

6. Кіндзера Д.П., Ханик Я.М., Атаманюк В.М. Зернистий матеріал. Гідродинаміка полідисперсного шару// Хімічна промисловість України. – 2002, № 6. – С. 38-42.

7. Кіндзера Д.П., Ханик Я.М., Атаманюк В.М. Вплив дисперсного складу вугілля на кінетику сушіння у щільному шарі// Наук. вісник УкрДЛТУ: Сучасні теоретичні розроблення в деревообробному і меблевому виробництвах. – Львів: УкрДЛТУ. – 2002, вип. 12.5. – С. 111-115.

8. Сажин Б.С., Сажин В.Б. Научные основы техники сушки. – М.: Наука, 1997. – 448 С.

9. Рішення про видачу деклараційного патенту на корисну модель. № 8700/1. Спосіб сушіння сипких зернистих матеріалів. Атаманюк В.М., Ханик Я.М., Дулеба В.П.

УДК 674.048

Аспір. О.І. Бринь – НЛТУ України

СПОСОБИ ПРОСОЧУВАННЯ ШПОНУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВОГНЕТРИВКОЇ ФАНЕРИ

Проаналізовано способи просочування шпону антипіренами у виробництві вогнетривкої фанери та розглянуто їх переваги.

Doctorate O.I. Bryn' – NUFWT of Ukraine

The methods of veneer impregnation in fireproof plywood production

The methods of veneer impregnation in fireproof plywood production are analyzed and their advantages are considered.

Створенню негорючих і важко спалюваних матеріалів і організації їх виробництва для заміни використовуваних горючих матеріалів приділяється велика увага. Одним з таких горючих матеріалів є фанера, яка широко застосовується в автобусо-, вагоно-, а також суднобудуванні, будівництві та інших галузях промисловості.

Пожежну безпеку підвищують покриттям матеріалів неорганічними плівками і фольгою, застосуванням неорганічних наповнювачів. Задовільний захист можна одержати завдяки оштукатурюванню поверхні дерев'яних елементів, нанесенням лаків і фарб, у склад яких входять вогнезахисні речовини. Однак надійніший захист досягається просочуванням готової фанери чи шпону у процесі її виробництва вогнезахисними речовинами, які називаються антипіренами.

Відомо багато способів просочування деревини, однак не всі вони підходять для просочування шпону. Всі способи просочування поділяються на наступні групи: способи капілярного просочування, способи дифузійного просочування і способи просочування під тиском, залежно від того, яке з цих трьох фізичних явищ процесу є визначальним. Процеси просочування у виробничих умовах звичайно відбуваються під дією двох чи усіх трьох перерахованих факторів, але відносна ефективність того чи іншого з них може бути різною при різних способах просочування [1]. У деревині, яка не містить вільної вологи, дифузійне переміщення просочувальних речовин відсутнє.

Використовують просочування в холодній ванні без попереднього прогріву деревини; в гарячій ванні; в холодній ванні з попереднім прогрівом деревини в гарячій ванні; в холодній ванні з попереднім підігрівом деревини в електричному полі високої частоти [2]. Просочування в гарячій ванні відбувається

дещо краще, ніж у холодній, але і воно має поверховий характер, не забезпечуючи практичного ефекту. З метою інтенсифікації процесу просочування його здійснюють у ваннах з попереднім підігрівом матеріалу. Інтенсифікація досягається за рахунок зменшення тиску у деревині під час її охолодження. Прискорення процесу досягається завдяки раптовому перепаді температури просочувальної рідини і за відсутності контакту деревини з повітрям протягом всього процесу просочування [3, 4].

Просочування у холодній ванні з попереднім підігрівом деревини в електричному полі високої частоти, порівняно з звичайним способом підігріву (у гарячій рідині чи у середовищі насиченої пари), має наступні переваги [2]:

- багатократне прискорення процесу підігріву (у 20 і більше разів; цей ефект збільшується із збільшенням товщини матеріалів, які підлягають просочуванню);
- можливість конвеєризації процесу просочування;
- покращення якості просочування;
- покращення санітарно-гігієнічних умов праці у просочувальних цехах.

У роботі [5, 6] з'ясовано, що за характером і глибиною проникнення просочувальної речовини, просочування деревини сосни і берези способом гарячо-холодних ванн мало відрізняється від прочування способом повного поглинання в циліндрах під тиском.

Рекомендується при просочуванні способом гарячо-холодних ванн використовувати шпон з вологістю в межах 15-45 % для забезпечення глибокого просочування [7]. Під час просочування використовують гарячу ванну з розчином температури 95-100 °С, а далі охолоджують у розчині за температури 22-24 °С. Тривалість підігріву 30 хв., охолодження – 40 хв.

Дифузійне просочування застосовується для сирової деревини, оскільки просочувальні речовини вводяться у деревину шляхом переміщення молекул чи іонів цих речовин з водного розчину всередину деревини по капілярам, які заповнені вологою. Ефективність процесу залежить від температури розчину і тривалості занурення. Дифузійне просочування може відбуватися за різних умов – в холодних, гарячо-холодних ваннах, з попереднім підігрівом деревини і т.д. У роботі [9] виявлено, що є можливим просочування сирового букового і піхтового шпону антипіреном, який складається з суміші сульфату амонію і діамонійфосфату. Тривалість просочування букового шпону становить 20-60 хв., а піхтового – 1-24 год.

Просочування під тиском вище атмосферного може здійснюватися наступними способами: спосіб повного поглинання – ВДВ (вакуум – тиск – вакуум), спосіб обмеженого поглинання – ДДВ (повітряний тиск – тиск рідини – вакуум), спосіб напівобмеженого поглинання – ДВ (тиск – вакуум). Роботами [9, 10] встановлено, що збільшення тиску сприяє поглинанню, але, при досягненні певного значення тиску спостерігається стабілізація поглинання. Із збільшенням температури поглинання спочатку збільшується, а потім різко зменшується. Можливість автоклавного просочування сирового шпону (вологість 6-112 %) поліфосфатами амонію вивчалася у роботі [11]. Встановлено, що для поглинання антипірену 15-34 %, необхідного для одержання важкогорючої фанери, необхідний наступний режим просочування: вакуум – 0.09 Мпа протягом 15 хв., тиск – 1-3 Мпа протягом 1-2 год.

Відомо, що просочування шпону під тиском вищим атмосферного зменшує міцність шпону на розтяг вздовж волокон на 35 %, поперек волокон – до 44 % [12].

У роботі [13] пропонується просочувати шпон в автоклаві чи у відкритій ванні до певного вмісту сухих речовин. Для покращення введення розчинів інколи на середині дисковою пилою роблять надрізи під кутом (на 20-25 % товщини середини).

Запропоновано *спосіб просочування деревини в ультразвуковому полі*. Ультразвукова дія підсилює капілярний рух і прискорює процес проникнення рідини в матеріал по капілярам, сприяючи більш рівномірному розподілу розчину.

Література

1. Серговский П.С., Рассев А.И. Гидротермическая обработка и консервирование древесины. – М.: Лесн. пром-сть, 1987. – 360 с.
2. Мельник В.М. Сравнительное исследование различных способов (методов) глубокой пропитки древесины без применения давления// Механическая технология древесины, Минск. – 1973, вып. 3. – С. 85-89.
3. Панфилова А.Л. Огнезащитная пропитка древесины ускоренным методом в горяче-холодных ваннах// В кн.: Защита древесных конструкций от возгорания. – М.: Госстройиздат, 1958.
4. Иванов Ю.М., Панфилова А.Л. Ускоренный метод пропитки древесины в горяче-холодной ванне// В кн.: Защита древесных конструкций от возгорания. – М.: Госстройиздат, 1958.
5. Хунт М., Гэррат А. Консервирование древесины. – М.-Л.: Гослесбудиздат, 1961. – 454 с.
6. Калниньш А.Я. и др. Консервирование и защита лесоматериалов: Справочник. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 423 с.
7. Мельник В.М. Влияние влажности древесины на качество ее пропитки// Механическая технология древесины. – Минск. – 1973, вып. 3. – С. 90-93.
8. Некоторые данные из области защиты фанеры от огня// В кн.: Негорючесть пластмасс, древесины и текстиля. – Перевод, 1974. – 317 с.
9. Мамедова З.К. Обеспечение долговечности деревянных конструкций пропиткой древесины новыми защитными средствами: Автореф. дис....канд. техн. наук. – М., 1977. – 17 с.
10. Суханов В.А. Исследование процесса и разработка технологии пропитки древесины способом "вакуум – атмосферное давление – вакуум": Автореф. дис....канд. техн. наук. – М., 1977.
11. Чурикова Э.К. Исследование пропитываемости полифосфатами аммония сырого березового шпона для изготовления огнезащищенной фанерной плиты. – Рига, 1984.
12. Чурикова Э.К. Влияние некоторых технологических режимов на качество пропитки шпона. – К., 1986. – С. 153-154.
13. Леонович А.А., Шалун Г.Б. Огнезащита древесных плит и слоистых пластиков. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 128 с.
14. Булгаков В.И. Экспериментальное и теоретическое исследование процесса пропитки и прокраски древесины в ультразвуковом поле: Автореф. дис....канд. техн. наук. – М., 1981. – 18 с.