

УДК 630*812

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕГКОЙ ФЛЕГМЫ В КАЧЕСТВЕ АНТИСЕПТИКА

Н. М. АГАБЕКОВ

Азербайджанский инженерно-строительный институт

Древесина, будучи материалом органического происхождения, не обладает необходимой биостойкостью и разрушается в результате заражения грибами. Один из основных способов продления срока службы древесины — ее пропитка. В качестве пропиточного вещества нами взята легкая флегма каталитического крекинга.

Флегма — сопутствующий продукт, получаемый при каталитическом крекинге нефти, где сырьем является керосино-газойлевая фракция. Ее средний химический состав: непредельные ароматические соединения — 47,2, нафтены — 24,7, парафин — 28,1 %. Основные физические свойства флегмы: плотность 0,91 г/см³, температура начала кипения 265 °С, условная вязкость 15,2 с, температура вспышки 62—110 °С [2].

Легкая флегма каталитического крекинга — маловязкая жидкость, поэтому при обработке древесины не требуется применять растворители; кроме того, она обладает практически весьма малой летучестью [1]. Древесина при пропитке легкой флегмой окрашивается в едва заметный коричневый цвет.

Материал исследования — древесина сосны. Образцы изготавливали из сердцевинной доски бревна диаметром 50 см и длиной 6 м. Затем заболонную часть этой доски распиливали на рейки, выстроганные до размеров поперечного сечения 20 × 20 мм.

Рейки, выбранные для изготовления образцов, размечали по размерам образцов, и последние предварительно маркировали порядковыми номерами. Образцы нечетных номеров использовали в натуральном виде, а четные — пропитывали в лабораторной установке. С момента установления остаточного давления 15 мм рт. ст. вакуумирование продолжалось 10 мин, после чего образцы пропитывали легкой флегмой при атмосферном давлении в течение 50 мин. Поглощение древесиной флегмы составило в среднем 140 кг/м³. Это количество оказалось достаточным для защиты древесины сосны от гниения.

Натуральные и пропитанные образцы выдерживали в лаборатории в комнатно-сухом состоянии; равновесная влажность 11—12 %. При определении токсичности легкой флегмы каталитического крекинга в качестве агрессивной биологической среды использовали среду, зараженную чистой культурой дереворазрушающего гриба *Coniophora cerebella* Sch. Образцы помещали в колбы на культуру гриба и выдерживали 60 дней. Критерием для определения токсичности служила потеря массы древесины, т. е. ее деструкция.

Деструкция образцов натуральной и пропитанной легкой флегмой древесины сосны соответственно составила 58,6 и 2,6 %. Деструкция же вымытых пропитанных образцов составила всего лишь 2,9 %. Незначительные потери массы образцов пропитанной древесины по сравнению с натуральной дают возможность использовать флегму не только в наружных, но и в периодически вымываемых конструкциях.

Один из основных критериев оценки качества антисептика — влияние его на технические свойства древесины. Влияние пропитки легкой флегмой на основные физико-механические свойства древесины сосны устанавливали, проводя параллельные исследования натуральной и пропитанной древесины.

Результаты (см. табл.) обрабатывали методом вариационной статистики. При этом вычисляли следующие величины: среднее арифметическое M ; среднее квадратическое $\pm \sigma$; средняя ошибка среднего арифметического $\pm m$; вариационный коэффициент v ; показатель точности p ; степень достоверности различия m_d .

Физико-механические свойства натуральной (числитель)
и пропитанной легкой флегмой (знаменатель)
древесины сосны при влажности 12 %

Свойства древесины	Показатели статистической обработки					
	M	$\pm \sigma$	$\pm m$	v	p	m_d
Влагопоглощение, %	28,1	1,86	0,59	6,6	2,1	24,32
	13,6	0,81	0,25	6,0	1,9	
Водопоглощение, %	181	6,86	2,17	3,8	1,2	38,37
	82	4,40	1,39	5,4	1,7	
Коэффициент линейного разбухания в направлении:						
радиальном	0,15	0,0069	0,0022	4,31	1,4	26,9
	0,09	0,0044	0,0014	4,88	1,6	
тангенциальном	0,25	0,0145	0,0046	5,80	1,8	19,2
	0,15	0,0079	0,0025	5,26	1,7	
Плотность, кг/м ³	446	21,14	6,69	4,74	1,5	12,6
	585	27,73	8,77	4,74	1,9	
Предел прочности, МПа:						
при сжатии вдоль волокон	33	2,98	0,92	8,75	2,8	2,29
	36	2,95	0,94	8,19	2,6	
при статическом изгибе	77	3,15	1,00	4,09	1,3	2,41
	73	4,16	1,32	5,69	1,8	
Модуль упругости при статическом изгибе, МПа	13 100	1117,7	353,7	8,53	2,7	1,0
	12 600	1114,8	352,8	8,85	2,8	

Влаго- и влагопоглощение исследовали на образцах размером $20 \times 20 \times 10$ мм (последний размер вдоль волокон). Результаты показали, что пропитанная древесина поглощает влагу из воздуха значительно меньше, чем натуральная. Так, пропитанная в течение 60 сут древесина поглотила 13,6 % влаги, а натуральная — 28,1 %. В дальнейшем поглощение влаги как натуральной, так и пропитанной древесиной идет очень медленно. Данные по влагопоглощению также свидетельствуют о хорошем защитном эффекте легкой флегмы.

Линейное разбухание изучали на тех же образцах, которые предназначались для исследования влаго- и влагопоглощения. Результаты показали, что пропитанная легкой флегмой древесина по сравнению с натуральной менее склонна к разбуханию. Так, коэффициенты линейного разбухания в тангенциальном и радиальном направлениях для пропитанной древесины достоверно отличаются от натуральной ($m_d > 3$).

Плотность древесины определяли на образцах размером $20 \times 20 \times 30$ мм (последний размер вдоль волокон). Данные исследований показали, что плотность пропитанной древесины достоверно отличается от натуральной. Увеличение плотности пропитанной древесины непосредственно связано с ее способностью поглощать флегму, в результате чего в полостях клеток древесины воздух вытесняется проникающей в древесину антисептической жидкостью.

Предел прочности при сжатии определяли на образцах размером $20 \times 20 \times 30$ мм (последний размер вдоль волокон); при этом установлено, что пропитка не оказывает существенного влияния на прочность. Прочность пропитанной древесины при сжатии вдоль волокон имеет общую тенденцию к увеличению, что можно объяснить уменьшением ее гигроскопичности.

Предел прочности и модуль упругости при статическом изгибе для натуральной и пропитанной древесины определяли на образцах в форме брусков квадратного сечения размером 20×20 мм и длиной 300 мм (последний размер вдоль волокон). Данные показали, что предел прочности и модуль упругости пропитанной древесины мало отличаются от натуральной. Разница составляет примерно 5 %.

Из полученных результатов можно заключить, что легкая флегма каталитического крекинга как высокоэффективный антисептик может быть использована в наружных конструкциях из дерева. Пропитка древесины сосны флегмой позволит повысить качество конструкций.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Агабеков Н. М. Исследование влияния пропитки легкой флегмой на основные физико-механические свойства древесины березы. — В кн.: Современные проблемы древесиноведения: Тез докл. Всесоюз. науч.-техн. конф. Воронеж, 1981, с. 201—203.
- [2]. Указания по применению составов для защиты древесины от гниения. РСН 12—73/Госстрой АзССР, 1973.

Поступила 1 ноября 1983 г.