

Література

1. A Guide to the project management body of knowledge (PMBOK). – USA : Project management Institute, 2004. – 421 p.
2. Бушуев С.Д. Керівництво з питань проектного менеджменту / С.Д. Бушуев. – К. : Вид-во Української АУП, 1999. – 197 с.
3. Кобиляцький Л.С. Управління проектами / Л.С. Кобиляцький. – К. : Вид-во МАУП, 2002. – 200 с.
4. Грей Клиффорд Ф. Управление проектами: практическое руководство : пер. с англ. / Клиффорд Ф. Грей, Эрик У. Ларсон. – М. : Изд-во "Дело и Сервис", 2003. – 528 с.
5. Товс А.С. Управление проектами: стандарты, методы, опыт / А.С. Товс, Г.Л. Ципес. – М. : Изд-во ЗАО "Олимп-Бизнес", 2003. – 240 с.
6. Дмитриев Д.В. Управление проектами. Практическое руководство. – М. : Изд-во "Юр-Книга", 2003. – 288 с.
7. Андрійчук В. Менеджмент прийняття рішень і ризик / В. Андрійчук, Л. Бауер. – К. : Вид-во КНЕУ, 1998. – 316 с.
8. Вітлінський В.В. Ризик у менеджменті / В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний. – К. : Вид-во ТОВ "Борисфен-М", 1996. – 336 с.
9. Башинський О.І. Обґрунтування методів управління ризиком у проекті реінжинірингу системи технічного обслуговування та ремонту пожежних автомобілів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук / ЛДАУ. – Львів, 2006. – 20 с.
10. Гуліда Е.М. Прогнозування виникнення пожеж в житловому секторі на підставі аналізу техногенного ризику / Е.М. Гуліда, О.І. Башинський, І.О. Мовчан // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – Львів : Вид-во ЛДУ БЖД. – 2012. – № 20. – С. 150-154.
11. Грачева М.В. Анализ проектных рисков / М.В. Грачева. – М. : Изд-во ЗАО "Финстатинформ", 1999. – 126 с.
12. Пятенко С. Методы анализа наиболее типичных проблем управления проектом / С. Пятенко. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.intaev.com.ua>.
13. Вентиель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения / Е.С. Вентиель, Л.А. Овчаров. – М. : Изд-во "Наука", 1991. – 384 с.
14. Мовчан І.О. Визначення прогнозованого часу гасіння пожежі на промислових підприємствах / І.О. Мовчан, Е.М. Гуліда, Д.П. Войтович // Проблеми пожежної безпеки : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во УЦЗ України. – 2008. – Вип. 23. – С. 241-247.
15. Бегун В.В. Безпека життєдіяльності / В.В. Бегун, І.М. Науменко. – К. : Вид-во "Техніка", 2004. – 328 с.
16. Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки / Постанова Кабінету Міністрів України від 29 лютого 2012 р., № 306. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.docuents/km/km_24042012.html.
17. Самошин Д.А. Расчет пожарных рисков для общественных, жилых и административных зданий / Д.А. Самошин. – 46 с. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.akademygps.ru>.

Васильев Н.И., Мовчан И.А. Жизненный цикл проекта системы тушения и ликвидации пожаров на объектах города

Разработана модель жизненного цикла проекта системы тушения и ликвидации пожаров на объектах города. Модель включает пять фаз жизненного цикла проекта относительно миссии и системного подхода. В процессе выполнения каждой фазы проекта возникают соответствующие риски, которые могут в значительной степени влиять на динамику потерь устойчивого развития проекта в региональном измерении. Поэтому решается задача соблюдения условий минимизации рисков при выполнении проекта повышения эффективности работ системы пожаротушения. Научная новизна заключается в том, что впервые рассмотрены и обоснованы основные фазы жизненного цикла проекта системы тушения и ликвидации пожаров.

Ключевые слова: жизненный цикл проекта системы пожаротушения, фаза проекта, риск системы пожаротушения.

Vasil'ev M.I., Movchan I.O. The Life Cycle of Project of the System of Extinguishing and Liquidation of Fires at Urban Objects

The model of life cycle of project of the system of extinguishing and liquidation of fires is developed on the urban objects. The model includes five phases of a life cycle of the project in relation to a mission and approach of the systems. In the process of implementation of every phase of project there are the proper risks which can largely influence the dynamics of losses of steady development of project in the regional measuring. The task of observance of terms of risks minimization is therefore untied at the increases of work efficiency of the system executed a fire extinguishing project. A scientific novelty consists of the basic phases of life cycle of project of the system of extinguishing and liquidation of fires are first examined and grounded.

Key words: the life cycle of project of the fire extinguishing system, phase of project, risk of the fire extinguishing system.

УДК 674.2.002

Magistr I.S. Gaba; доц. О.Б. Ференц, канд. техн. наук – НЛТУ України, м. Львів

ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМОСТІЙКОСТІ ДВЕРНИХ БЛОКІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ З РІЗНИХ ПОРІД ДЕРЕВИНИ

Проведено експериментальні дослідження формостійкості міжкімнатних і вхідних у квартиру дверей, виготовлених із різних порід деревини в одній складальній одиниці. Досліджено поєднання порід – хвойні – береза в коробках і хвойні – береза – осика в полотні, із з'єднанням на скобах каркасом із дрібнопустотним і стільниковим заповненням. Рекомендовано використовувати у полотнах дверних блоків щитової конструкції березову та осикову деревину без обмеження та врахувати пропозиції щодо поєднання порід у коробці. Дослідження жолоблення заготовок було основою для коректування наявних та встановлення диференційованих припусків на первинне механічне оброблення заготовок із берези та осики під час виготовлення складальних одиниць та дверних блоків щитової конструкції.

Ключові слова: пиломатеріали, заготовки, деталі, складальні одиниці, дверні блоки, жолоблення, формостійкість, економічна ефективність.

Постановка проблеми. Залучення у промислову переробку листяної деревини може бути важливим резервом збільшення ресурсів лісоматеріалів.

За чинними стандартами (ГОСТ475-88, ГОСТ23166-99, ДСТУ Б В 2.6-2009) для виготовлення вікон і дверей потрібно застосовувати деревину хвойних і листяних порід: сосни, ялини, модрина, ялиці, кедра, берези, осики, вільхи, липи, тополі й інших порід, які не поступаються перерахованим за стійкістю до загинання, твердості й міцності під час згину. Проте у стандартах є обмеження, що полягає в тому, що застосування деревини різних порід в одній складальній одиниці виробу не допускається, за винятком сосни, ялини, ялиці й кедра, під непрозором оздоблювальне покриття і під час формування полотна щитових дверей. Виконання цієї вимоги значно ускладнює організацію виробництва, що є причиною мінімального використання листяної деревини у виробництві вікон і дверей.

Деякі іноземні стандарти на столярно-будівельні вироби допускають змішання порід у виробі за умови, якщо вони не виходять на відкриту поверхню. Основна причина недопущення використання різних порід деревини в одній складальній одиниці виробу у виробництві вікон і дверей є побоювання прояву підвищеної формостійкості складальних одиниць, а отже, і можливого очікування зниження міцності та порушення цілісності виробу. Таким чином, для вирі-

шення поставленої мети потрібно визначити значення показників зміни формостійкості складальних одиниць, виготовлених із деревини різних порід.

Отож, дослідження про виявлення можливості використання в одній складальній одиниці виробу деревини різних порід набувають важливого промислового значення [2].

Мета роботи. Дослідити формостійкість дверних полотен та дверних коробок із деревини м'яколистяних та хвойних порід в одній складальній одиниці.

Методика досліджень. Під час дослідженні формостійкості конструкції використані промислові зразки в натуральну величину, тому що цей метод надає більш достовірні дані [4]. Зразки встановлювалися вертикально в опалювальному складському приміщенні. Полотна навішені на коробки знаходилися у вільному стані, що забезпечувало максимально можливий прояв жолоблення брусків. У процесі дослідження проведено контроль за температурою та вологістю навколишнього середовища, вологістю зразків, формостійкістю зразків. Контроль за станом зразків проводився на початку і в кінці дослідження впродовж літнього-осіннього періодів.

За показник формостійкості (або необхідної геометричної форми) зазвичай приймається величина їх неплоскостності. Згідно зі стандартом величини неплоскостності полотен і пожелобленості деталей коробки визначають виміром максимального зазору між їх поверхнею і поверхнею повірочної лінійки з точністю до 0,1 мм. Неплоскостність полотен перевірялась у поперечному, поздовжньому і діагональному напрямках, пожелобленість брусків коробки – за лицьовою і бічною поверхнями бруска.

Згідно з припущеннями, виявлених при огляді літературних джерел, вибрано наступні поєднання порід у конструкціях:

Для полотна:

- I варіант: горизонтальні бруски каркаса – хвойні; вертикальні бруски каркаса – березові; заповнення – дрібнопустотне з ВП.
- II варіант: горизонтальні бруски каркаса – осикові; вертикальні бруски каркаса – березові; заповнення – суцільне з брусків хвойних і листяних порід.
- III варіант: горизонтальні бруски каркаса – осикові; вертикальні бруски каркаса – березові; заповнення – дрібнопустотне стільникове.

Для коробок:

- IV варіант: горизонтальні бруски – березові; вертикальні бруски – хвойні.
- V варіант: горизонтальні бруски – хвойні; вертикальні бруски – березові.

Виклад основного матеріалу. Визначення жолобленості заготовок. Результатам експериментальних замірів формостійкості передували дослідження жолобленості заготовок листяних порід, що входять до складальних одиниць та дверних блоків загалом.

Використання різних порід деревини в складальній одиниці, зокрема, м'яколистяних порід, спонукало до перевірки технологічних режимів. Постало питання вибору оптимальних розмірів (довжин) заготовок із м'яколистяних порід, операції розкрою дощок та сушіння заготовок чи навпаки – дослідження жолоблення короткомірних та довгомірних заготовок, встановлення припусків на стругання та зіставлення з існуючими, нарешті раціонального та ефективного використання як м'яколистяних порід, так і хвойних у загальному поєднанні.

Досліджувались жолоблення в поєднанні двох порід – берези та осики – на етапі первинного розкрою, сушіння та механічного оброблення.

Отримано експериментальні дані жолоблення заготовок по пласті та крайці, випиляні із сухих та вологих дощок. Приклад графічного розподілу величини стріли поздовжнього прогину заготовок по крайках, отриманих із сухих дощок, наведено на рис. 1. Теоретичні та експериментальні дослідження жолоблення заготовок дали змогу встановити величини стріли прогину дощок і заготовок.

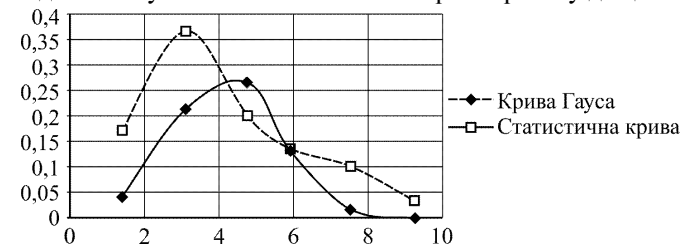


Рис. 1. Крива Гауса та статистична крива розподілу величини стріли поздовжнього прогину заготовок по крайках. Розкрій сухих дощок. Довжина заготовок 2071 мм

Виконані дослідження і їх наступне оброблення експериментально-статистичним методом було основою для корегування наявних та встановлення оптимальних диференційованих припусків на первинне оброблення заготовок. Для знаходження величини припуску, яка перекидає дефекти розпилювання і сушіння, стругались заготовки, викроєні із сухих дощок. Проведеними експериментальними роботами встановлено, що для зменшення витрат на припуски під час стругання заготовок необхідно проводити сушіння деревини в дошках.

На багатьох деревообробних підприємствах під час базування знімають шар деревини, більший за той, що необхідний для одержання чистової поверхні. Це приводить до зайвої перевитрати деревини на припуски. Скорочення розмірів припусків на стругання для вибраних груп столярних заготовок збільшить об'ємний вихід деталей і забезпечить економію сировини в загальному балансі деревини.

Визначення формостійкості полотен. Проведено експериментальні дослідження формостійкості міжкімнатних і вхідних у квартиру дверей, які були виготовлені з різних порід деревини в одній складальній одиниці. Ці експерименти проводилися на промислових зразках із розмірами та конструкцією, що відповідають ДСТУ. Досліджувалося поєднання порід – хвойні – береза в коробках і хвойні – береза – осика в полотні, із сполученим на скобах каркасом, із дрібнопустотним і суцільним заповненням. Неплоскостність полотен визначено згідно з розробленою методикою. Результати експериментів наведено в робочих таблицях. Як видно з отриманого матеріалу, середня величина зміни неплоскостності має незначний розмір (табл. 1).

Різницю між середніми арифметичними величинами зміни неплоскостності полотен за п'ятьма варіантами визначено за формулою (1)

$$t = \frac{|y_1 - y_2|}{\sqrt{S_{y_1}^2 + S_{y_2}^2}} \geq 3 + \frac{6}{N - 4}. \quad (1)$$

Табл. 1. Зміна форми дверного полотна (III варіант)

№ дверного полотна	Величина неплоскостності, мм					
	у поздовжньому напрямку		у поперечному напрямку		у діагональному напрямку	
	на початку експерименту	в кінці експерименту	на початку експерименту	в кінці експерименту	на початку експерименту	в кінці експерименту
№ 1	0,3	0,7	0,5	0,4	0,8	0,4
	0,3	0,6	0,3	0,1	0,9	0,6
№ 2	1,3	1,9	0,3	0,3	1,5	1,9
	0,4	1,7	0,2	0,4	1,5	2,7
№ 3	0,2	0,6	0,4	0,6	0,4	0,5
	0,4	0,6	0,4	0,5	0,4	0,6
№ 4	0,4	0,8	0,5	0,8	0,4	0,8
	0,2	1,1	0,3	0,3	0,6	0,8
№ 5	0,5	0,3	0,4	0,5	0,9	0,8
	2,0	2,7	0,4	0,4	0,5	0,5
№ 6*	2,1	3,2	0,3	0,3	2,5	5,1
	1,0	1,4	0,8	0,8	1,7	2,4
№ 7	1,1	1,4	0,5	0,8	0,9	1,1
	0,3	0,8	0,1	0,3	1,2	1,7
№ 8	1,0	1,2	0,5	0,8	0,4	0,5
	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,6
№ 9*	1,5	3,5	0,2	0,2	1,7	2,0
	0,9	1,7	0,4	0,5	1,2	2,9
№ 10	0,9	1,5	0,6	0,7	0,8	1,5
	0,7	1,6	0,7	0,7	0,6	1,5
№ 11*	3,0	2,4	0,8	0,7	5,0	4,5
	5,0	3,0	0,8	1,0	1,7	1,8
№ 12	1,5	3,2	0,5	0,9	1,9	3,1
	1,5	3,0	0,7	1,1	1,7	3,0
№ 13	0,3	2,2	0,2	0,3	1,4	2,4
	0,8	1,0	0,3	0,4	0,7	1,5
№ 14	1,5	1,1	1,0	1,0	1,4	1,6
	1,4	2,9	0,5	0,8	1,0	1,8
N = 22						
Y =	0,7		0,1		0,5	
S =	0,5		0,1		0,4	
Sy =	0,1		0,03		0,1	
Примітка:						
Чисельник	ліва сторона		верх полотна		з лівого кута	
Знаменник	права сторона		низ полотна		з правого кута	

*Варіанти виключені з ряду (табл. 1).

Якщо величина лівої частини нерівності дорівнює або більша правій частини, то рівність між y_1 та y_2 достовірна, а якщо менша, то недостовірна (тобто неістотна). Визначення формостійкості коробок. Пожолобленість брусків коро-

бок визначали згідно з наведеною методикою. Результати експериментів наведено, як приклад для V варіанта, в табл. 2.

Табл. 2. Зміна форми дверної коробки (V варіант)

№ коробки	Величина покоробленості, мм							
	повздовжні бруски				поперечні бруски			
	лівий		правий		верхній		нижній	
	на початку експерименту	в кінці експерименту	на початку експерименту	в кінці експерименту	на початку експерименту	в кінці експерименту	на початку експерименту	в кінці експерименту
№ 1	6,1	7,8	6,5	6,3	1,0	0,5	1,6	1,3
	4,4	4,9	12,0	11,3	1,9	1,9	–	–
№ 2	4,9	6,4	2,8	4,8	1,8	1,4	0,8	0,7
	2,4	3,5	9,2	7,8	1,7	1,9	–	–
№ 3	0,9	2,7	0,4	1,7	0,5	1,1	1,5	0,8
	2,5	2,5	2,0	2,2	1,2	1,2	–	–
№ 4	2,8	1,3	4,0	4,4	0,8	0,7	1,4	1,4
	3,1	1,5	4,2	2,0	0,5	0,8	–	–
№ 5	2,1	1,6	7,0	7,0	0,4	0,4	1,7	2,5
	2,1	2,4	8,4	8,0	2,6	2,2	–	–
№ 6	0,8	0,4	9,0	7,3	0,4	0,4	0,8	0,9
	1,2	1,2	0,8	0,4	0,8	1,2	–	–
№ 7	5,8	5,0	0,1	0,3	0,4	0,4	0,8	1,2
	8,3	3,1	2,0	2,0	1,2	1,2	–	–
№ 8	2,9	2,3	0,5	0,5	1,8	1,7	1,5	1,6
	2,9	3,2	1,5	1,3	3,0	2,9	–	–
№ 9	1,0	1,5	5,0	6,0	0,4	0,4	1,1	0,5
	5,0	2,2	8,5	6,0	1,1	1,7	–	–
№ 10	5,5	6,6	0,8	0,8	0,8	1,0	1,7	1,5
	9,7	10,1	4,0	5,4	0,5	0,8	–	–
№ 11	0,3	1,2	0,6	1,2	0,5	0,5	1,4	0,6
	3,5	3,0	1,0	1,2	2,4	2,7	–	–
№ 12	1,3	3,3	12,5	15,4	0,6	0,6	0,6	0,6
	2,4	5,4	6,9	6,2	3,0	3,2	–	–
№ 13	2,2	2,6	8,5	8,5	1,6	1,5	0,9	0,6
	2,0	3,2	4,3	5,0	1,3	1,9	–	–
№ 14	0,9	1,0	0,8	1,9	0,2	0,4	0,3	0,2
	2,5	2,4	3,5	3,5	1,4	1,4	–	–
№ 15	3,0	5,5	0,8	2,0	1,2	1,2	1,5	0,3
	5,0	5,3	3,0	2,3	4,0	4,0	–	–
№ 16	1,1	2,1	2,3	1,4	0,8	0,6	1,0	1,7
	2,4	2,7	1,4	3,2	1,2	1,8	–	–
n ₁ = 32								
n ₂ = 16								
Y =	1,1		0,9		0,2		0,4	
S =	1,1		0,8		0,2		0,1	
Sy =	0,2		0,1		0,04		0,04	

Примітка: чисельник – лицьова поверхня бруска; знаменник – бокова поверхня бруска.

На початку експерименту виміри показали, що значно перевищують вимоги стандарту за величиною пожелобленості, яка пояснюється наявністю внутрішніх залишкових напружень. Різниця між середніми арифметичними величинами зміни жолобленості коробок за двома варіантами недостовірна, що так само свідчить про те, що викривлення складальної одиниці не залежало від поєднання порід (рис. 2).

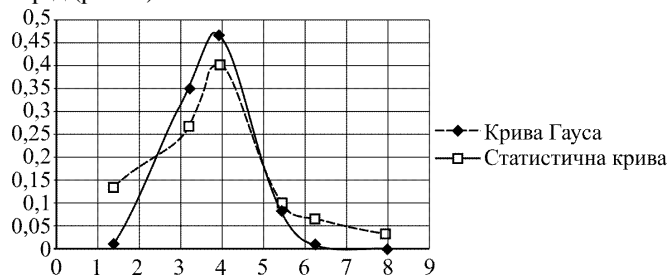


Рис. 2. Крива Гауса та статистична крива зміни форми дверної коробки (V варіант)

Розрахунки достовірності різниці між двома середніми арифметичними значеннями, розрахованих за формулою (1) наведено для III і V варіантів.

- Розрахунок для III варіанта:

$$t = \frac{|0,7 - 0,1|}{\sqrt{0,1 + 0,03}} \geq 3 + \frac{6}{22 - 4}$$

$t = 1,66 \leq 3,33$ – різниця між y_1 та y_2 недостовірна

- Розрахунок для V варіанта:

$$t = \frac{|1,1 - 0,9|}{\sqrt{0,2 + 0,1}} \geq 3 + \frac{6}{32 - 4}$$

$t = 0,36 \leq 3,21$ – різниця між y_1 та y_2 недостовірна.

Отримані результати і їх новизна. Розроблено пропозиції з поєднання витрат деревини хвойних та м'яколистяних порід у виробництві дверних блоків щитової конструкції. Рекомендовано використовувати у полотнах березову та осикову деревину без обмеження та врахувати пропозиції щодо поєднання порід у коробці. Ця пошукова робота дала переважно позитивні результати, важливі для організації виробництва, тому варто продовжити її в плані науково-дослідної роботи.

Висновки:

1. Теоретичні та експериментальні дослідження жолоблення заготовок дали змогу встановити величини стріли прогину дощок і заготовок. Виконано дослідження і їх наступне оброблення експериментально-статистичним методом було основою для коректування наявних та встановлення оптимальних диференційованих припусків на первинне оброблення заготовок м'яколистяних порід.
2. Формостійкість і міцність складальних одиниць не залежить від породи, що підтверджує можливість виготовлення дверей з поєднанням різних порід деревини в одній складальній одиниці без погіршення їх якості. При цьому можуть бути прийняті такі варіанти поєднань порід:
 - хвойні – береза; хвойні – осика;
 - хвойні – береза – осика; береза – осика.

3. За умови сформованого положення в сушильному господарстві на підприємствах галузі варто поки обмежити застосування деревини берези в дверних коробках тільки поперечними брусками. У полотнах березу можна застосовувати без обмеження.
4. Враховуючи, що ця пошукова робота дала переважно позитивні результати, важливі для організації виробництва, потрібно продовжити її в плані науково-дослідної роботи. Результатами її повинні бути пропозиції до зміни технічних вимог стандарту.
5. Економічна ефективність часткової заміни хвойних порід м'яколистяною (осика, береза та ін.) деревиною у виробництві дверних блоків щитової конструкції для базового підприємства становила 9,57 грн на 1 м² виробу.

Література

1. Кійко О.А. Статистичні методи підвищення якості продукції деревообробки / О.А. Кійко. – Івано-Франківськ : Вид-во "Фоліант". – 174 с.
2. Маєвський В.О. Дослідження формостійкості клеєних щитів з масивної деревини дуба / В.О. Маєвський, Ю.В. Бенях // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2005. – Вип. 15.5. – С. 199-208.
3. Ференц О.Б. Технологія столярних виробів : навч. посібн. / О.Б. Ференц, В.М. Максимів. – Львів : Вид-во НЛТУ України, 2011. – 400 с.
4. Мелешина Л.П. Провести исследование по определению возможности использования древесины (окна, двери) / Л.П. Мелешина. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1980. – 33 с.
5. ДСТУ БВ 2.6-2009. Блоки віконні та дверні. Загальні технічні умови. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://dbn.at.ua/load/normativy/dstu/5-1-0-1077>

Gaba I.S., Ferents O.B. Исследование формоустойчивости дверных блоков, изготовленных с различных пород древесины

Проведены экспериментальные исследования формоустойчивости межкомнатных и входных в квартиру дверей, изготовленных из различных пород древесины в одной сборочной единице. Исследовано сочетание пород – хвойные – береза в коробках и хвойные – береза – осина в полотне, с соединенным на скобах каркасом из мелкопустотным и сотовым заполнением. Рекомендовано использовать в полотнах дверных блоков щитовой конструкции березовую и осиновую древесину без ограничения и учесть предложения относительно сочетания пород в коробке. Исследование коробления заготовок послужило основанием для корректировки существующих и установления дифференцированных припусков на первичную механическую обработку заготовок из березы и осины при изготовлении сборочных единиц и дверных блоков щитовой конструкции.

Ключевые слова: пиломатериалы, заготовки, детали, сборочные единицы, дверные блоки, коробление, формоустойчивость, экономическая эффективность.

Gaba I.S., Ferents O.B. Investigation of Shape Stability of Door Frames Using Different Wood Species

Experimental studies of shape stability for interior and entrance doors using various wood species in one assembly unit have been conducted. The combination of softwoods species and birch, as well as softwoods species-birch-aspens in door leaves, coupled with the brackets on the frame of finely voidness and solid core, is investigated. Some specific proposals for unrestricted using of birch and aspen in door leaves from beamless plate structure, and also some suggestions for unification of woody species in door frames, are made. Research of warping pieces formed the basis for updating the existing installation and initial differential allowances for machining workpieces of birch and aspen in the manufacture of assembly units and doors shield design.

Key words: lumber, blanks, workpieces, assembly units, door frames, warpage, dimensional stability, economic efficiency.