

## **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ ПОВЫШЕННОЙ ОГНЕСТОЙКОСТИ**

В настоящее время актуальна проблема огнестойкости древесных плит при возгораниях. Важным определяющим свойством повышения огнестойкости ДСтП является их горючесть. Горючесть всех видов древесных плит зависит от плотности, однородности, компонентного состава, геометрических размеров, породы древесины (лиственные породы более устойчивы, чем хвойные породы). Также ДСтП имеют большую скорость выгорания по толщине, чем древесина. Наличие карбамидоформальдегидного связующего сказывается на повышении дымообразования и токсичности продуктов горения древесных плит.

Целью работы являлся анализ способов повышения огнестойкости древесных плит путем ввода огнезащитных препаратов на стадии производства.

По горючести ДСтП относятся к группе «нормальногорючих». Помимо основного токсичного газа монооксида углерода (СО) при горении образуются формальдегид (НСНО), муравьиная (НСООН) и уксусная (СН<sub>3</sub>СООН) кислоты. Горение древесных материалов на пожарах является циклическим процессом, в котором образующейся тепловой энергии достаточно для самопроизвольного развития процесса.

Механизм горения древесины заключается в следующем:

- 125°С из древесины испаряется влага, выделяются горючие летучие вещества;
- 210°С при наличии открытого огня, летучие вещества воспламеняются, температура повышается и процесс переходит в стадию горения с выделением тепла;
- 260°С начинается устойчивое горение летучих продуктов пиролиза древесины с образованием пламени и повышением температуры
- 450°С переход пламенного горения в беспламенное горение угля до 900°С.

Пламенное горение (окисление горючих летучих продуктов в газовой фазе) представляет собой цепной свободнорадикальный процесс с участием гидроксильных радикалов. Он ингибируется галогеноводородами, образующимися из галогенорганических антипиренов. Другой

эффект огнезащитного действия («эффект самозатухания») заключается в том, что в газовую фазу поступают пары воды и не поддерживающие горение газы  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2$ , которые образуются при терморазложении антипиренов. Эти газы разбавляют парогазовую смесь продуктов терморазложения древесины, при этом снижается концентрация как горючих летучих продуктов, так и кислорода, необходимого для их горения. Такой эффект огнезащитного действия присущ антипирену амидофосфату. Сравнение основных показателей свойств огнестойких ДСтП (ОДСтП) с использованием амидофосфата и ДСтП произведенных по традиционной технологии представлены в таблице.

**Таблица – Свойства ОДСтП и ДСтП**

Свойства	ДСтП	ОДСтП
Плотность, $\text{кг/м}^3$	650–800	780
Прочность при изгибе, МПа	20	24,5
Прочность при растяжении, МПа	0,34	0,36
Разбухание, %	25	29,3
Эмиссия формальдегида, $\text{мг/100 г а. с. плиты}$	4–8	4,6
Горючесть	нормальногорючие	умеренногорючие
Потеря массы при огневом испытании, %	100	15
Самостоятельное горение	присутствует	отсутствует

Можно выделить четыре основных технологических способа снижения горючести ДСтП:

- обработка древесных частиц антипиреном перед стадией осмоления;
- введение антипирена в рабочий раствор связующего;
- введение мелкодисперсного антипирена (типа нефелина) в массу древесных частиц одновременно с их осмолением;
- горячая напрессовка антипирена на поверхность плиты.

Результаты эксперимента показали эффективность изготовления огнестойких плит с введенным антипиреном амидофосфатом. Были получены умеренногорючие плиты с отсутствием самостоятельного горения и с предпочтительными основными свойствами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович А. А. Физико-химические основы образования древесных плит / А.А. Леонович. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2003. – 192 с.