

## Практична робота Конструктивні деталі вентиляційних систем

**3.1. Повітрозабірні пристрої.** Повітрозабірні пристрої припливних вентиляційних систем розташовують приставними зовні до будівлі або виносять у зелену зону на деяку відстань від будівлі. Місце встановлення повітрозабірних пристроїв обумовлюється умовами надходження в систему незабрудненого зовнішнього повітря. Їх розташовують на відстані не менше ніж 10-12 м по горизонталі та не менше ніж 6 м по вертикалі від джерел шкідливих викидів забруднення по горизонталі та на висоті не менше за 2 м, а в зеленій зоні – не нижче 1 м від рівня землі (рис. 3.1).

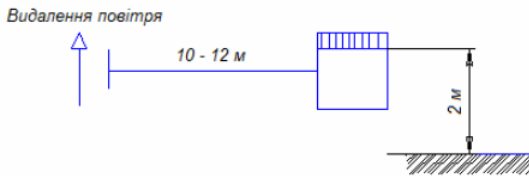


Рис. 3.1. Розташування повітрозабірного пристрою

Для припливних камер, які розташовані на площадках промислових підприємств, повітрозабірні пристрої вмонтовуються в зовнішні стіни (рис. 3.2, а)

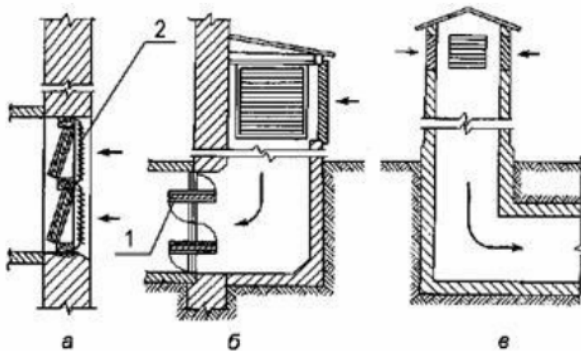


Рис. 3.2. Повітрозабірні пристрої: а – вмонтований пристрій у зовнішній стіні; б – приставна шахта; в – виносна шахта; 1 – утеплювальний клапан; 2 – жалюзійна решітка

**3.2. Припливні та витяжні пристрої.** Пристрої, через які повітря надходить у приміщення із припливних вентиляційних систем, звуться *повітророзподільниками*, а для видалення повітря використовують приймальні отвори витяжного і рециркуляційного повітря, що обладнані витяжними елементами. За конструктивним виконанням припливні та витяжні пристрої можуть бути наступними (див. рис. 3.3): решітки, плафони, панелі і т. ін.

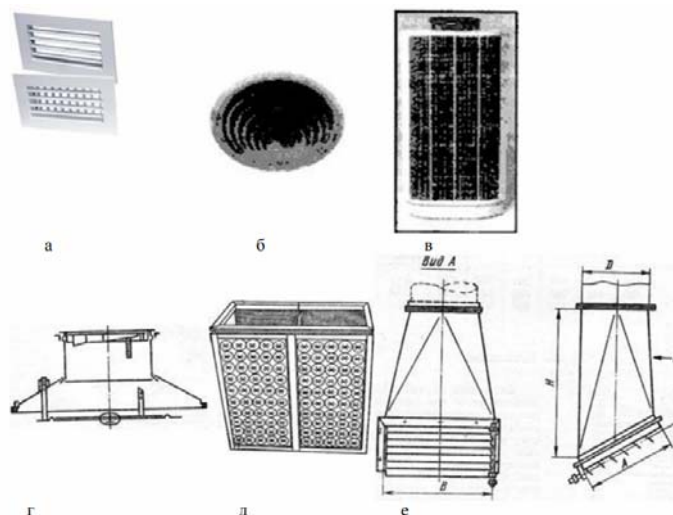


Рис. 3.3. Припливні та витяжні пристрої: а – решітки; б – плафон; в – перфорована панель; г – повітророзподільник ВДУМ; д – повітророзподільна панель; е – місцевий припливний патрубок

Решітки можуть бути припливні і витяжні; регульовані і нерегульовані; круглого або прямокутного поперечного перерізу; стельові або настінні; металеві або пластмасові; спеціальні – для роботи у вологих та агресивних середовищах.

Для під'єднання повітродозподільної решітки до повітропроводу в сучасних системах вентиляції і кондиціонування повітря використовується адаптер, який являє собою прямокутний короб з круглим патрубком (див. рис. 3.4 а), до якого під'єднується повітропровід (для гнучких повітропроводів патрубком може бути овальної форми). В лицьову (відкриту) частину короба вставляється і фіксується підпружинена пластинами решітка. Для більш рівномірного розподілу повітряного струменя бажано під'єднання повітропроводу до бокової сторони короба.

При необхідності м'якого розподілу повітря без направлених потоків на виході з розподільника використовують спеціальний адаптер (камера статичного тиску) (див. рис. 3.4, б). У такому адаптері відбувається зниження тиску, розсіювання і стабілізація повітряного потоку на перфорованій пластині, завдяки чому на виході утворюється низькошвидкісний потік з низьким рівнем шуму, який розподілений рівномірно за всією площею решітки. Як правило, камери статичного тиску комплектуються дросель-клапанами для регулювання витрати повітря.

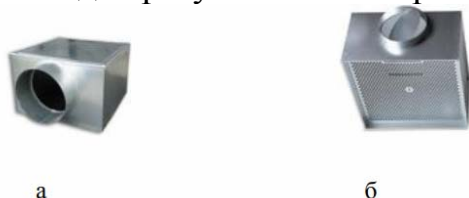


Рис. 3.4. Конструкції адаптерів: а – звичайний; б – спеціальний

Відомо, наприклад, що для житлових будівель забезпечення нормального санітарно-гігієнічного стану приміщень чисте припливне повітря надходить до житлових кімнат, а видалення забрудненого здійснюється з кухонь, та санітарних вузлів. Для нормального функціонування такої системи необхідно забезпечити безперешкодний рух повітря з кімнат в коридори, а з коридорів – до санвузлів. Для цього зазвичай всі внутрішні двері мають невеликий зазор (7 – 10 мм) між їх нижньою поверхнею і підлогою (порогом). Якщо ж з будь-яких причин такий зазор відсутній, то в двері або тонкі стіни встановлюють **перетічні решітки** (рис. 3.5), які дозволяють перетікати повітрю з кімнат в коридори, а звідти – на кухні чи в санвузли. Перетічна решітка складається з двох частин, які встановлюються з обох боків отвору.



Рис. 3.5. Перетічна решітка

залежності від витрати повітря, що видаляється. Швидкість руху повітря у витяжних шахтах складає 1,5 – 8 м/с. Для видалення повітря в системах витяжної механічної вентиляції можуть застосовуватися осьові або радіальні вентилятори. Витяжні шахти систем вентиляції житлових будівель з природним спонуканням проектується з об'єднаними або окремими каналами. Конструкції місцевого витяжного обладнання зображені на рис. 3.6.

Швидкості руху повітря в припливних та витяжних пристроях беруть наступними: для припливних решіток механічної вентиляції біля стелі 1 – 3 м/с, біля підлоги – 0,2 – 0,5 м/с; для витяжних решіток механічної вентиляції в межах 1,5 – 3 м/с, природної вентиляції – 0,5 – 1 м/с.

Форма та кут нахилу ламелів решітки підбирається таким чином, щоб виключити можливість наскрізного огляду.

**Витяжні шахти** розміщуються на технічному поверсі або на горищі будівлі, їх обирають за типовими конструкціями у

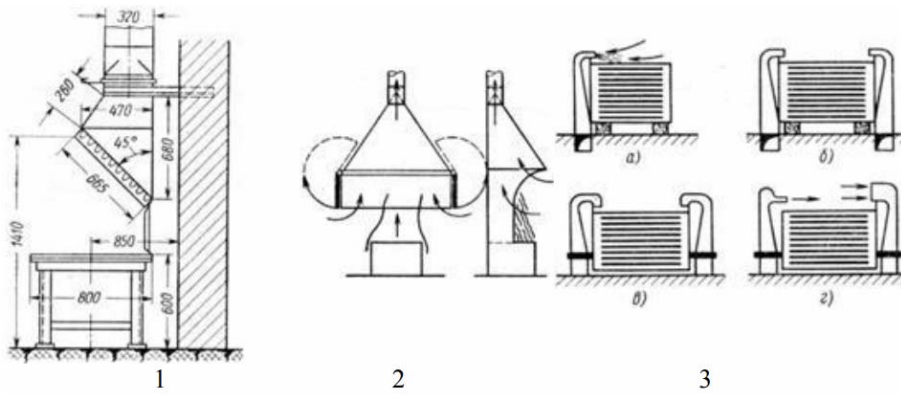


Рис. 3.6. Обладнання місцевої витяжної вентиляції: 1 – панель рівномірного всмоктування; 2 – витяжні зонти над робочими місцями; 3 – бортові відсмоктувачі від ванн: а) – однобічний; б), в) – двобічний; г) – зі здувом

**3.3. Регульовальні пристрої** На кінцевих ділянках повітропроводів, які прокладені до приміщень, встановлюються дросель-клапани (див. рис. 3.7), що є повітряними клапанами з ручним управлінням. Вони в процесі пуско-налагоджувальних робіт дозволяють налаштувати визначену в розрахунках витрату повітря у кожному приміщенні (балансування здійснюється при максимальній повітропродуктивності вентилятора).

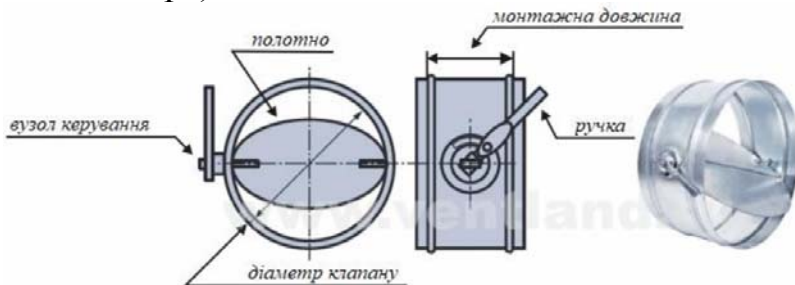


Рис. 3.7. Дросель-клапан

В системах вентиляції з плавним регулюванням витрати повітря балансуювальні дросель-клапани можна встановлювати, оскільки 240 об'ємна витрата повітря в таких системах регулюється індивідуально для кожної зони.

Дросель-клапани виготовляються з наступними видами з'єднання: круглий фланцевий, прямокутний фланцевий, прямокутний без фланцевий, ніпельний.

Слід зазначити, що дросель-клапан не призначений для 100 % перекривання повітряного потоку, оскільки навіть при вертикальному розташуванні полотна через клапан проходить біля 10 % потоку повітря. Для регулювання витрати повітря також встановлюються шибєрні засувки, за допомогою яких можна змінювати величину поперечного перерізу повітропроводу шляхом переміщення заслінки. Їх встановлюють на нагнітальному боці вентилятора і зазвичай використовують для відключення вентиляційних камер у випадку зупинки вентилятора.

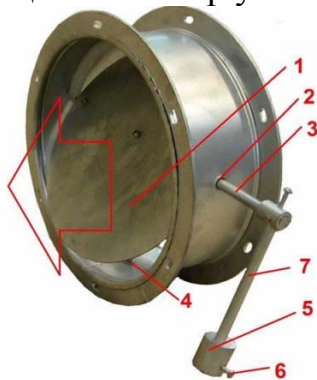


Рис. 3.8. Конструкція круглого зворотнього клапана: 1- заслінка; 2- корпус; 3 – металева вісь; 4 – фіксатор; 5 – вантаж; 6 – гвинт; 7 – допоміжна штанга

Для автоматичного перекриття повітропроводу з метою забезпечення руху повітря тільки в одному напрямку і попередження руху в зворотньому встановлюють зворотні клапани (див. рис. 3.8). Згідно з зображеною конструкцією зворотнього клапана при русі повітря в напрямку, що позначений стрілкою, відкривається заслінка 1, що закріплена на металевій осі 3, яка встановлена в отворах корпусу 2. Під дією сили, яку створює вантаж 5, диск повертається у вихідне положення і закриває переріз повітропроводу для руху повітря у зворотньому напрямку. За допомогою гвинта 6 цю деталь можна розташувати у потрібному місці допоміжної штанги 7 для зміни чутливості пристрою. У нижньому положенні диск спирається на фіксатор 4.

Зворотні клапани можуть бути виготовлені з пластика, тонкої оцинкованої сталі, комбіновані – зі сталі і пластмаси; а в залежності від конструкції можуть бути пелюстковими, з гравітаційними ґратами, мембранними, метеликовими.

**3.4. Шумоглушники.** Шумоглушники (див. рис. 3.9) призначені для зменшення акустичного шуму від вентилятора і застосовуються в каналних вентиляційних системах з повітропроводами як круглого так і прямокутного поперечного перерізу. Виготовляються шумоглушники, як правило, з оцинкованої сталі.



Рис. 3.9. Конструкції шумоглушників: а – прямокутний; б – трубчастий

Перші з них мають конструкцію, що подібна до круглих, а другі мають усередині набірні поперечні або поздовжні пластини з шумопоглинального матеріалу. Шумоглушники другого типу мають більш високу ефективність поглинання, але характеризуються збільшеним аеродинамічним опором. Вибір шумоглушників здійснюється за таблицями технічних характеристик у залежності від обраних розмірів повітропроводів у поперечному перерізі. Для з'єднання з повітропроводами прямокутні шумоглушники, наприклад, комплектуються фланцями з шинорейками відповідних розмірів.

**3.5. Теплоутилізатори.** Для утилізації теплоти витяжного повітря і використання її для попереднього підігріву припливного у холодний період року, що загалом спричиняє зменшення витрат теплоти на вентиляцію, використовуються *теплоутилізатори* (рис. 3.10), найпоширенішими серед яких є пластинчасті рекуператори, рекуператори з проміжним теплоносієм і роторні регенератори.

В *пластинчастих рекуператорах* (рис. 3.10) потоки витяжного і припливного повітря рухаються вузькими каналами, причому передача теплоти між цими потоками здійснюється через тонкі стінки.



Рис. 3.10. Схема та загальний вигляд пластинчатого рекуператора

повітря в пластинчастих рекуператорах можуть рухатися за прямоструминною, протиструминною та перехресною схемами.

До недоліків пластинчастих рекуператорів відноситься можливість перетоків забрудненого видалюваного повітря до свіжого зовнішнього, а також утворення конденсату на пластинах та його замерзання при від'ємних температурах зовнішнього повітря. Тому в рекуператорах, як і в інших тепло утилізаторах, необхідно передбачити заходи з попередження інеутворення, що може бути досягнуто за рахунок періодично їх відключення за потоком припливного повітря, якщо це не порушує режиму роботи приміщень, або подачі на рекуператор частини зовнішнього повітря (так званий байпас), або попередній підігрів припливного повітря перед рекуператором до температур, що виключає інеутворення. Ефективність пластинчастих рекуператорів складає біля 50-70 %, але при використанні заходів з попередження інеутворення вона, відповідно, зменшується.