

## СТОЛЯРНА СПРАВА

### Практичне заняття №5

**Тема.** Сушіння деревини.

**Мета.** Ознайомлення із поняттям і призначенням сушіння деревини, способами сушіння; видами браку при сушінні і способами його уникнення. Формування практичних навичок визначення вологості деревини; зарисовка технічного рисунка кутника столярного; визначення вимог до конструкції виробу.

Виховувати гуманність, наполегливість, цілеспрямованість, любов до праці.

Сприяти розвитку культури спілкування, просторової уяви, логічного мислення.

**Тип заняття:** практичне заняття.

**Методи:** бесіда, ілюстрування, демонстрування, інструктаж, самостійна практична робота.

**Дидактичні засоби навчання:** підручник, таблиці, інструкційні картки.

**Література.**

1. О.Д. Пилипенко, М.С. Симоненко. Столярна справа: виробниче об'єднання «Вища школа», 1975. – 184 с., С.55-61.
2. Шумєга С.С. Технологія художніх виробів з деревини: Підручник. – Львів: Світ, 2001 – 360 с.: іл., С. 22-25.
3. Гушулей Й. М. Основи деревообробки: Пробний навч. посібник для учнів 8-9 кл. серед. загальноосвіт. шк. – К.: Освіта, 1996. – 144 с., С. 34-35.
4. [www.trudove.org.ua](http://www.trudove.org.ua)

### Хід заняття

#### I. Організаційна частина.

1. Підготовка до заняття:

- привітання
- контроль присутності студентів на занятті
- огляд підготовленості майстерні та студентів, робочих місць до роботи.

2. Ознайомлення з темою та планом заняття:

Тема. Сушіння деревини.

План

1. Суть і призначення сушіння.
2. Способи сушіння.
3. Види браку при сушінні і способи його уникнення.

#### II. Підготовка студентів до виконання роботи.

1. Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань, мотивація навчально-пізнавальної діяльності студентів.

У багатьох випадках перед використанням деревину висушують, тому що у вологому стані вона легше загниває і її більше пошкоджують комахи. Крім того, вироби, виготовлені з вологої деревини, швидко деформуються і зменшується термін їх служби. Суха деревина має вищі фізико-механічні властивості, міцніше склеюється, краще обробляється, шліфується, лакується тощо. Ось чому висушування є однією з найважливіших операцій, які поліпшують якість деревини і збільшують строк її служби.

Сушінням називається процес видалення з деревини вологи випаровуванням.

## 2. Вступний інструктаж.

Сушіння деревини поділяють на дві фази:

- 1) Випаровування вологи з поверхні матеріалу;
- 2) Рух вологи від внутрішніх шарів до поверхні матеріалу. Під час висушування спочатку підсихають зовнішні шари деревини, а потім внутрішні.

У сучасному виробництві застосовують атмосферне, конвективно-теплове сушіння деревини в сушильних камерах, діелектричне, в рідинах, перегрітою парою, радіаційне, при підвищених температурах.

У деревообробці найчастіше використовують природне та штучне сушіння деревини. До природного відноситься атмосферне сушіння деревини, а до штучного - камерне, контактне, сушіння в полі струмів високої частоти та радіаційне.

### Природне сушіння деревини.

**Атмосферне сушіння** полягає у витримуванні деревини на відкритому повітрі з захистом від безпосередньої дії опадів і сонячного проміння або в спеціальних приміщеннях, іноді з штучним продуванням, але без підігрівання. Таке сушіння не може застосовуватись узимку і обмежується низькою границею вологості деревини 18—20 %. Регулювати швидкість атмосферного сушіння можна тільки незначною мірою, змінюючи щільність укладання матеріалу в штабель.

Строки атмосферного сушіння залежно від місяця укладання деревини і товщини пиломатеріалів становлять 8—70 діб.

### Штучне сушіння деревини.

**Камерне сушіння** — основний спосіб сушіння в деревообробних виробництвах і провадиться в спеціальних приміщеннях — камерах. Камерне

сушіння відбувається значно швидше від атмосферного, і швидкість його можна регулювати. При камерному сушінні є можливість дістати матеріали з заданою вологістю.

Лісосушильною камерою називають пристрій для теплового сушіння деревини в газоподібному середовищі (повітрі, парі, газі) при конвективній подачі тепла до матеріалу. Принципова схема роботи сушильної камери з одноразовою циркуляцією проста. Свіже атмосферне повітря, пройшовши через калорифер, нагрівається, набуває заданих параметрів (температури і вологості). Потім повітря проходить крізь штабель деревини, випаровуючи з неї вологу, після чого в атмосферу викидається невелика частина відпрацьованого повітря, більша його частина змішується з свіжим повітрям, доводиться до заданого стану і подається знову в штабель.

**Контактне сушіння** застосовують в основному для тонких листових матеріалів (шпону, фанери), що стикаються з нагрітими до температури 150 °С металевими плитами, від яких дістають потрібне для сушіння тепло. Тривалість сушіння — кілька хвилин. Недоліком такого методу сушіння є потемніння деревини ззовні при великій витримці, а також поява внутрішніх напружень у деревині, для зняття яких доводиться застосовувати спеціальні пропарювальні камери.

**Сушіння в полі струмів високої частоти (СВЧ)** ґрунтується на тому, що деревина, як порівняно поганий діелектрик, інтенсивно нагрівається під дією СВЧ і випаровує вологу. Цей спосіб характеризується значним скороченням строків сушіння, але промислове застосування його обмежується високою вартістю.

**Радіаційне сушіння** застосовують, як правило, для сушіння оброблених поверхонь виробу, а також лакофарбових покриттів; воно ґрунтується на тепловому опромінюванні деревини джерелами інфрачервоної радіації. Джерелами тепла є спеціальні лампи або керамічні й чавунні плити, що нагріваються до червоного розжарювання. Таким способом висушують вироби, відкриті для безпосереднього опромінення джерелами тепла.

Пиломатеріали, як правило, сушать затиснутими в прокладки, щоб уникнути жолоблення. При сушінні контактним і радіаційним методами деревину в прокладках не закріплюють.

У процесі сушіння вологість деревини періодично перевіряють. — Відносну вологість обчислюють за формулою:

$$B_1 = \frac{A - A_1}{A_1} \cdot 100 \%$$

де  $A$  — маса деревини до сушіння,  $A_1$  — маса абсолютно сухої деревини.

Щоб визначити відносну вологість деревини, з середини дошки (бруска) вирізують зразок, зважують його на терезах з точністю до 1 г (величина  $A$ ). Потім зразок, який повинен важити не менше 20 г, витримують у сушильній шафі при температурі 105 °С до постійної маси ( $A_1$ ). Вважають, що останньої досягнуто, коли різниця між двома повторними зважуваннями не перевищує 0,3 %.

Сучасні сушильні камери обладнані приладами, які дають змогу робити замірювання вологості в процесі сушіння без вирізування зразків.

### 3. Контроль вихідного рівня знань студентів (актуалізація знань).

1. Які способи сушіння деревини ви знаєте?
2. В чому переваги і недоліки атмосферного сушіння?
3. Назвіть строки сушіння деревини при різних способах.
4. Назвіть переваги і недоліки штучних способів сушіння деревини.

## III. Самостійне виконання студентами завдань.

Лабораторно-практична робота №5

Тема. Визначення вологості деревини.

Обладнання: технічні ваги, набір різноважок, сушильна шафа (забезпечує сушіння при температурі 100...105°C), гігрометр або психрометр, термометр, номограма М.М. Чулицького, пронумеровані бруски з деревини різної вологості перерізом 20x20 мм (3 шт.), столярний верстак, ножівка, щітка.

Послідовність виконання роботи:

1. Приготуйте з різних дерев'яних брусків три зразки розмірами 20x20x30 мм. Очистьте їх від тирси. Пронумеруйте зразки відповідно до номерів заготовок.
2. Визначте вологість зразків.
  - 2.1. Зважте вологі зразки та занесіть дані в колонки 1-2 табл. 1.
  - 2.2. Висушіть зразки в сушильній шафі (тривалість не менше 6 год.).  
Примітка. Заздалегідь виготовлені зразки помістіть у сушильну шафу орієнтовно за 5 год до початку заняття.
  - 2.3. Зважте висушені зразки, занесіть дані в колонку 3 табл. 1.
  - 2.4. Визначте масу води, що випарувалася (заповніть колонку 4 табл. 1).

2.5. Визначте вологість деревини за формулою

$$B_1 = \frac{A - A_1}{A_1} \cdot 100 \%$$

Заповніть колонку 5 табл. 1.

Таблиця 1

№ зразка	Маса, г			Вологість деревини $B_1 = \frac{A - A_1}{A_1} \cdot 100 \%$
	вологого зразка (A)	сухого зразка (A1)	води, що випарувалася (A-A1)	
1	2	3	4	5
1				
2				
3				

3. Визначте рівноважну вологість деревини, яка тривалий час зберігається в майстерні.
  - 3.1. Виміряйте температуру в приміщенні.
  - 3.2. Виміряйте вологість повітря в приміщенні.
  - 3.3. Визначте за номограмою М.М. Чулицького рівноважну вологість деревини.
4. Визначте вологість деревини за допомогою вологоміра (за наявності приладу).

Поточний інструктаж і контроль за виконанням роботи.

Визначення вимог до конструкції виробу.

Зарисовка технічного рисунка кутника столярного.

#### IV. Завершальний інструктаж (підведення підсумків).

1. Аналіз роботи групи, студента.
2. Письмовий звіт.
3. Домашнє завдання та завдання для СРС.

Викладач: Метко А.Б.