

зусиль у вітках каната. Графічний аналіз (рис. 2) виконано за таких даних: $L = z \cdot l_i = 4 \cdot 250 = 1000$ м; $m_i = 100$ кг; ($i = 8$); швидкість руху каната 1,5 м/с; 3 м/с; $f_{\max} = 10$ м; модуль пружності каната $E_K = 1,8 \cdot 10^5$ МПа; податливість направляючих блоків не враховано; $D_{БЛ} = 500$ мм; канат ГОСТ 2688; $d_K = 24,0$ мм; $c = 30$ кН/рад; $I_1 = 5$ кг·м²; $I_2 = 10$ кг·м². Інші дані для розрахунку прийнято згідно з рекомендаціями, наведеними в роботах [1=3, 8].

Із графіків видно, що зі збільшенням швидкості руху каната натяг і частота його зміни зростають до 30 %. Тобто вплив динамічних зусиль при розрахунку таких систем потрібно враховувати. У разі збільшення швидкості руху каната, що забезпечує підвищення продуктивності установки, приводи потрібно оснащувати спеціальними компенсаторами, які дадуть змогу гасити коливання і забезпечать стабілізацію натягу каната.

Запропонований метод дасть змогу, для заданої схеми установки, визначити натяг каната, вибрати канатне оснащення, опори, направляючі блоки та обґрунтувати основні параметри залежно від рельєфу місцевості, де працює установка, вимог, що ставляться до неї і режиму експлуатації.

Література

1. Беркман М.Б., Бовский Г.Н., Куйбида Г.Г., Леонтьев Ю.С. Подвесные канатные дороги. – М. : Изд-во "Машиностроение", 1984. – 264 с.
2. Адамовський М.Г., Мартинців М.П., Бадера Й.С. Підвісні канатні лісотransпортні системи. – К. : Вид-во ІЗМН, 1997. – 156 с.
3. Мартинців М.П. Розрахунок основних елементів підвісних канатних лісотransпортних установок. – К. : Вид-во "Ясмина", 1996. – 175 с.
4. Скобей В.В. Статический расчёт канатов с большими провесами при одновременном воздействии распределённой и сосредоточенной нагрузок // Труды ЦНИИМЭ : Вопросы тросовой трелёвки леса. – Химки : Изд-во ЦНИИМЭ. – 1964. – Вып. 53. – С. 65-86.
5. Адамовский Н.Г., Мартынцив М.П., Барыляк В.В. Особенности работы стальных канатов при набегании их на барабаны лесных машин // Стальные канаты : сб. научн. трудов. – Одесса : Изд-во "Астропринт". – 2003. – Вып. 3. – С. 63-72.
6. Мартинців М.П., Бичинюк І.В., Сологуб Б.В. Аналіз особливостей роботи тягово-несних канатів підвісних установок в зоні проміжних опор. // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.6. – С. 87-92.
7. Бем Н.Д., Воробец М.О. Расчёт тягово-несущих канатов лесотransпортных установок и обоснование критериев их выбраковки // Стальные канаты. Расчёт, конструирование, технология. – К. : Вид-во "Либідь", 1991. – С. 103-108.
8. Иванченко Ф.К. Конструкция и расчёт подъёмно-транспортных машин. – К. : Изд-во "Вища шк.", 1988. – 424 с.
9. Тимошенко С.П., Янг Д.Х., Уивер У. Колебания в инженерном деле. – М. : Изд-во "Машиностроение", 1985. – 472 с.

УДК 674.815-41 Проф. В.В. Панов, канд. техн. наук; ст. викл. Р.Г. Салабай, канд. техн. наук – НЛТУ України, м. Львів

ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВИННИХ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ВАНТАЖНИХ ПІДДОНІВ

Проаналізовано конструкції та основні експлуатаційні показники вантажних піддонів. Запропоновано використання деревино-клейової та деревино-цементної композицій для виготовлення опорних брусків вантажних піддонів.

Ключові слова: вантажні піддони, опорні бруски, деревинна композиція.

Prof. V.V. Panov; senior lecturer R.G. Salabay – NUFWT of Ukraine, L'viv

The use of wood-composite materials in the production of freight pallets

Constructions and basic operating indexes of freight pallets are analyzed. The uses of wood-glue and wood-cement compositions are offered for making of supporting bars of freight pallets.

Keywords: freight pallets, supporting bars, wood composition.

Одне з основних завдань деревообробної промисловості України – якомога ефективніше використання деревинної сировини, важливої частини природних ресурсів. У вирішенні проблеми комплексного використання деревинної сировини велике значення мають деревиноощадні технологічні процеси, заміна масивної деревини різноманітними її відходами, зокрема деревинними композитними відходами.

Віднедавна у різних галузях промисловості для транспортування, переміщення на складах, укладання в стоси для зберігання, вантаження застосовуються зручні види тари у вигляді підставок, піддонів. Найчастіше їх виготовляють з деревинних матеріалів: дощок, брусів, фанери, стружкових плит, волокнистих плит. Конструкції та основні експлуатаційні показники вантажних піддонів залежать від призначення: піддони одноразового чи багаторазового використання. Крім цього, їх поділяють на двозахідні і чотиризахідні (рис. 1).

Усі вантажні піддони мають верхній 1 і нижній 2 настили, які з'єднуються шляхом прибивання цвяхами 4 до опорних брусків 3 (рис. 1). Важливим параметром є висота опорних брусків, яка повинна забезпечити легке введення вил електро- або автотранспорту в проїми піддону. Найоптимальніша висота – 100...120 мм.

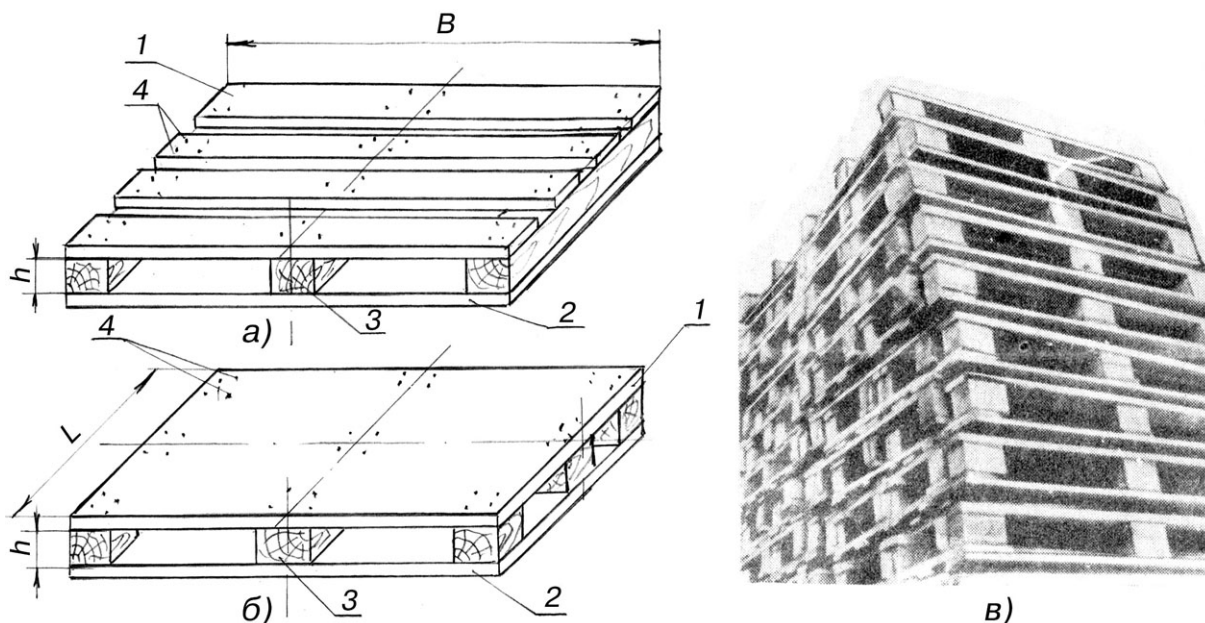


Рис. 1. Піддони з деревинних матеріалів: а) двозахідний; б) чотиризахідний; в) загальний вигляд стосу піддонів; 1, 2 – відповідно верхній і нижній настили; 3 – опорні бруски; 4 – цвяхи

Розміри, конструкцію і вантажопідіймальність піддонів визначає замовник. Відповідальність за вибір породи деревини і якість (міцність) ван-

тажних піддонів, дотримання розмірів і розташування окремих деталей конструкцій несе виробник.

Основні розміри вантажних піддонів разового використання 800×1200 і 1000×1200 мм. Найпоширеніші чотиризахідні піддони, які мають поздовжню сторону довжиною до 1200 мм.

Дошки нижнього настилу підвищують жорсткість і вантажопідіймальність піддону, а також збільшують термін його експлуатації. Для цього дошки повинні мати відповідну товщину 25...30 мм. Найчастіше вантажопідіймальність одноразових піддонів становить: 250, 500 і 1000 кг. У деяких випадках цей показник, особливо для багаторазових чотиризахідних піддонів, становить 1500...2000 кг.

Настили, опорні бруски, крайні і середні дошки верхнього настилу виготовляють з масивної деревини (бука, берези), а решту дощок – з масивної деревини хвойних порід. Опорні бруски між верхнім і нижнім настилом піддону в Європі найчастіше виготовляють з фанери букової деревини. Вони настільки міцні, що під час введення вил навантажувача в пройми унеможливлується їх пошкодження.

До вантажних піддонів, які використовують у складських приміщеннях з високими стелажми і транспортують на автотранспортних засобах, ставляться високі вимоги до точності розмірів і міцності кутових з'єднань. Зазвичай, такі піддони мають нижній і верхній настили з букової фанери.

Двозахідні вантажні піддони довжиною понад 1200 мм з нижнім дощатим настилом повинні мати жорсткішу конструкцію, вони міцніші і надійніші в експлуатації, ніж чотиризахідні. За висоти опорних брусків 100 мм площа поперечного перетину повинна бути не менше ніж 80 см^2 (10×8 см), що дає змогу забивати цвяхи в два ряди на верхньому і нижньому настилах і запобігає сколюванню та розтріскуванню деревини. У чотиризахідних вантажних піддонах опорні бруски з масивної деревини, особливо кутові, є найвразливішим з'єднувальним елементом конструкції, тому площа їх поперечного перетину повинна бути не менше ніж 120 см^2 (10×12 см). Сколювання і розтріскування опорних брусків з масивної деревини під час забивання цвяхів ($\varnothing$ 3-4 мм) є їхнім істотним недоліком.

У конструкціях чотиризахідних вантажних піддонів застосовують опорні бруски різних форм з хвойної деревини, листяної (тополі, бука), фанери, відрізків стружкових плит, а впродовж останніх років навіть з поліетилену. Виготовляти опорні бруски з масивної деревини економічно і екологічно недоцільно, особливо, в умовах дефіциту деревинної сировини, який переживають деревообробні підприємства України. На наш погляд, становить інтерес виробництво опорних брусків з подрібнених відходів деревини і рослинної сировини.

На кафедрі хімічної технології перероблення деревини Національного лісотехнічного університету України проведені експерименти з виробництва опорних брусків шляхом пресування деревино-клейових композицій (ДКК), які є сумішшю сухої стружкової маси з синтетичним термореактивним клеєм [1]. Застосовуються клеї, які утворюють висоководостійкі з'єднання.

Технологічний процес виробництва опорних брусків цим способом (їх маркують позначенням ОБДК) складається з таких операцій: подрібнення відходів деревини, сушіння і сортування стружкової маси, приготування клею, отримання деревино-клейової композиції, пресування опорних брусків в закритих пресформах. Зважаючи на велику товщину ОБДК (рис. 2, а), що робить їх нагрівання в процесі довготривалим і енергомістким, пресування здійснюють у спеціальних пресформах, які фіксують у зімкнутому стані, укладають в контейнери і транспортують для витримки у звичайні сушильні камери.

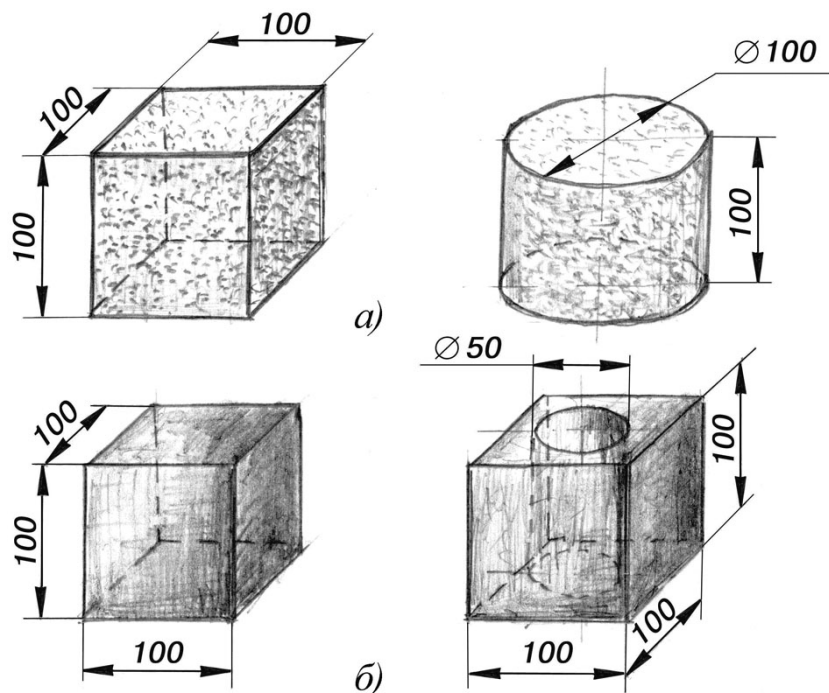


Рис. 2. Розміри та форма опорних брусків: а) з деревино-клейової композиції;
б) з деревинно-цементної композиції

Найбільшою вадою цього способу виробництва є сушіння і сортування стружкової маси, а також нагрівання зімкнутих пресформ і потреба їх охолодження перед засипанням деревино-клейової композиції.

Вказані вади не притаманні технології виготовлення опорних брусків з цементно-стружкової суміші (арболіту). Цим брускам присвоєно марку ОБДЦ (рис. 2, б). Рецептuru арболіту розроблено з міркувань отримання виробів міцністю при стискуванні 2,5...3,5 МПа, не менше арболіту марки М 25 згідно з стандартом [2, 3]. Основною сировиною для органічного інгредієнту ОБДЦ є відходи лісопиляння і деревооброблення. Практикою встановлено, що найбільш придатними є кускові відходи хвойних порід (ялини, сосни), за винятком модрини; менш придатні листяні породи (береза, вільха, осика) [4].

Отримані взірці пройшли випробування в реальних умовах експлуатації. В експериментах оцінювалися: можливість забивання цвяхів, водостійкість (водопоглинання і набрякання); міцність під час стискування. Загальний вигляд опорних брусків з подрібнених відходів деревини з використанням синтетичного клею та цементного в'язівника і з масивної деревини (для порівняння) показано на рис. 3.

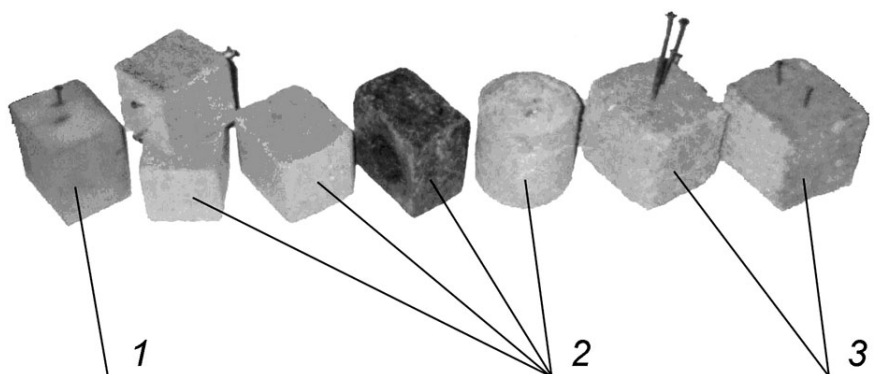


Рис. 3. Загальний вигляд опорних брусків: 1 – опорний брусок з масивної деревини; 2 – опорні бруски з ДКК (ОБДК); 3 – опорні бруски з арболіту (ОБДЦ)

Враховуючи результати випробовувань і те, що вантажні піддони після використання неохоче повертає споживач, можна зробити висновок про перспективність використання опорних брусків з деревино-клеєвих і цементно-стружкових сумішей.

Література

1. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів. – К. : Вид-во "Основа", 2003. – 336 с.
2. ГОСТ 19222-84. Арболит и изделия из него. Технические условия. – 26 с.
3. Руководство по проектированию и изготовлению изделий из арболита (Рук – 8-74 НИИЖБ). – М., 1974. – 90 с.
4. Бухаркин В.И. и др. Использование древесных отходов для производства арболита (опыт работы предприятий). – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1975. – 192 с.

УДК 674.05.053

Доц. М.І. Пилипчук, канд. техн. наук;
магістрант М.Р. Бурдяк – НЛТУ України, м. Львів

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ РОЗПИЛЮВАННЯ КОЛОД НА КРУГЛОПИЛКОВОМУ ВЕРСТАТІ "ЯСЕНЬ-БАРАКУДА"

На основі аналізу динамічної моделі точності оброблення заготівок на деревообробних верстатах визначено основні чинники та розроблено методику дослідження точності розпилювання колод на верстаті "Ясень-Баракуда".

Ключові слова: точність, верстат, похибка, фактор, дослідження.

*Assoc. prof. M.I. Pylypchuk; undergraduate M.P. Burdjak –
NUFWT of Ukraine, L'viv*

Exactness sawing research method of logs on "Jasen-Barakuda" roundsaw machine-tool

On the basis of analysis of dynamic model of exactness of treatment of purveyances on woodworking machine-tools certainly basic factors and the method of research of exactness of sawing of logs is developed on the machine-tool of "Jasen-Barakuda".

Keywords: accuracy, machine, error, factors, survey.

Актуальність теми дослідження. У сучасному лісопильному виробництві для поздовжнього розпилювання колод на пиломатеріали застосовуються три види конструкцій технологічного обладнання: лісопильні рами,