

П.Д.Стухляк

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя***РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ
АДГЕЗІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СКЛЕЮВАНИХ ВИРОБІВ ІЗ ДЕРЕВА**

Підвищення довговічності та експлуатаційної надійності виробів із дерева є важливою проблемою сучасної промисловості. Ця проблема виходить далеко за межі конструкцій із дерева так, як деревина залишається простим технологічним матеріалом, що широко використовується для виготовлення багатьох виробів, у тому числі і при використанні клеєних елементів. З'єднання на основі клеїв широко використовують у деревообробному і меблевому виробництві для склеювання як масивної деревини, так і деревних матеріалів. На сьогодні левову частку таких з'єднань займають клеї на термопластичній основі, оскільки за своїм складом є екологічно чисті, а за фізико-механічними властивостями належать до класу навантажень Д3, Д4, згідно з стандартом EN 204 прийнятий Європейським комітетом зі стандартизації (CEN) у травні 1991 році. На жаль на даний час мало уваги приділено дослідженню адгезійних з'єднань елементів конструкцій з дерева у системі «дерево-дерево» та дерево-метал». Елементи конструкцій з дерева можуть бути використані з клеєних брусів, які набувають все більшого поширення. Для проведення випробувань потрібно розробити нові методики випробувань саме клеєних елементів конструкцій та розробити ефективні клеєві матеріали, що забезпечили б високу експлуатаційну надійність. Відомий прискорений [1] метод базується на температурно-вологісних випробуваннях міцності клейових з'єднань згідно зі стандартом ГОСТ 17580-82. Цей стандарт розповсюджується на хвойні породи деревини і включає 40 циклів випробувань. У кожний цикл входить: вимочування зразків у ванні з водою при температурі +20°C протягом 20 годин, заморожування мокрих зразків у морозильній камері з температурою -20°C протягом 6 годин, витримання зразків протягом 16 годин при температурі 18...20°C на стелажах і завершує цикл 6-ти годинна витримка зразків у термошафі при температурі +60°C і відносній вологості повітря 60...70 %. Один цикл триває 48 годин.

Як правило, клеєві матеріали на основі ПВА широко використовують для формування конструкцій із дерева. Під час висушування зразків і переходу лінійних макромолекул ПВА у високоеластичний стан відбувається їх переорієнтація з утворенням більшої кількості міжмолекулярних зв'язків, що призводить до зростання когезійної міцності клейового з'єднання. Одночасно відбувається і дифузія макромолекул ПВА у деревину, що приводить до зростання адгезійної міцності клейового з'єднання. На початку випробувань швидкість цих процесів, очевидно, значно підвищує швидкість дифузії води у клейове з'єднання і руйнування його структури, що і зумовлює значне зростання міцності клейового з'єднання. Саме цей процес зумовлює збільшення адгезії клейового шва до деревини і, відповідно, зростання міцності клейового з'єднання. Надалі швидкість дифузії макромолекул ПВА у деревину значно знижується, а швидкість води у клейове з'єднання залишається постійною, або й зростає. Тому у подальших циклах вода, хоча і поволі, але все-таки проникає у клейове з'єднання і поступово руйнує структуру клейового шва, що спричиняє поступове зменшення його міцності.

Автори роботи [2] представили результати досліджень адгезійних з'єднань модифікованої деревини. Встановлено, що у більшості випадків модифікація деревини знижує адгезійні характеристики клеєних з'єднань. Доведено [3], що міцність клеєних з'єднань з використанням ПВА по ГОСТ 17580-82 «Метод определения стойкости клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным воздействиям» знижується зі збільшенням терміну експлуатації. Важливими є досліджені зміни властивостей клеєвого з'єднання від дії зовнішніх чинників (час, температура, вологість). Однак доцільним є дослідження таких з'єднань з використанням матеріалів, які мали запас адгезійних характеристик від довготривалої дії вказаних факторів. У цьому випадку термін випробувань

скоротився б від декількох суток до годин. Для реалізації такого завдання, на нашу думку, слід використовувати реактопласти, у тому числі і епоксидні композити. Запропоновано проводити випробування клеєних з'єднань на ударну в'язкість з різним розміщенням клеєного шва по відношенню до напрямку руху копра.

Список літератури:

1. Кшивецький Б.Я., Гупало О.П., Кондратюк С.В. Дослідження довговічності з'єднань шпилькових порід деревини клеями на основі ПВА // Науковий вісник Український державний лісотехнічний університет – 2004 – вип. 14.4 – С.91 – 95.

2. Чопенко Н.Ф. Дослідження адгезійної міцності лакофарбових матеріалів до модифікованої деревини // Науковий вісник Український державний лісотехнічний університет – 2003 – вип. 13.2 – С.142 – 145.

3. Кшивецький Б.Я., Гупало О.П., Ацбергер Й.Л. Дослідження зміни міцності з'єднань деревини берези клеями на основі ПВА // Науковий вісник Український державний лісотехнічний університет – 2005 – вип. 15.5 – С.186 – 189.

УДК 621.875

В.В. Суглобов, В.А. Міхеєв, К.В. Ткачук

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

**ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ВХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ СПІЛЬНОГО
АВТОМАТИЗОВАНОГО СИНТЕЗУ Й ОПТИМІЗАЦІЇ СТІЛОВОЇ СИСТЕМИ Й
СИСТЕМИ ЗРІВНОВАЖУВАННЯ ПОРТАЛЬНОГО КРАНА**

V.V. Suglobov, V.A. Mikheev, E.V. Tkachuk

**DETERMINATION OF THE GEOMETRICAL ENTRANCE DATA FOR THE
JOINT AUTOMATED SYNTHESIS AND OPTIMIZATION OF BOOM SYSTEM
AND SYSTEM BALANCING OF THE PORTAL CRANE**

Умови роботи сучасних портів висувають високі вимоги до експлуатаційної надійності та продуктивності порталних кранів. Як показала практика їхнього створення й експлуатації, найбільш довершеною конструкцією є кран із шарнірно-зчленованою чотирьохланковою стріловою системою із прямим хоботом (СС) і системою зрівноважування стріли (СЗ).

Визначення конструктивних параметрів СС і СЗ є важливою і складною задачею при їх проектуванні. Рішенню цієї задачі присвячений ряд наукових праць Б.Є. Горського, А.І. Дукельського, В.С. Ловейкіна, В.П. Місюри, В.А. Міхеєва, Л.Г. Серліна, В.І. Стрелова, П.З. Петухова.

Аналіз досліджень і публікацій у даній області показує, що більшість робіт присвячена синтезу моделей, що враховують вимоги й обмеження тільки до однієї системи. Відповідно до виконаного огляду літератури встановлено, що в жодній з робіт не ставиться задача об'єднати два розрахунки СС і СЗ й одночасно виконати синтез і оптимізацію за заданими критеріями з урахуванням усіх вимог і обмежень [1, 2].

Одним з найбільш перспективних та раціональних методів визначення конструктивних параметрів СС і СЗ є автоматизований синтез із використанням персонального комп'ютера (ПК).

Для запуску програми синтезу й оптимізації в неї повинні бути введені вхідні значення геометричних параметрів структурних ланок кінематичних схем СС і СЗ. Структура кінематичної схеми з вказівкою ланок, геометричні параметри яких повинні бути введені в програму оптимізації, наведена на рис. 1.