

Література

1. Мусхелишвили Н.И. Некоторые основные задачи математической теории упругости. – М.: Наука, 1966. – 707 с.

УДК 674.055:621.925

Аспір. С.В. Зубик – УкрДЛТУ

ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВИЗНАЧЕННЯ ЖОРСТКОСТІ ПЕЛЮСТКОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Визначені параметри, що характеризують жорсткість пелюсткових інструментів.

Doctorate S.V. Zubyk – USUFWT

Theoretical inflexibility determination preconditions of fan-shaped instruments

Definite parameters characterizing inflexibility of fan-shaped instruments.

Найважливішими показниками, що характеризують якість обробки профільних поверхонь є шорсткість і рівномірність обробки.

Шорсткість поверхні залежить від кількості матеріалу, що знімається і визначається характеристиками інструмента та обладнання, оброблюваної деталі, режимними параметрами. Шар матеріалу, що знімається є незначним, особливо, коли попередня обробка проводилась високоякісними стругальними інструментами. Тобто шліфування має своєю метою згладити поверхню, очистити її від порошу, зняти сліди від притискних валків. Рівномірність обробки поверхонь необхідна для збереження профілю поверхні деталі; визначається видом та характеристиками інструмента.

Для обробки профільних поверхонь універсальними в застосуванні є пелюсткові круги. Під час роботи вони деформуються в радіальному напрямі на деяку величину u , при цьому знімається шар матеріалу товщиною h . Потрібно визначити умови, за яких можна буде зняти мінімально необхідний шар матеріалу $h_{\min}$, для отримання заданої шорсткості та забезпечення рівномірності обробки. Величину $h_{\min}$ можемо визначити експериментальним шляхом. Вона залежить [1, 2] від жорсткості інструмента C_r (величини деформації u), його зернистості z , зусилля притискання інструмента до деталі P_k , режимних параметрів, породи деревини інших чинників, вплив яких виразимо як суму коефіцієнтів $\Sigma\zeta$:

$$h_{\min} = f(C_r, P_k, \rho, z, \Sigma\zeta). \quad (1)$$

З перерахованих чинників усі, окрім показника жорсткості, відносимо до контрольованих чи контрольованих і керованих.

Жорсткість інструмента є мірою його деформативності під дією зусилля притискання. Жорсткість пелюсткового інструмента як єдиного цілого важко визначити, вона залежить [1, 2] від жорсткості пелюстків: виду матеріалу основи, абразиву, зв'язуючого матеріалу; щільності інструмента: розмірів і кількості пелюстків. Можемо припустити [1], що величина деформації

круга в стані спокою обернено пропорційна кількості пелюстків n та їх жорсткості j_r :

$$u = \alpha P_k / j_r n, \quad (2)$$

де α – коефіцієнт пропорційності.

Використовуючи формулу (3) [2, ст. 8] можемо визначити жорсткість інструмента в стані спокою:

$$C_r = \frac{P_k}{2R_o \left[\varphi_o - \cos \varphi_o \ln \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi_o}{2} \right) \right]}. \quad (3)$$

Величина деформації круга пов'язана з величиною φ_o залежністю:

$$\varphi_o = \arccos(1 - u/R_o), \quad (4)$$

де R_o – радіус інструмента.

Під час роботи виникають відцентрові сили, які збільшують жорсткість інструмента. Тому для визначення жорсткості пелюстка можемо використати вирази (5) або (6) [3, ст. 174], прирівнюючи праві частини рівнянь (5) або (6) та (2):

$$u = \frac{\mu - 1}{E} \left[\frac{2P_k}{\pi R_o} - \frac{\gamma}{4q} \omega^2 R_o^3 \right] \quad (5)$$

$$u = \frac{R_o}{E} \left[-\frac{2P_k}{\pi R_o} + \frac{\gamma}{q} \omega^2 R_o^2 \left(\frac{(3+\mu)(1+2\phi^2) - (1+3\mu)}{8} \right) - \frac{2P_k}{\pi R_o} \frac{1+\phi^2}{1-\phi^2} \mu \right] \quad (6)$$

Подані вирази можна пропонувати для використання при виконанні експериментальних досліджень пелюсткових кругів.

Література

1. А.С. №1556887 (СССР). Лепестковый полировальный круг/ А.Д. Голяев, Л.А. Штейн-гарт – Заявл. 12.11.87. кл. В24 D 13/04;

2. Щеголев В.А., Уланова М.Е. Эластичные абразивные и алмазные инструменты. – Л.: Машиностроение, 1977. – 184 с.

3. Зубик С.В., Матвеев Е.М. Теоретичні дослідження еластичних абразивних інструментів// Науковий вісник: Зб. наук-техн. пр. – Львів: УкрДЛТУ. – 2001, вип. 11.4. – С. 174-178.

УДК 548.736

Ст. наук. співроб. В.В. Олійник, д-р хім. наук; ст. викл.

Н.Л. Пандяк, канд. хім. наук; доц. М.Ф. Федина, канд. хім. наук – УкрДЛТУ

СИНТЕЗ ТА РЕНТГЕНОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПЛЕКСІВ ТРИФОРМЕТИЛСУЛЬФОНАТУ МІДІ(І) З АЛІЛТІОСЕЧОВИНОЮ

Описано методики синтезу двох комплексів триформетилсульфонату міді (І) з алілтіосечовиною. Рентгенографічним дослідженням (методи Лауе та Вейсберга) визначено симетрію та параметри кристалічних ґраток одержаних кристалів.

Synthesis and X-ray radiographic research of threefluorinemethylsulphonate copper(I) with alilteourea complexes

The methods of synthesis of two complexes threefluorinemethylsulphonate copper(I) with alilteourea are described. Symmetry and parameters of crystalline lattice of received crystals are determined by the X-ray radiographic research (Laue's and Weisenberg's methods).

Робота продовжує серію досліджень гетеродесмічних комплексів одновалентної міді з полідентатними лігандами, які ефективно використовуються як каталізатори та хемосорбенти з сенсорними властивостями.

Синтез комплексів. 2 мл 0.5 М спиртового розчину $\text{Cu}(\text{CF}_3\text{SO}_3)_2$ – трифторметилсульфонату міді(II) змішували з 2 мл 1 М спиртового розчину $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{NH}(\text{NH}_2)\text{C}=\text{S}$ – алілітїосечовини. Втрата слабо голубого кольору розчину солі $\text{Cu}(\text{II})$ свідчила про відновлення $\text{Cu}(\text{II})$ до $\text{Cu}(\text{I})$ алілітїосечовиною. Повільне упарювання етанолу при $t=40-45^\circ\text{C}$ закінчилося утворенням на межі фаз безбарвних кристалів – пластинок $0.4 \times 0.5 \times 0.02$ мм (комплекс А). Для синтезу комплексу Б в 6 мл етанолу розчиняли 60 мг $\text{Cu}(\text{CF}_3\text{SO}_3)_2$ (≈ 0.04 М) та 30 мг $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{NH}(\text{NH}_2)\text{C}=\text{S}$ (≈ 0.045 М), занурювали мідні електроди та пропускали змінний струм напругою 0.3 В протягом 48 год. Після повної зміни голубого кольору розчину на блідо-жовтий з системи повільно відганяли етанол аж до утворення на дні бюкса безбарвних та зелених кристалів у вигляді довгих призм. Досліджувалися безбарвні кристали $1.5 \times 0.3 \times 0.2$ мм (комплекс Б).

Рентгенографічне дослідження комплексів. Монокристали досліджувалися (λ_{Cu}) методом Лауе для вибору характерної орієнтації, методом обертання – для визначення періоду вздовж напрямку обертання; методом Вейсенберга були визначені інші параметри кристалічної ґратки комплексів.

Результати рентгенографічного дослідження. Комплекс А: $a = 50.2(1)$, $b = 19.91(1)$, $c = 12.90(4)$ Å, $\gamma = 104.1(1)^\circ$, $V = 12510$ Å³, просторова група $B2/b$. Комплекс Б: $a = 12.77(4)$, $b = 20.36(2)$, $c = 25.5(2)$ Å, $\gamma = 99.8(3)^\circ$, $V = 6525$ Å³, просторова група $P2_1/b$. Аналіз параметрів вказує на ймовірний поліморфізм комплексів, що реалізується шляхом подвоєння одного з параметрів з адекватним переходом від примітивної до бокоцентрованої ґратки. Остаточні висновки будуть зроблені після рентгеноструктурного дослідження сполук.

УДК 674.047

Асист. Б.П. Поберейко, канд. техн. наук;
проф. Я.І.Соколовський, д-р техн. наук – УкрДЛТУ

ВПЛИВ АНІЗОТРОПІЇ ДЕРЕВИНИ НА ЗАЛЕЖНІСТЬ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ УСАДКИ З НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМІВНИМ СТАНОМ У ВИСУШУВАНИХ ПИЛОМАТЕРІАЛАХ

Кількісно описано вплив анізотропії фізико-механічних властивостей деревини на залежність диференціальної усадки з напружено-деформівним станом у висушуваних пиломатеріалах на етапі регулярного режиму зміни вологості.

Influence of an anisotropy of wood to dependence differential shrinkage from an intense-deformation state of saw-timbers during drying

The influence of an anisotropy of physical and mechanical properties of wood on dependence of differential shrinkage from an intense-deformation state of sawtimbers is quantitatively described during a stationary value of velocity of change of moisture.

Актуальність та постановка задачі

Визначальними для вдосконалення існуючих та розробки нових методів вимірювання і контролю поточного напружено-деформівного стану у висушуваних пиломатеріалах є встановлення залежності розподілу компонентів напружень в їх об'ємі від інших інформативних характеристик матеріалу. Для методу диференціальної усадки [1] такою залежністю є зв'язок напружень з величиною диференціальної усадки. На сьогодні він розроблений та апробований в основному для пружних ізотропних капілярно-пористих тіл. Деревина ж належить до анізотропних матеріалів, тому дослідження впливу анізотропії її пружних властивостей на зв'язок диференціальної усадки висушувального пиломатеріалу з його напружено-деформівним станом у пружній постановці є важливими та актуальними.

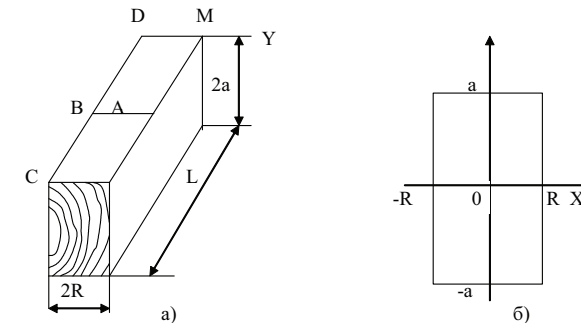


Рис. 1. Форма (а) та поперечний переріз дошки (б) на початку сушіння

Для вирішення цієї задачі припустимо, що на початку сушіння пиломатеріал має форму прямокутного паралелепіпеда (рис. 1,а) шириною – $2a$, товщиною – $2R$ і довжиною – L . Тоді у точці А, віддаленій від пруга CD на відстань R , диференціальна усадка ΔU визначається співвідношенням

$$\Delta U = S_A - S_B, \quad (1)$$

де S_A і S_B – лінійні переміщення точок А і В вздовж осі ОУ.

Значення величин S_A і S_B описується сумою двох складових переміщень – силової та вологісної [1, 2]

$$S_A = \int_0^a [\varepsilon_y(0, y) + \beta_y W(0, y)] dy; \quad (2)$$

$$S_B = \int_0^a [\varepsilon_y(R, y) + \beta_y W(R, y)] dy; \quad (3)$$