

7. Малащенко В.О., Мартинців М.П., Бичинюк І.В. Обґрунтування конструктивно-силових характеристик проміжних опор підвісних транспортуючих систем// Підйомно-транспортна техніка: Наук.-техн. та виробн. ж. – 2006, № 1. – С. 1-9.

8. Мартинців М.П. Розрахунок основних елементів підвісних канатних лісотранспортних установок. – К.: Ясмина, 1996. – 175 с.

УДК 674.04

Доц. Б.Я. Кшивецький, канд. техн. наук;
аспір. В.Р. Солонинка – НЛТУ України, м. Львів.

ТЕРМОПЛАСТИЧНІ КЛЕЙОВІ КОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ ПОЛІВІНІЛАЦЕТАТУ (ПВА) ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ДЕРЕВООБРОБНІЙ ГАЛУЗІ

Наведено аналіз використання клейових композицій на основі ПВА дисперсії вітчизняного і зарубіжного виробництва в деревообробній промисловості, а також висвітлено сфери застосування кожного з видів клеїв.

*Assoc. prof. B.Ya. Kwuveckuj, post-graduate V.R. Solonunka –
NUFWT of Ukraine, L'viv*

The thermoplastic glutinous compositions on the basis of polyvinyl-acetate (PVA) and their use in woodworking branch

The resulted analysis of use of glutinous compositions on the basis of PVA dispersions of domestic and foreign manufacture in woodworking industry, and also the spheres have been reflected of application of each of kinds of glues.

Сучасний етап розвитку деревообробного та меблевого виробництва неможливий без процесу склеювання. Завдяки склеюванню можна отримати міцне з'єднання деревини і деревних матеріалів без послаблення матеріалів в місцях з'єднання. Крім того, висока технологічність даного процесу створює умови для його механізації і автоматизації.

Розвиток технології склеювання призвів до утворення великої кількості різноманітних клейових композицій. Клеї, що застосовують в деревообробній галузі, за походженням поділяють на дві групи – природні і синтетичні. Клеї природного походження використовують для склеювання деревини. До них належать білкові (казеїнові, альбумінові, колагенові) та вуглеводневі (крохмальні, декстринові). На початку ХХ ст. появились і набули поширення синтетичні клеї.

Синтетичні клейкі речовини, за методом отримання, поділяють на конденсаційні і полімеризаційні. Стосовно нагрівання, клеї поділяють на термореактивні, які незворотно переходять при нагріванні в твердий нерозчинний стан; термопластичні, здатні багаторазово розм'якшуватись при нагріванні і затвердівати при охолодженні. До термореактивних належать: карбамідо-формальдегідні, феноло-формальдегідні, епоксидні, меламіно-формальдегідні, поліефірні. Перевагою таких композицій є висока стійкість до дії води і високих температур. Крім того, їм характерна висока хімічна і біологічна стійкість. Використовуються такі клеї для виготовлення ДСП, ДВП, MDF, фанери, а також для личкування деталей виробів і склеювання самої деревини.

Термопластичні клейові композиції здебільшого володіють невисокою стійкістю до дії води і вологи атмосферного повітря та до дії високих температур. Проте, з'єднання на їх основі є більш еластичними і менш токсичними порівняно зі з'єднаннями на основі термореактивних клеїв.

Термопластичні клейові композиції поділяють на водорозчинні і вододисперсійні. До водорозчинних належать клеї на основі полівінілового спирту та поліакрилатні клеї, до водоемульсійних – на основі полівінілацетату. Залежно від призначення клеїв та умов експлуатації до них ставляться такі основні вимоги:

- експлуатаційні (створення міцного клейового з'єднання, забезпечення водо-, тепло-, атмосферо-, біостійкості, довговічності клейового з'єднання та ін.);
- технологічні (клеї повинні бути простими як при приготуванні, так і при нанесенні на склеювані поверхні, мати стабільні властивості, достатню життєздатність, містити мінімальну кількість токсичних хімічних речовин);
- економічні (доступність сировини для виготовлення клею, мінімальні витрати на виготовлення клею і, як наслідок, низька вартість композиції та ін.);
- екологічні (мінімальний вміст токсичних речовин, низьке виділення в навколишнє середовище токсичних речовин як в процесі склеювання, так і в процесі експлуатації та ін.).

На сучасному етапі розвитку технології склеювання жодна з клейових композицій не здатна повною мірою задовольнити всіх вище перерахованих вимог. Саме з цим пов'язане велике розмаїття клейових композицій, кожна з яких задовольняє певні вимоги, які ставляться до них. Широкого розповсюдження в деревообробній галузі набули клеї на основі ПВА дисперсії. Ці клеї є одними з найбільш поширених клеїв не тільки серед вододисперсних, але і серед усіх термопластичних клеїв.

В Україні клеї на основі ПВА дисперсії випускаються в основному пластифікованими. Пластифікаторами служать дибутилфталат або дибутилсебаціанат (рідше). Останнім часом використання непластифікованих ПВА дисперсій практично припинене і випускаються в основному однокомпонентні клеї на основі ПВА дисперсії. Основним виробником клейових композицій на основі ПВА дисперсії в Україні є ЗАО "Сєверодонецьке об'єднання АЗОТ", а найбільшого поширення набули такі торгові марки, як ПВА-М (ТУ В 6-05761672.120-97) та ПВА-МБ (ТУ В 24 6-05761672-170-2001). Клей ПВА-М, як і клей ПВА-МБ в деревообробній промисловості використовуються для склеювання масивної деревини, шипових з'єднань, для личкування крайок і пластей щитових деталей натуральним шпоном, склеювання паперу, картону, скла, порцеляни, шкіри, тканин, а також для приклеювання лінолеуму, облицювальних плиток.

За кордоном широко використовують двохкомпонентні полівінілацетатні клеї, до складу яких входить полівінілацетатна дисперсія і затверджувач. Як затверджувач можуть використовуватись низькомолекулярні слабкі кислоти продукти конденсації резорцину з формальдегідом чи водні розчини кислот. У першому випадку співвідношення дисперсія-затверджувач становить 5:1, а в другому – 20:1. Наприклад, торгові марки клеїв KW-100 і KW-80 (виробництво Німеччина) отримані з ПВА дисперсії, при додаванні в них

продуктів конденсації резорцину з формальдегідом забезпечують стійкість з'єднань деревини до дії киплячої та холодної води відповідно. Широкого розповсюдження набули двохкомпонентні клейові композиції на основі полівінілацетатної дисперсії, в яких затверджувач є багатокомпонентною сполукою. Такі композиції забезпечують підвищену водо- і атмосферостійкість клеєної деревини порівняно зі звичайними ПВА дисперсіями. До таких клейв належить цілий ряд композицій таких фірм, як Rakoll, Klebchemie (торгова марка Kleiberrit), Jowat (торгова марка Jowaccol: Jowaccol 102.20, Jowaccol 102.21 та ін.).

Крім двохкомпонентних ПВА клейв, використовують однокомпонентні, які являють собою дисперсії співполімерів вінілацетату з такими мономерами як етилен, малеїнати і ін. Перевагою цих клейових композицій порівняно з двохкомпонентними є те, що вони не містять кислих затверджувачів які негативно впливають на деревину. Крім того, такі клеї не вимагають додаткової пластифікації, але стійкість такого з'єднання до впливу води відповідає двохкомпонентним ПВА клеям. Виготовлення таких клейв забезпечують в основному іноземні виробники (Rakoll, Jowat та ін.).

Використання двохкомпонентних і однокомпонентних клейв на основі співполімерів вінілацетата з етиленом і малеїнатами в деревообробній промисловості дало змогу розширити сфери їх застосування: для каширування плитних матеріалів; ламінування; при виготовленні MDF і т.д. Крім того, ці клеї мають хороші адгезійні властивості до пластмас, що є важливим при використанні полімерних матеріалів в меблевому виробництві. Клейові з'єднання на основі однокомпонентних (дисперсії співполімерів ПВА і мономерів) і двохкомпонентних композицій на основі ПВА дисперсії володіють кращими експлуатаційними характеристиками порівняно зі з'єднаннями на основі звичайних ПВА дисперсій.

Як видно зі сказаного вище, двохкомпонентні клейові композиції на основі ПВА дисперсії мають кращі експлуатаційні властивості порівняно з однокомпонентними. Саме вони витискають вітчизняні однокомпонентні клеї з деревообробної галузі. Тому виникає потреба у розробленні вітчизняних клейв на основі ПВА дисперсії з відповідними експлуатаційними властивостями. У цьому напрямку вже є певні напрацювання різноманітних дослідних груп. Найкращі результати давало використання затверджувачем бензосульфокислоти (БСК) в кількості 5-7 мас. частин на 100 мас. частин дисперсії. У результаті спостерігається зростання в 11-13 раз стійкості з'єднань деревини до дії холодної води порівняно з клеями без затверджувача. Крім того, за стійкістю до дії киплячої води полівінілацетатні клеї з додаванням затверджувача БСК переважають карбамідні клеї (зменшення міцності становить не більше 65 %). Додавання до суміші невеликої кількості (1,2 мас. частин на 100 мас. частин дисперсії) ортофосфорної кислоти (25 %го розчину) підвищує температурний інтервал експлуатації клейових з'єднань і скорочує тривалість склеювання.

Тривалий час в Національному лісотехнічному університеті України під керівництвом канд. техн. наук доц. Б.Я. Кшивецького, за участю аспіранта

В.Р. Солонинки та магістрів ведуться роботи з вивчення міцності та довговічності клейових з'єднань на основі ПВА. Одним із напрямків цих робіт є дослідження, вивчення та розроблення нових композицій на основі ПВА дисперсій вітчизняного виробництва.

Література

1. Фрейдин А.С. Полимерные водные клеи. – М.: Химия, 1985-144 с.
2. Михайлівська Г.Є., Панов В.В. Клеї для склеювання деревини. – Львів: Афіша, 2003. – 176 с.
3. Розенберг М.Э. Полимеры на основе винилацетата. – Л.: Химия, 1983. – 176 с.
4. Хрулев В.М. Синтетические клеи и мастики. – М.: Высш. шк., 1970. – 367 с.
5. Темкина В.З. Синтетические клеи в деревообработке. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 286 с.

УДК 666.972

*Проф. М.М. Гивлюд, д-р техн. наук – Львівський ДУ БЖД;
доц. І.В. Ємченко, канд. техн. наук – Львівська КА*

ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНІ ЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ НА ОСНОВІ НАПОВНЕНИХ ПОЛІОРГАНОСИЛОКСАНІВ

Наведені результати отримання вихідних складів захисних покриттів на основі наповнених оксидами алюмінію та цирконію поліорганосилоксанів. Вивчено зміну фазового складу покриття при нагріванні до температури 1773 К, його структуру та проаналізовано перспективні напрями використання.

*Prof. M.M. Gyvlud – L'viv state university of safety of vital functions;
doc. I.V. Yemchenko – L'viv commercial academy*

High-temperature protective coating on the basis of filling polyorganic siloxane

The information about receiving outgoing composition of protective coating on the basis of oxide filling zirconium and aluminum polysiloxanes is presented in the article. The changes of phase composition of coating during heating to 1773 K, its structure and perspective ways of use have been studied.

Постановка проблеми. Використання наповнених оксидними та силікатними матеріалами поліорганосилоксанів як високотемпературні жаростійкі покриття показало, що матрично-армовані керамічні антикорозійні покриття не піддаються окисненню. Тому їх можна використовувати для збільшення довговічності конструкційних матеріалів у широкому інтервалі температур. Формування захисної плівки при низьких температурах нагрівання (до 573 К) залежить як від природи підкладки, так і від складу покриття. Наявність у поліорганосилоксанів органічної складової створює передумови надійного адгезійного контакту на межі поділу фаз у температурному інтервалі термостабільності полімеру. Найбільш перспективним є покриття на основі наповнених алюмінію і цирконію оксидами силіційорганічних сполук, які при нагріванні до температури 573 К працюють у режимі лакофарбових, а вище – керамічних.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно із останніми публікаціями вітчизняних і зарубіжних вчених визначено перебіг процесу взаємодії на межі покриття – силікатний чи конструкційний матеріал в умовах його формування при затвердінні. Одні автори [1-3] пов'язують ці процеси із особливостями будови самого покриття, інші [4-6] – із будовою та структурою