

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ  
И ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

УДК 674.048.2

ПРОПИТОЧНАЯ УСТАНОВКА  
ДЛЯ ЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ СЕРОЙ

В. М. ХРУЛЕВ, А. Ю. ХАШИМОВ

Новосибирский инженерно-строительный институт  
Ферганский политехнический институт

Пропитка консервирующими растворами по методу «прогрев — холодная ванна» — один из эффективных способов защитной обработки древесины [1]. Он пригоден и при обработке древесины в расплаве серы [6]. При снижении температуры расплава с погруженными в него изделиями или замене горячего расплава холодным воздухом, заключенным в порах древесины, охлаждается и, уменьшаясь в объеме, создает вакуум, способствующий пропитке [4]. Чем быстрее горячий расплав сменяется холодным, тем более значителен эффект вакуумного всасывания серы [3]. В применении к сере горячим считается расплав с температурой 150...155 °С, а холодным — 120...125 °С [5].

Возможны следующие варианты пропитки древесины расплавом серы, отвечающие требованиям стандарта [2]:

1. Прогрев и пропитку осуществляют в одной ванне с заменой горячего расплава холодным.

2. Прогрев и пропитку проводят в одной ванне; детали из древесины оставляют в горячем расплаве до остывания его не ниже температуры 120 °С.

3. Прогрев и пропитку выполняют в двух ваннах с переносом пропитываемых материалов из одной ванны в другую.

При защитной обработке древесины серой наиболее приемлем первый вариант, что подтверждено экспериментальными исследованиями и производственными испытаниями [3, 7]. Попытки быстро охладить расплав воздушным обдувом при помощи вентиляторов положительных результатов не дали. Перенос деталей из горячей ванны в холодную хотя и обеспечил наибольшую скорость перепада температуры, однако, технологически оказался неудобным. Таким образом, способ замены горячего расплава холодным в одной ванне представляется наиболее перспективным.

Для реализации этого способа разработана пропиточная установка (рис. 1), состоящая из трехкамерной ванны с теплоизолированными перегородками 4. Каждая камера имеет самостоятельное нагревательное устройство 3 (ТЭНы мощностью 1,6 и 2,5 кВт), включенные в систему автоматического регулирования режима пропитки. Ванна установлена на фундамент 2 и имеет наружную обшивку 1.

Технология пропитки в предлагаемой ванне такова, что позволяет одновременно использовать все три камеры. Контейнер с пакетом изделий 7 опускают в свободную камеру А и закрепляют против всплытия упорами 8. В камере В находится горячий (150 °С), а в камере В холодный (120 °С) расплав. При помощи насоса 10 горячий расплав через фильтр 9 перекачивают в камеру А для прогрева деревянных изделий, находящихся в контейнере. В освободившуюся камеру В опускают следующий контейнер. После выхода паровоздушной смеси из древесины в камере А с горячим расплавом включают насос, холодный расплав из камеры В перекачивают в камеру А снизу. Благодаря разности температур и неодинаковой плотности расплавов, происходит их замена. Горячий расплав, оттесненный холодным, через сливное отверстие 6 в теплоизолированной перегородке переливается в камеру В, где установлен контейнер с подготовленными деталями. В освободившуюся камеру В помещают следующий контейнер. По окончании прогрева деревянных изделий в «горячей» камере В и одно-

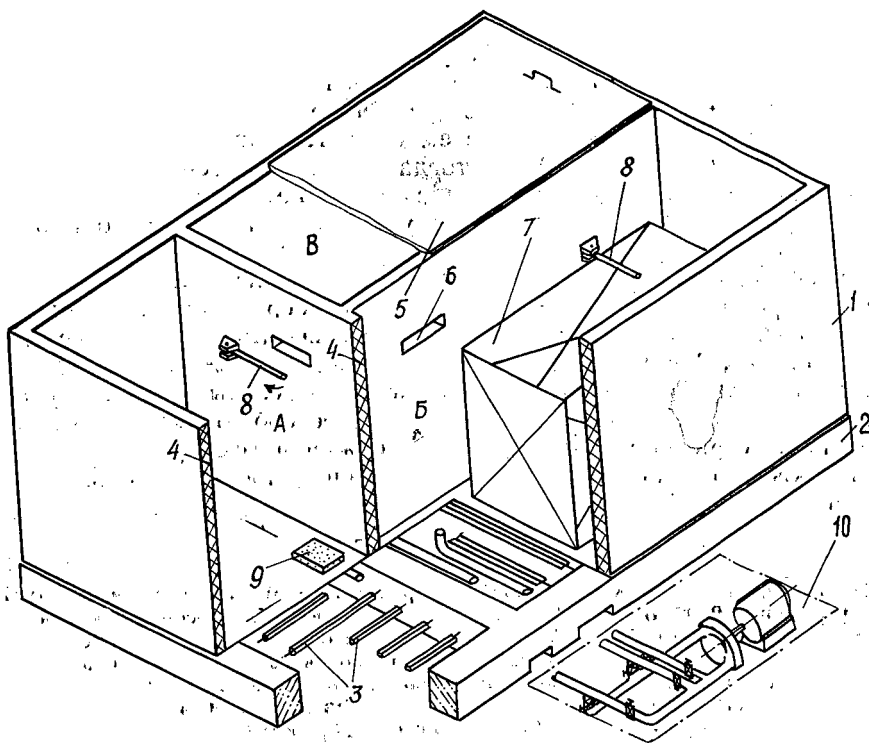


Рис. 1. Схема трехкамерной ванны ;

временно после остывания древесины в «холодной» камере А включают насос, и холодный расплав серы поступает в камеру Б, а горячий — в камеру В, где находится контейнер с непропитанными изделиями. Пока древесина прогревается в камере Б и остывает в камере В, происходит замена контейнера с пропитанными изделиями в камере А на новый. Таким образом технологический цикл полностью повторяется (рис. 2). Необходимая температура расплава в камерах поддерживается с помощью термодатчиков. Убыль серы, отмечаемая понижением ее уровня, восполняется либо добавлением серного порошка, либо запасного расплава.

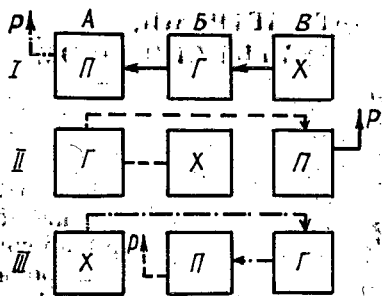


Рис. 2. Схема циклической работы камер (А, Б, В): П — подготовка камеры (погрузка и выгрузка контейнеров, чистка); Г — горячий расплав; Х — холодный расплав; Р — разгрузка пропитанных изделий; сплошная линия — операции I; пунктирная — II; штрих-пунктирная — III цикла

Пропиточная трехкамерная ванна работает в циклическом режиме с повышенной производительностью по сравнению с существующими установками.

Например, в г. Марнеули Грузинской ССР на заводской установке по пропитке виноградных стоек для создания режима прогрев — холодная ванна расплав серы с изделиями нагревают и охлаждают в одной и той же емкости, что приводит к потере производительности. На про-

питку изделий затрачивается в 2—2,5 раза больше времени, чем в трехкамерной установке.

Опробован также метод переноса пропитываемых изделий из горячей ванны в холодную [3]. Скорость перепада температуры в этом случае составляет 40...60 °С/ч по сравнению с 2...6 °С/ч при охлаждении расплава в одной и той же емкости. Поглощение серы древесиной достигает 400 кг/м<sup>3</sup> за 0,3 ч, тогда как при постепенном охлаждении то же количество серы древесина поглощает за 6...10 ч. Однако перенос изделий из одной ванны в другую связан с опасностью разбрызгивания расплава серы.

Трехкамерная установка обеспечивает безопасность производства работ по пропитке, так как выделение паров серы сводится к минимуму, поскольку в процессе пропитки камеры закрыты плотно съемными крышками (5). Расход материалов и энергии на 1 м<sup>3</sup> пропитываемых изделий в трехкамерной ванне ниже, чем в известных существующих установках с одной и двумя ваннами. Точнее соблюдаются технологические параметры пропитки (время выдержки и температура расплава), а также повышается качество пропитки и производительность установки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Горшин С. Н. Консервирование древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1977.— 273 с. [2]. ГОСТ 20022.6—86. Защита древесины. Пропитка способом прогрева — холодная ванна.— Введ. 01.07.87.— М.: Изд-во стандартов, 1986.— 6 с. [3]. Джимшелейшвили Г. С. Свойства древесины, пропитанной в расплаве серы, и применение изделий из нее на объектах Агропрома: Автореф. дис. ... канд. техн. наук.— Тбилиси, 1988.— 26 с. [4]. Кречетов И. В. Сушка и защита древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1987.— 328 с. [5]. Манзий С. А. Защитная обработка древесины и древесных материалов расплавом серы: Автореф. дис. ... канд. техн. наук.— Минск, 1986.— 16 с. [6]. Пропитка древесины серой / Ю. Н. Орловский, В. В. Панов, С. А. Манзий и др. // Стр-во и архитектура.— 1984.— № 6.— С. 76—80.— (Изв. высш. учеб. заведений). [7]. Технология защитной обработки деревянных изделий в расплаве серы / В. М. Хрулев, В. В. Горетый, А. П. Цукеркандель, Ж. Б. Бекболотов и др. // Архитектура и строительство Узбекистана.— 1990.— № 1.— С. 7—8.

Поступила 17 апреля 1990 г.

УДК 630\*812

### О ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОЧНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ С НЕСКОЛЬКИМИ ЕЕ ПАРАМЕТРАМИ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫМИ НЕРАЗРУШАЕМЫМ СПОСОБОМ

В. Н. ВОЛЫНСКИЙ—

Архангельский лесотехнический институт

Теория и практика сортировки пиломатериалов по показателям физико-механических свойств основаны, главным образом, на достаточно тесной взаимосвязи модуля упругости ( $E$ ) с пределом прочности ( $\sigma$ ) древесины. Известны также устройства, оценивающие прочность досок по плотности древесины ( $\rho$ ). Как показали расчеты [1], для малых чистых образцов коэффициенты корреляции плотности и модуля упругости древесины с ее прочностью находятся в пределах 0,70...0,88 и 0,56...0,65 соответственно.

Интересен тот факт, что оба параметра ( $E$  и  $\rho$ ) между собой связаны довольно слабо. Это говорит о том, что физическая природа взаимосвязи плотности с прочностью иная, чем модуля упругости с прочностью. Повышение прочности с увеличением плотности — явление общеизвестное. Оно вызвано тем, что при постоянной площади рабочего се-