

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1

Тема: **Повітропроводи, фасонні частини, запірні регулююча арматура систем вентиляції**

Мета роботи: ознайомлення з видами повітропроводів, способами їх з'єднання, конструкцією та принципом роботи, фасонними частинами, влаштуванням арматури і обладнанням систем вентиляції.

Матеріали і обладнання, необхідні для виконання роботи: моделі повітропроводів, фасонні частини, плакати, презентації, навчальне відео.

Зміст і оформлення звіту:

у звіті з практичної роботи наводяться ескізи і стисла характеристика повітропроводів, фасонних частин, арматури, з якими ознайомились студенти. Захист роботи проводиться індивідуально. При цьому береться до уваги правильність прийнятих рішень, повнота пояснень, правильність оформлення звіту.

Порядок виконання роботи

1. Вивчити конструкції, принцип дії, з'ясувати призначення повітропроводів, їх з'єднання, фасонні частини, обладнання користуючись плакатами, мультимедійним матеріалом, інформацією, що отримана під час підготовки до заняття.

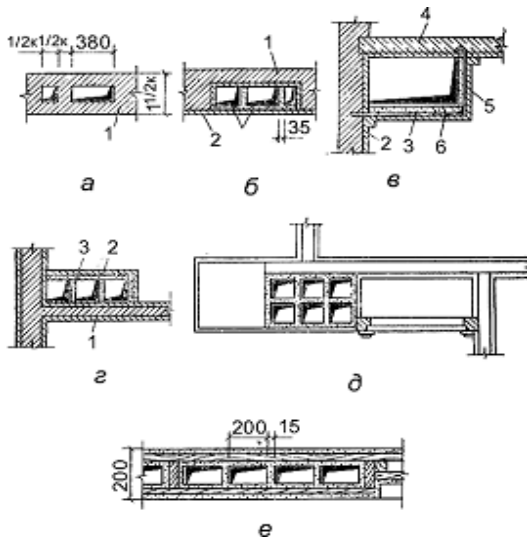
2. Скласти ескізи і позначити основні деталі повітропроводів, фасонних частин, арматури.

Рекомендації до підготовки та проведення практичної роботи:

У системах вентиляції (СВ) і кондиціонування повітря (СКП) використовують вентилятори, кондиціонери, припливні камери, повітряні завіси, калорифери, опалювально-вентиляційні агрегати, обладнання для очищення повітря, повітропроводи і фасонні елементи до них, вентиляційні деталі, засоби кріплення, ущільнювальні та допоміжні матеріали.

1) **Повітропроводи** служать для транспортування чистого обробленого повітря до споживача або запиленого повітря від джерел забруднення до очисних споруд. Для зниження втрат напору на тертя і місцеві опори повітропроводи повинні мати гладку поверхню і плавні переходи фасонних частин. За формою поперечного перерізу повітропроводи і фасонні частини до них виготовляють круглими або прямокутними. Для аспіраційних систем використовують лише круглі повітропроводи за рахунок того, що їх легше очистити від пилу, вони менш металоємні, простіші у виготовленні і відрізняються підвищеною жорсткістю в порівнянні з прямокутними повітропроводами. Повітропроводи прямокутного перерізу необхідно застосовувати, виходячи з міркувань компонування і вимог технічної естетики, оскільки вони займають менше місця і краще вписуються в інтер'єр приміщення, що особливо важливо для будівель адміністративно-побутового і

громадського призначення. В системах вентиляції житлових, громадських і виробничих будинків в якості повітропроводів використовують канали в будівельних конструкціях будинків, а також повітропроводи, виготовлені зі спеціальних матеріалів.



**Рис.1. Конструкції
вентиляційних каналів і
повітропроводів:**

- а) в цегляних внутрішніх стінах;
- б) в борозні внутрішньої стіни при закриванні плитами;
- в) підвісний повітропровід під стелею;
- г) приставні вертикальні канали;
- д) розташування каналів у внутрішніх стінах із вмонтованими шафами;
- е) канали з сухої штукатурки в перегородках;

1 – цегляні стіни; 2 – штукатурка; 3 – гіпсошлякові плити;

4 – перекриття; 5 – сталева підвіска; 6 – кріплення розмірами 50х50х4 мм

Якщо в будинках внутрішні стіни зроблені з цегли, то вентиляційні канали влаштовують у товщі стін або у борознах, які закладаються плитами. У зовнішніх стінах вентиляційні канали не влаштовують. У випадку, коли немає внутрішніх цегляних стін або товщина стіни замала, влаштовують приставні повітропроводи з блоків і плит (рис.1). Приставні повітропроводи в приміщеннях із нормальною вологістю повітря виконують з гіпсошлякових і гіпсоволокнистих плит, а при підвищеній вологості – з шлакобетонних або бетонних плит товщиною 35-40 мм. В окремих випадках доцільно виготовляти приставні повітропроводи з азбестоцементних плит, листової сталі та з пластмаси.

В системах механічної вентиляції влаштовують повітропроводи, відокремлені від огорожувальних конструкцій, з таких матеріалів:

- тонкої листової сталі (товщина 0,5-1,4 мм) – чорної, оцинкованої, покритої полівінілхлоридною плівкою. За формою можуть бути круглого поперечного перерізу $d=100-2000$ мм або прямокутного поперечного перерізу $100 \times 150 - 1600 \times 2000$ мм.
- азбестових листів - повітропроводи виготовляють з металевого каркасу, до якого кріпляться азбестові листи,
- пластмаси – полівінілхлориду, вініпласту, поліетилену.

Пластмасові труби стійкі до агресивного середовища, однак мають низьку термостійкість і механічну стійкість,

- металопластикові – виготовляються безпосередньо на об'єкті з листового жорсткого спіненого пластика з обох сторін покритого шарами алюмінію. Такі повітропроводи легкі, міцні.
- алюмінію, титанових сплавів, бетону, шлакобетону, залізобетону, вогнестійкої фанери, кераміки, склотканини і склопластику.

Нержавіючу сталь, титанові сплави, алюміній, інколи оцинковану сталь використовують в повітропроводах витяжних систем, які транспортують агресивні гази, пари і вологу, а також для вентиляції будівель і споруд, які вимагають підвищеної довговічності. Для систем кондиціонування повітря і в будинках культурно-побутового призначення застосовують оцинковану сталь.

Захист від корозії повітропроводів з дахового заліза і тонколистової сталі здійснюють фарбуванням її внутрішньої і зовнішньої поверхонь масляними фарбами і кислотостійкими сумішами.

Азбестоцемент використовують для виготовлення повітропроводів громадських будівель. З бетону та залізобетону виготовляють, як правило, підпідлогові повітропроводи.

2) З'єднання повітропроводів.

Окремі ланки і елементи СВ (прямі ділянки, фасонні елементи, мережеве обладнання) з'єднують різними способами: фланцевим, безфланцевим (ніпельне, телескопічне), хомутовим, розтрубним, рейковим тощо (рис.2), фальцевим (рис.3), за допомогою зварювання.

Елементи трубопроводів з вініласту з'єднують за допомогою муфт, фланців або в розтруб (рис.4). Азбестоцементні коробки і труби з'єднують в розтруб або муфтами.

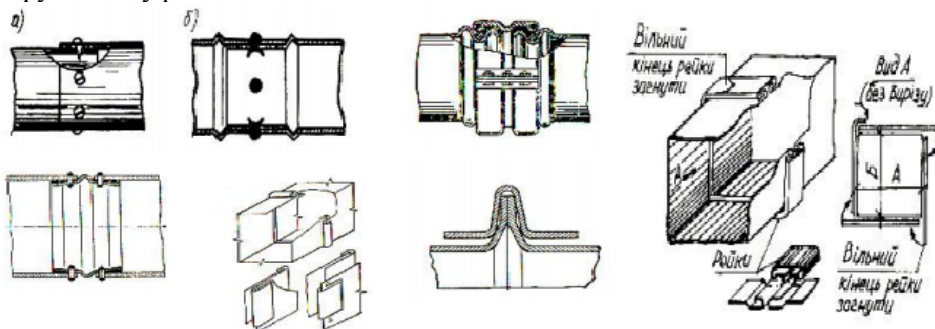


Рис.2. Способи з'єднання повітропроводів:

- а) телескопічне з'єднання на самонарізних шурупах; б) телескопічне з'єднання на заклепках; в) бандажне з ущільненням; г) ніпельне із застосуванням герметика; д) планкове; е) бандажне для круглих

повітропроводів; є) рейкове з'єднання.

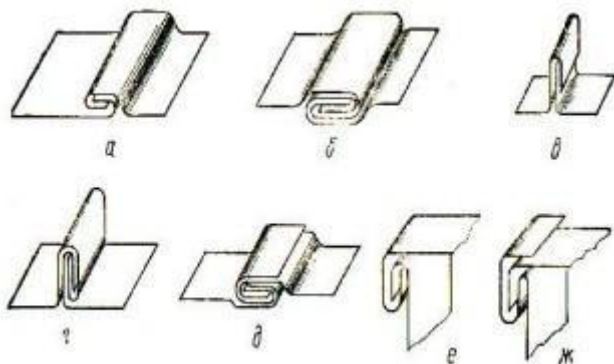


Рис. 3. Види фальців: а)

одинарний лежачий;
б) подвійний лежачий;
в) одинарний стоячий;
г) подвійний стоячий;
д) 1,5-ний лежачий;
е) одинарний кутовий;
ж) комбінований кутовий

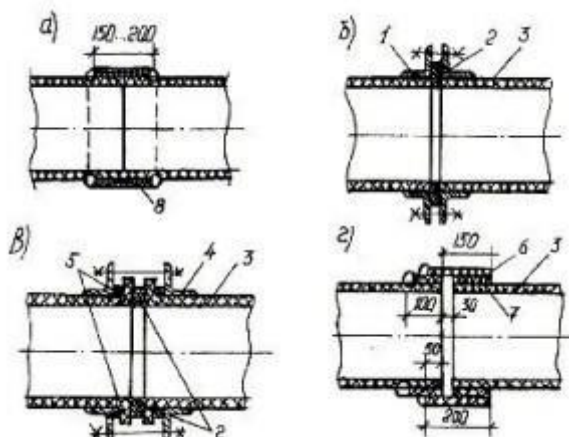


Рис.4. З'єднання елементів вініластових трубопроводів:

а) за допомогою муфти;
б) за допомогою приварених вініластових фланців;
в) за допомогою накидних сталевих фланців;
г) розтрубе;
1- вініластовий кутник;

2 –прокладка;

3 -повітропровід;

4 – сталевий кутник; 5 –набортування на дзеркало фланця; 6 – розтруб;

7 –азбестова набивка; 8 –приварена муфта.

3) Для з'єднання повітропроводів, зміни напрямку потоку повітря і розподілу його відгалуженнями використовують **фасонні частини** (рис.5).

4) Для регулювання кількості повітря і газу, а також для забезпечення відключення відгалужень та пиловловлюючих апаратів або вентиляційної установки в цілому при проведенні ремонтних робіт або в аварійних ситуаціях, на повітропроводах встановлюють спеціальні **регульовальні та запірні пристрої**. Ці пристрої повинні бути швидкодіючими, забезпечувати надійність експлуатації і герметичність при повному перекритті перерізу повітропроводу.

В системах вентиляції і аспірації використовують регульовальні клапани (рис.6) і шиберні засувки (рис.7). **Шиберні засувки** дозволяють змінювати величину поперечного перерізу повітропроводу шляхом

переміщення заслінки. Їх встановлюють на нагнітальній стороні вентилятора. У **дросельному клапані**, на відміну від шибера, зміна перерізу відбувається завдяки обертанню заслінки навколо осі, яка з'єднується з ручкою, виведеною назовні.

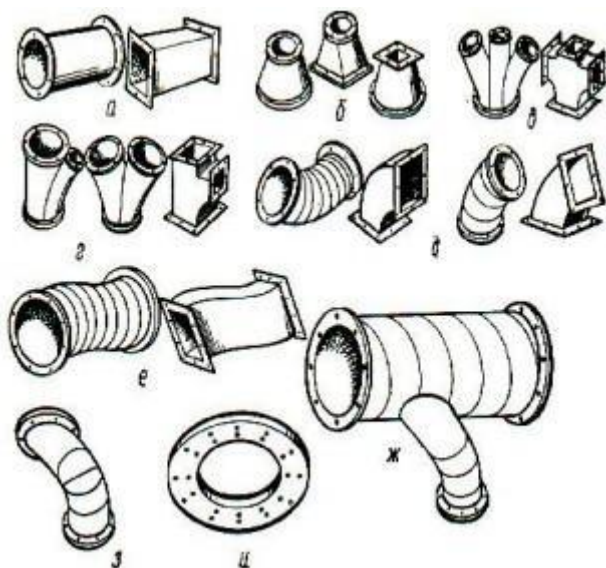


Рис.5. Фасонні частини:

- а) прямі ділянки;
- б) переходи;
- в) хрестовини;
- г) трійники;
- д) відводи під різними кутами;
- е) відступи;
- ж) пряма ділянка з патрубком відгалуження;
- з) патрубок відгалуження;
- и) перехідна шайба

Для фіксування заслінки у потрібному положенні на секторі передбачені спеціальні гнізда зі шпилькою.

На відгалуженнях повітропроводів для регулювання витрат встановлюється **діафрагма**, яка регулюється – диск з отвором перемінного перерізу, який працює за принципом діафрагми фотоапарата. Цей пристрій має найбільшу вартість з усіх регулюючих, тому використовується не так часто.

Зворотні клапани призначені для автоматичного перекриття повітропроводу з метою забезпечення руху повітря тільки в одному напрямку і попередження руху у зворотному. Робоча частина складається з двох стулок, які обертаються навколо осі. При русі повітря у потрібному напрямку стулки під дією динамічного тиску повітря знаходяться у відкритому положенні. Якщо потік повітря відсутній, стулки під дією вантажу та пружини розходяться в сторони і закривають переріз повітропроводу. Шиберні засувки встановлюють для відключення вентиляційних камер у випадку зупинки вентилятора. Регульовальні клапани встановлюють в повітроприймальних отворах припливних камер і шахт, а також у витяжних камерах, вентиляційних системах, коли будь-яке охолодження приміщень не допустиме.

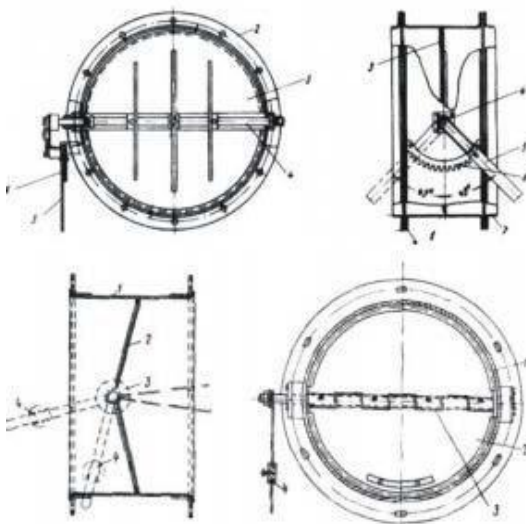


Рис.6. Регулювальні клапани:

- а) дросель-клапан: 1 – корпус;
2 – фланці; 3 – полотно клапана;
4 – вісь; 5 – ручка; 6 – фіксуєчий
сектор; 7 – повітропровід.
б) зворотний клапан: 1 – корпус; 2 –
стулки; 3 – пружина; 4 – ручка з
вантажем.

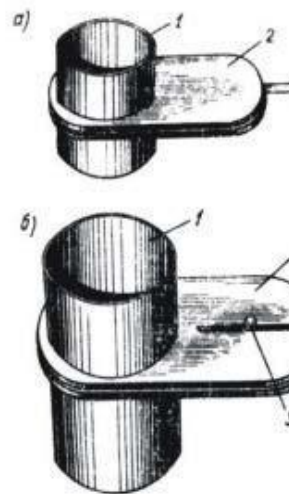


Рис.7. Шибер в конвєртах:

- а) з висувною ручкою;
б) з прихованою ручкою:
1 – повітропровід; 2 – конвєрт;
3 – ручка.

Пристрій, через який припливне повітря потрапляє в приміщення, називають **розподільником**. Вище наводились різновиди струменів, якими припливне повітря подається в приміщення. Компактні струмені утворюються при випуску повітря з патрубків, круглих та прямокутних отворів з решітками та без них і т.п. Щілинні отвори дають змогу отримати площинні струмені.

Дифузори та плафони дозволяють отримати віялові струмені.

За конструктивним виконанням розподільники повітря – це решітки, плафони, сопла, перфоровані панелі та повітропроводи, панелі з форсунками, різні насадки і т.п

Контрольні запитання:

1. Поясніть призначення повітропроводів.

2. Обґрунтуйте

коли

застосовуються повітропроводи круглого і прямокутного перерізу?

3. Назвіть способи з'єднання повітропроводів.

4. Поясніть, які функції виконують регулювальні та запірні пристрої систем вентиляції?

5. Назвіть фасонні частини систем вентиляції?