

## БІОКЛЕЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ДЛЯ НАДІЙНОГО СКЛЕЮВАННЯ ДЕРЕВИНИ

Важливими проблемами сучасної деревообробної промисловості є склеювання сирої деревини та склеювання деревини із іншими матеріалами такими, як металом, пластмасами, гумою. Одним із методів для розв'язання цих задач є застосування біоклеїв (клеї морських жолудів та липких виділень термітів), але дані речовини ще не до кінця вивчені для масового виробництва.

*Post-graduate G.Ye. Bits; assoc. prof. V.V. Panov – NUFWT of Ukraine, L'viv*

### Bioglue as alternative for positive gluing of wood

The main problems of modern wood working industry are the gluing of fresh wood and the gluing of wood with other materials such as metal, plastics and rubber. One of methods for the solution of these tasks is the using bioglues (glues of marine acorns and sticky discharges of termites) but all these materials aren't learnt for mass production.

Склеювання сирої деревини та міцне, надійне склеювання деревини із іншими матеріалами (металом, пластмасами, гумою тощо) – актуальні проблеми сучасного виробництва клеєних матеріалів. Незважаючи на те, що у синтезі клеїв досягнуто високі результати [1], синтезовано високо водостійкі термореактивні і термопластичні клеї, які володіють високою адгезією до деревини і багатьох інших матеріалів, але проблеми залишаються невирішеними. У розв'язанні цих проблем є перспектива, про це свідчать властивості, так званих, біоклеїв, тобто клеїв, "синтезованих" самою природою.

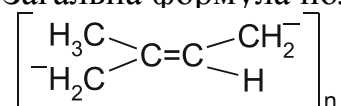
Так, наприклад, особливий інтерес викликають клеї морських жолудів (рід *Babanus*) і липкі виділення термітів. Морські жолуді міцно приклеюються до днищ суден так, що при спробі відокремлення їх пневмомолотками або піскоструйною обробкою вони відриваються разом не тільки з фарбою, але й із шматками металу. Це означає, що адгезія до металу в умовах довготривалого знаходження в морській воді більша, ніж когезія (міцність) самого металу.

Відомо, що такий клей науковці прагнули вивчити з метою синтезу. Зокрема, вони вияснили, що біоклей, який отримано із морських жолудів, скріплює метал у два рази міцніше, ніж найсучасніші клеї, що використовуються у машинобудуванні: епоксидні, бакелітові, поліуретанові тощо. Вдалося знайти склад цього клею:  $C_{31}H_{50}O_{23}$  [2]. Але у такому вигляді формула мало що говорить про властивості даної речовини. Цей біоклей аморфним металізованим полісахаридом, який складається із п'яти шестичленних кілець глюкози з внутрішніми епоксидними групами. вода затверджує цей клей. Міцність склеювання зберігається в інтервалі температур від  $-230^{\circ}C$  до  $320^{\circ}C$ . Даний клей дав змогу би вирішити проблему склеювання сирої деревини, але, на жаль, штучний аналог такого клею синтезувати поки що не вдалося.

Майже, такий же практичний інтерес мають біоклеї термітів. Особливість цих клеїв полягає в тому, що вони об'єднують дві майже не сумісні властивості: міцність та еластичність. Термітники, які спорудженні із пережованої деревини, глини і липких виділень самих термітів, за міцністю пере-

вершують не тільки штучний матеріал (арболіт, цементно-стружкові плити), але й бетон деяких марок.

Порівняння із цементно-стружковими плитами не є випадковим, бо в них досить подібний склад інгредієнтів, а сучасний розвиток виробництва матеріалів з деревинних частинок із мінеральним в'язучим визнано досить перспективним. Склад деяких біоклеїв термітів вдалося розшифрувати [3]. Так, біоклей африканських термітів за складом наближається до соснової смоли. Він є сумішшю монотерпенових вуглеводнів і розщеплених високомолекулярних ізопреноїдів. Загальна формула поліізопренів:



Будучи типовими еластомерами (наприклад, як і каучук), вони надають біоклею термітів еластичність при високій адгезії. Експериментально доведено, що терміти "синтезують" ці клеї, а не отримують їх із їжею. Дані клеї вміщують як гідрофільні, так і гідрофобні групи. Особливість їх полягає в тому, що вони володіють надзвичайною змочуваною властивістю: кут змочування деревинних субстратів наближається до нуля.

Безперечно, клеї, які отримані з живих істот, не стануть колись масовими промисловими клеями, але їх потрібно вивчати і розглядати як аналог синтетичних клеїв, перспективу для розроблення технології отримання і використання у виробництві конструктивних клеєних матеріалів із деревини.

### Література

1. Михайлівська Г.Є., Панов В.В. Клеї для склеювання деревини. – Львів: Афіша, 2002. – 179 с.
2. Козловский А.Л. Химия и жизнь, 1971, № 6. – С. 24-26.
3. Евдокимов Ю.М. Химия и жизнь, 1983, № 3. – С. 18-22.

УДК 678.061:62-419.3

Асист. О.М. Ковальчук – НЛТУ України, м. Львів

## СПОЛУКИ МАГНІЮ ЯК ДОБАВКИ ДО ФЕНОЛ-ФОРМАЛЬДЕГІДНИХ СМОЛ

Описано використання сполук магнію та фенол-формальдегідної смоли (ФФС) в різних галузях промисловості. Наведені магніймісткі сполуки, здатні покращувати властивості смоли, а також матеріалів на їх основі.

Assist. O.M. Koval'chuk – NUFWT of Ukraine, L'viv

## Connections of magnesium, as additions to phenol-formaldehyde resins

The use of connections of magnesium is described and phenol-formaldehyde resin (PFR) in different industries of industry. Magnesium-containing connections are resulted able to improve properties of resin, and materials on their basis.

ФФС були першими смолами, які почали широко використовувати у промислових масштабах. Ці смоли синтезуються вже протягом 100 років і за цей час людству вдалося значно розширити свої знання про умови синтезу смол їх властивості та взаємодію з різними речовинами.