заготовок твердих листяних порід на 5…12%, що дає змогу отримати економічний ефект 20…60 грн. на 1м3 висушуваного матеріалу від зниження собівартості процесу сушіння та збереження цілісності матеріалу. | |