

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлова М. В. Шутов Г. М. Легчилова Г. Д. Получение трудноско-раемой и атмосферостойкой древесины // Сб. Механическая технология древесины.- Минск: Выш. школа, 1984. -С. 12-15.
2. Григорьев П. Н. Матвеева М. А. // Сб. Растворимое стекло.- Москва: Государственное издательство литературы по строительным материалам, 1956. - С. 38-40.

УДК 674.815

М. В. Михайлова, с. н. с.;
 М. Э. Эрдман, в. н. с.;
 И. Н. Насевич, инженер;
 А. Б. Михайлова, студентка;
 А. А. Савченко, студент

ПОЛУЧЕНИЕ АТМОСФЕРОСТОЙКОЙ ЗАЩИЩЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

The article products a way of obtaining the atmosphereresistant protected wood.

Для того чтобы иметь возможность прогнозировать атмосферостой-кость древесины, пропитанной составом на основе жидкого стекла и обра-ботанной углекислым газом под давлением, проводились исследования по изучению растворимости гель-осадка; который образуется в защищенной древесине после обработки ее углекислым газом.

С целью изучения растворимости гель-осадка в воде проводилась экстракция его на шотовских фильтрах при температуре 20 и 100⁰С. Время экстракции 23 часа. Результаты испытания представлены в табл. 1.

Табл.1. Величина экстракции гель-осадка, полученного при давле-нии CO₂ 2атм

№	Масса осадка до экстракции	Масса осадка по-сле экстракции	Величина экс-тракции, %
1	0,5740	0,4628	19,4
2	0,7278	0,6011	17,4
3	1,2017	1,0811	10,0
4	0,6813	0,5381	21,0
5	0,9326	0,6839	26,7
6	0,5063	0,3549	29,9
7	1,4985	1,4564	2,8

Из таблицы следует, что даже в самых жестких условиях при температуре 1000°C и времени кипячения 23 часа потеря массы осадка составляла в среднем только на 20,6 %. Это свидетельствует о том, что при эксплуатации древесины, защищенной по предложенной технологии, в атмосферных условиях РБ, когда температура колеблется в среднем от - 20 до + 300°C, вымывание защитного средства из древесины будет незначительным. Об этом свидетельствует и опыт № 7 табл. 1. Экстракция в этом случае производилась при температуре 200°C и потеря массы осадка составила всего 2,8 % . Необходимо отметить, что экстракция веществ из геля-осадка и потеря массы его происходит не за счет растворения кремнезема (SiO₂)_n, а за счет вымывания адсорбированных на нем растворимых в воде веществ. Об этом свидетельствует и рентгенофазовый анализ, проведенный нами на геле-осадках до и после экстракции. После экстракции кремнезем имеет абсолютно аморфный характер, в то время как неотмытый осадок на рентгенограмме показал наличие пиков, соответствующих различным силикатам натрия.

На основании проведенных исследований разработана технология пропитки и обработки древесины березы и сосны защитным составом на основе жидкого стекла с последующим отверждением его с помощью обработки углекислым газом при давлении углекислого газа 4 атм. и времени обработки 5 часов.

Пропиточный состав содержал следующие компоненты в массовых частях:

1) жидкое стекло	- 3 (54 % р-р)
2) борная кислота	- 0,108
3) КМЦ	- 0,027
4) вода	- 6,865

Приготовленным раствором древесина пропитывалась способом вакуум-давление-вакуум. Образцы древесины размером 30x60x150 мм после пропитки обрабатывались углекислым газом при P_{CO₂}=4 атм и взвешивались для определения степени пропитки. Часть образцов исследовалась на огнестойкость и биостойкость сразу после защитной обработки, а остальные образцы делились на 3 части и заливались водой (водопроводной) для исследования вымываемости пропиточного состава из древесины. Вода менялась через каждые 5 суток в течение 30 суток, образцы доставались через 10, 20, и 30 суток для исследования. Затем образцы высушивались и испытывались на огнестойкость и биостойкость [1,2].

Из таблицы 2 видно, что пропитанная древесина относится к группе трудновоспламеняемой древесины. Вымачивание защищенной древесины несколько снизило ее огнестойкие свойства, однако не вывело из группы трудновоспламеняемой древесины. Поэтому предложенный способ про-

питки можно рекомендовать для тех производств и ведомств, где требуется древесина с вышеуказанной группой защиты от огня. Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Табл. 2. Зависимость огнестойкости защищенной древесины от длительности вымачивания образцов

№	Порода древесины	Величина пропитки, %	Время вымачивания в воде, сут.	Потеря массы при сжигании, %
1	Береза	41,7	-	10,1
2		45,5	-	11,0
3		96,3	-	9,6
4		75,4	10	14,6
5		81,4	10	18,0
6		54,7	20	18,0
7		76,9	20	20,1
8		49,0	30	13,5
9		98,5	30	11,4
10	Сосна	33,2	-	10,4
11		16,3	-	29,8
12		19,0	-	22,7
13		43,0	-	26,3
14		67,1	10	31,8
15		49,8	10	29,7
16		72,4	10	29,6
17		49,4	20	28,6
18		71,3	20	17,9
19		76,4	30	18,7
20		75,2	30	24,6

Защищенная древесина исследовалась на устойчивость к дереворазрушающим грибам. Результаты исследований приведены в табл.3.

Табл. 3. Исследование биостойкости защищенной древесины

№	Порода	Пропитка, %	Биостойкость, %
1	береза нат.	-	45,5
2	береза защищ.	115	9,7
3	сосна нат.	-	29,9
4	сосна защищ.	140	7,9

Исследования показали, что защита древесины привела к возрастанию устойчивости к биоразрушению для березы в 4,5-5 раз, для сосны в 3,5 раза. А если учесть, что биостойкость, как и огнестойкость, в предложенном способе защиты практически не будет уменьшаться в процессе эксплуатации древесины на воздухе, то использование данного способа защиты весьма целесообразно.

Таким образом, проведенные нами исследования дали возможность предложить новый способ обработки древесины, позволяющий получить атмосферостойкую древесину, обладающую трудновоспламеняемыми свойствами с увеличенными показателями биостойкости. Разработаны и исследованы все параметры, необходимые для проведения технологического процесса защитной обработки древесины.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 16363-76. Средства защитные для древесины. Определение огнезащитных составов методом керамической трубы.
2. ГОСТ 16712-71. Защитные средства для древесины. Метод испытаний на токсичность.

УДК 621.185.532

И.Г. Довгялло, доц.;
Ф.Ф. Царук, ст. преп.;
А.Г. Капсаров, н.с.;
С.Е. Бельский, доц.;
Л.М. Харлан, асс.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫХ ПАРАМЕТРОВ НАГРУЖЕНИЯ И ТИПОВ КОЛЕБАНИЙ НА ЦИКЛИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ СЛОЖНОНАГРУЖЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Results of investigations of fatigue durability of steel 20X13 and 10, copper M1, D16 alloy in the range frequency 0.3-18.0 kHz of cyclic bending are given.

Многие ответственные детали лесных машин и деревообрабатывающего оборудования при эксплуатации испытывают высокоинтенсивные циклические напряжения в сочетании с постоянными или квазистатическими нагрузками. Повышение надежности работы оборудования невозможно без установления влияния конструктивно-технологических и эксплуатационных факторов на нагрузочную способность его деталей.

В работе приведены последние данные по влиянию частоты, амплитуды нагружения, схемы напряженного состояния и типа механических колебаний на циклическую прочность большой номенклатуры металличе-