

Таблица 2

Длительная водостойкость ДСП-б

Варианты образцов с различным расходом отвердителя	Продолжительность нахождения образцов в воде, ч						
	1	3	7	24	48	145	320
	Показатели						
Вариант 1: ДСП с ХМ-11, расход NH_4Cl 1%	6,8 8,4	9,9 14	13 19	24 36	34 47	49 78	53 90
Вариант 1: ДСП с ХМ-11, расход NH_4Cl 3%	5,0 6,9	8,4 12	11 17	20 31	27 41	39 65	44 77
Вариант 2: ДСП с ХМ-11, расход NH_4Cl 1% расход $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 3%	4,8 6,4	7,6 11	12 18	22 33	30 42	38 64	40 79
Вариант 3: ДСП с МБ-1, расход NH_4Cl 1,4%	27 55	31 64	34 67	38 74	42 80	46 91	48 94
ДСП (контроль)	26 53	29 57	30 59	33 65	34 70	37 80	39 86

Примечание: водостойкость плит представлена в виде дроби: в числителе ΔS , в знаменателе W ; цветом выделены стандартные показатели по ГОСТ 10634-88

КФС и работа адгезии; так, $W_{ад}$ к необработанной древесине составляет 100–110 мДж/м², а для образцов с ХМ-11 работа адгезии понижается до 60–70 мДж/м². Для МБ-1 она составляет 70–80 мДж/м². Термообработка древесины свыше 140°С ухудшает ее свойства относительно адгезии.

При изучении влияния компонентов антисептика на поверхностные свойства древесины на образцы двух видов наносили 5%-ные растворы $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ – по 0,75 мг/см² соответственно; сушили и термически обрабатывали в течение 30 минут. Оказалось, что $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ является основным компонентом, ухудшающим смачиваемость древесины 55%-ным раствором КФС и снижающим работу адгезии связующего к древесине, не обнаруживая зависимости от температуры термообработки (рис. 2, кривая 2).

Также следует отметить, что присутствие в связующем антисептиков, имеющих щелочной характер, снижает когезионную прочность отвержденной КФС примерно на 15%. В целом прочность ДСП-б оказалась ниже, чем у образцов без введения антисептика (контроля).

Таким образом, преодоление отрицательного влияния вводимых антисептиков с сохранением количества его рабочих элементов (медь, бор, хром) возможно за счет увеличения активности отвердителя. Некоторые варианты изученных рецептур приведены в таблице 1.

Вариант 1. ДСП с 4% антисептика ХМ-11 и расходом отвердителя NH_4Cl от 1 до 3% без изменения рецептуры антисептика, растворимость которого 12%;

Вариант 2. ДСП с 4% антисептика ХМ-11 с введением дополнительно к NH_4Cl в качестве компонента отвердителя 3% $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$;

Вариант 3. ДСП с 2% препарата МБ-1 с увеличенным расходом отвердителя NH_4Cl ;


Вариант 4. ДСП с 1,3% препарата МБА с заменой ионов Na^+ на NH_4^+ .

Особое внимание при разработке ДСП-б следует уделить водостойкости ДСП-б из-за частичной растворимости антисептика и возможной его миграции из древесных частиц, что

сопровождается нарушением структуры и потерей физико-механических показателей, особенно разбухания при водопоглощении. Установлено, что водостойкость плит в значительной степени зависит от продолжительности нахождения образцов в воде.

Наличие антисептика в начальный период испытания приводит к повышению водостойкости, а при длительном нахождении образцов в воде водостойкость ухудшается, что обусловлено гидролизом антисептика. Последнее свойство существенно, так как подразумевается, что ДСП-б будут эксплуатировать в условиях высокой и переменной влажности, дополняющейся влиянием переменной температуры.

Технология изготовления ДСП-б хорошо вписывается в существующие режимы производства ДСП. Дополнительным является узел приготовления антисептика, дозирования и нанесения его на стружку, имеющую влажность 40–60%. Далее стружка из бункера хранения, рассчитанного на хранение от получаса до часа, поступает на сушку. Выдержка антисептированной стружки предполагает как выравнивание влажности стружки, так и диффузию антисептика вглубь частиц. Высушенная в стационарных условиях стружечная масса поступает на осмоление, формирование и горячее прессование без существенного изменения режимов.

Подводя итоги, отметим, что процесс обработки антисептиком древесной стружки совместим с существующей технологией изготовления ДСП. Для достижения показателей качества по ГОСТ 10632-2007 требуется модифицирование существующих антисептиков (преодоление их негативного влияния на отверждение КФС и поверхностные свойства древесных частиц). Наиболее доступным вариантом при использовании антисептика ХМ-11 является прямое увеличение отвердителя NH_4Cl . Наличие ионов NH_4^+ в рабочем растворе антисептика дополнительно уменьшает эмиссию формальдегида на 40%. 

Адольф Леонович,
Александр Рабыш