

є забезпечення раціонального та простого їх використання. Для цього необхідно запропонувати надійний, дієвий та простий у користуванні механізм, який дав би змогу як у лабораторних, так і у виробничих умовах раціонально використовувати запропоновані математичні моделі. Тому для зручності та ефективності прогнозування міцності та довговічності у виробничих умовах розроблено відповідне комп'ютерне забезпечення, яке дає змогу з використанням мінімальних затрат та навиків прогнозувати довговічність плит MDF. Це було зроблено за допомогою математичного програмування, враховуючи при цьому основні фактори впливу на довговічність. Тому було розроблено інтерфейс програми, основним завданням якого було забезпечення відповідної зручності та ефективності під час прогнозування довговічності матеріалів, що використовуються у меблевому виробництві.

#### Список посилань

1. Патент України на корисну модель № 117175, МПК G01N 25/26. Прискорений спосіб прогнозування довговічності виробів із деревини та деревних композиційних матеріалів із урахуванням вологості. / Кульман С. М., Бойко Л. М.; заявник та патентовласник Кульман С. М., Бойко Л. М., № 2016 u 08700; заявлено 10.08.2016; опубліковано. 26.06.2017.; Бюл. № 12.

УДК 621.941-229.3:531.133

Тимик Д.В., канд. техн. наук

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, [diana\\_tdv@ukr.net](mailto:diana_tdv@ukr.net)

### ЗМЕНШЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ КАРБАМІДОФОРМАЛЬДЕГІДНИХ СМОЛ ДОДАВАННЯМ ОРГАНІЧНИХ НАПОВНЮВАЧІВ

Суттєвим недоліком карбамідних смол і матеріалів на їх основі є висока токсичність, обумовлена виділенням вільного формальдегіду. Відомо, що вміст вільного формальдегіду в смолі визначається мольним відношенням карбаміду та формальдегіду під час синтезу, а також умовами проведення процесу. З метою вирішення проблеми щодо зниження токсичності, і можливості зменшення вмісту вільного формальдегіду карбамідоформальдегідних смол запропоновано використання, в якості органічних наповнювачів, відходів волокнистих плит (волокнистого шламу) та целюлозно-паперового виробництва (скопу) [1, 2].

Досліджували вплив кількості волокнистого шламу і скопу на вміст вільного формальдегіду карбамідоформальдегідних смол марок А, Б, та МДФ, фізико-хімічні показники яких наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники карбамідоформальдегідних смол

Назва показника	Марка А	Марка Б	МДФ
Густина, при 20° С, г/см <sup>3</sup>	1,28-1,30	не нормується	1,28±0,01
Масова частка сухого залишку, %	Не менше 65,0 (при 120°С)	66,0 ± 2,0 (при 100° С)	66,00±1,0 (при 120°С)
Масова частка вільного формальдегіду, %, не більше	0,1	0,15	0,1
В'язкість умовна по віскозиметру ВЗ-4 (сопло 4,000 ± 0,015 мм), с	70-100	50-100	70-100

Встановлено, що із збільшенням кількості наповнювача (волокнистого шламу) витратою від 1 до 4г токсичність зменшується для усіх марок смол. Навіть вміст наповнювача за найменшої витрати в кількості 1г, дозволяє зменшити токсичність КФ смол усіх марок в середньому на 22% порівняно із стандартним значенням. Найкращий результат отримано при додаванні волокнистого шламу витратою 4г, що дало можливість

зменшити токсичність в середньому на 44% для усіх марок смол, вибраних для експерименту.

Встановлено, що із збільшенням вмісту скопу, використаного в якості наповнювача, токсичність КФ смол збільшується (для марок А та Б практично на 63 % порівняно із контрольним значенням). Найменший вплив на зростання токсичності до 19% спостерігається для марки смоли МДФ. Звідси можна зробити висновок, що скоп не варто використовувати в якості наповнювача КФ смол з метою зменшення їх токсичності.

#### **Список посилань**

1. Бехта П.А. Властивості карбамідоформальдегідних клеїв наповнених деревинним волокнистим шламом / П.А. Бехта, Р.Г. Салабай, І.І. Салабай, Г.В. Нощенко // Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць. – Львів: ТзОВ “Фірма “Камула”. – 2015. – Вип. 13. – С. 217-223.

2. Салабай Р.Г. Вплив мінеральних наповнювачів на властивості клеїв / Р.Г. Салабай, І.І. Салабай // Збірка тез доповідей III Міжнародної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених з хімії та хімічної технології. – К.: Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”, 2010. – С. 188.