

ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ТЕРМОДЕРЕВИНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Луценко Дмитро Ігорович

Науковий керівник: к.т.н. доц. Дербаба Віталій Анатолійович

Термодерешина - це інноваційний, високоякісний продукт ХХІ століття, який є стабільнішим і довговічнішим за звичайну деревину, адже під час виробництва термодережини початковий продукт обробляється високою температурою в камерах з обмеженим доступом кисню, з плавним багатоступінчастим режимом нагріву, примусовим охолодженням та без застосування жодних хімічних речовин [1]. Технологія виготовлення досить проста в тому сенсі, що під час обробки деревина позбавляється целюлози і смол. При цьому змінюється будова деревного волокна, що й обумовлює високі експлуатаційні властивості. Зазвичай проводять термообробку осики, ясеня, сосни або дуба. Термообробка дає деревині темний глянцевиий колір.

Технологія виробництва

Технологія виробництва термодережини включає в себе три фази: нагрівання(до 200-240 С° в залежності від породи деревини та властивостей, які ми хочемо отримати), сушіння, витримка при високих температурах.

- У першій фазі відбувається нагрівання матеріалу до дуже високих температур з одночасною обробкою його парою. Пар не тільки захищає деревину від нагрівання та загоряння, а й змінює її природні хімічні властивості.

- У другій фазі відбувається інтенсивна парова сушка.

- У третій фазі через вплив температури відбувається зміна кольору та набуття нових якостей, а також видалення смоли з деревини хвойних порід [1].

Види термодережини

Клас 1. Обробка ведеться при температурі вище 210 С°. В результаті обробки в 3-4 рази підвищується стійкість до гниття, але водночас знижується гнучкість і еластичність. З такої деревини роблять якісні пиломатеріали, садово-паркові конструкції, оздоблювальні панелі та підлоги, меблі для дому та саду, двері тощо.

Клас 2. Обробка ведеться при температурі вище 230 С°. Термодерешина з таким класом обробки рекомендується в тих випадках, коли потрібна максимальна стійкість до гниття та вологи. Наприклад для виготовлення вікон, зовнішніх дверей, зовнішнього оздоблення стін, вуличних настилів (балконів), конструкція дитячих майданчиків, оздоблення яхт, палубного настила, тощо.

Таким чином з класифікації наслідком підвищення стійкості до деформації є зниження гнучкості, пластичності та зниження механічної міцності, тому не рекомендується використовувати термодережину в несучих конструкціях [2].

Властивості, що набуває термодерешина

- Щільність структури. Поверхня термодеревини вже не пориста, а щільна, тому вона відштовхує воду без додаткової обробки і не вбирає вологу з повітря. До переваг даного матеріалу відносяться також більш низька вага (5-10%) в порівнянні зі звичайною деревиною.

- Стійкість до гниття, оскільки розкладаються деревні цукри, які є живильним середовищем для деяких мікроорганізмів. Також невразлива до комах і грибків. Не потребує покриття ніякими антисептичними складовими.

- Вологість термодеревини становить всього 2..3%, що значно менше, ніж після звичайного промислового сушіння. У результаті зменшується її теплоємність, термодеревина нагрівається значно менше, ніж звичайна деєрвина. Вологопоглинання знижується в п'ять разів. Висихання набраної вологи відбувається в десятки разів швидше. Навіть за тривалого впливу вологи максимальна вологість не перевищує 8-10%.

- Стабільність розмірів. Вироби з термодерева не викривляються, не всихаються і не розбухають, добре відштовхують вологу, зберігаючи свої початкові геометричні розміри за будь-яких погодних умов;

- Теплопровідність. Теплоізоляційні властивості деревини збільшуються на 30%, що робить термодеревину ідеальним матеріалом для саун, лазень, зовнішньої та внутрішньої обшивки будинків.

- Екологічність, оскільки під час термообробки не передбачається введення жодних хімічних добавок, тільки пар і температура. В результаті продукт залишається 100% екологічно чистим і виключно нейтральним по відношенню до організму людини. Також зберігається запах деревини.

- Міцність на стиск і твердість збільшується більш ніж на 50%;

- Термодеревина менш пожежонебезпечний матеріал, ніж натуральне дерево, температура її порога займання залежно від породи дерева на 60-80°C вища, ніж у природної деревини [3].

Особливості механічної обробки термодеревини

Виконувати механічну обробку термодеревини зручніше, оскільки в ній немає смоли, а також значно зменшується ефект деформування розмірів. Домогтися гарних результатів можна при використанні інструменту з твердого металу, що необхідний для більш твердих порід деревини.

Під час механічної обробки термодеревини на верстаті необхідно дотримуватись основних рекомендації щодо якісної обробки термодеревини: фрезерування аналогічно роботі з жорсткими, ламкими і твердими породами дерева; застосовувати ножі з твердих металів, також збільшення переднього і заднього кута різання, підвищення швидкості різання і застосування інструментів з можливою високою швидкістю різання.

Найкращі результати досягаються тоді, коли достатньо твердого матеріалу залишається позаду ріжучого інструменту. Таким чином, при обробці термодеревини є сенс проводити попереднє стругання.

Єдина проблема - це пил. Оскільки деревина, що пройшла термообробку, дуже суха, пил виходить тонкодисперсним і легко поширюється всюди. Це необхідно враховувати при розробці відповідних витяжних систем. Як і під час роботи з будь-яким іншим типом деревини, існує ризик вибуху пилу за певних умов.

Галузь використання

Фасади, внутрішні інтер'єри, окремі елементи ландшафтного дизайну, відкриті та неопалювані зони (тераси, веранди, альтанки), вологі приміщення (сауни, лазні, ванні кімнати, території біля басейнів), яхтобудування: для оздоблення палуби, виробництво меблів та ексклюзивного внутрішнього оздоблення [4].

Перелік посилань

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Thermally_modified_wood
2. <https://bit.ly/43MIVPc>
3. <https://neptunesaunas.com/blog/thermowood-complete-guide/>
4. <https://woodmax.com.ua/mehanicheskaya-obrabotka-termodrevesiny/>