



# **ЖЕЛДЕТУ ЖӘНЕ АУА БАПТАУ ЖҮЙЕЛЕРІ**

Желдету және ауа баптау жүйелері – бөлмелерде адамдардың өзін жақса күйде сезінуіне қажетті микроклимат (ауа температурасы, ылғалдылығы және қозғалыс жылдамдығы) және технологиялық процестердің тиімді өтуіне қажетті санитарлық-гигиеналық жағдайлар туғыза алатын, ғимараттар мен құрылымдардың инженерлік жүйелерінің бір түрі.

- *Желдету мен ауа баптаудың санитарлық-гигиеналық негіздері*

- Желдету және ауа баптау жүйелерінің көмегімен мынадай зиянды заттардың әсерлерін жоюға болады: 1) бөлмелердегі артық жылу; 2) ауаның артық ылғал құрамы; 3) жалпы улы әсер ететін химиялық заттар булары мен газдар; 4) улы және усыз шаң; 5) радиоактивті заттар.

- Артық жылу бөлінуі – адамдардан және технологиялық жабдықтардан түседі.
- Тыныштық күйіндегі үлкен адам қалыпты микроклимат жағдайында 1150 Вт жылу бөледі, оның 20 % конвекциямен, 55 % сәулелену арқылы, ал қалған 25 % буландыру арқылы бөлінеді. Адамнан бөлінетін жылу мөлшері оның механикалық жұмысы мен микроклиматқа байланысты болады.
- Өндірістік бөлмелерде жылу көзі пештер, станоктар, технологиялық жабдықтар, электрлік қозғалтқыштар, жылу тасымалдағышты құбырлар және т.б. болып табылады.

- Ауаның артық ылғал құрамының көзі адамдар (қалыпты температурада, мардымсыз физикалық жүктемелі адам сағатына 40-75 грамм су буын бөледі; ауа ортасының температурасы жоғарылағанда сағатына 150 грамм және одан да артуы мүмкін), және түрлі технологиялық жабдықтар (булау камералары, ванналар және т.б.) болып табылады.
- Адам организмiне зиянды әсер ететiн газдар мен булар (аммиак, көмiртегi тотығы, күкiрттi сутек, көмiрсутек және т.б.) бөлме ауасына түрлi технологиялық процестер нәтижесiнде бөлiнуi мүмкiн. Тыныштық күйiндегi адам 500 литр ауамен дем алып, шығарады, дем алғаннан кейiн ауа құрамы өзгередi – оттегi құрамы 20,9 %-тен 16,4 %-ке дейiн төмендеп, көмiртегi құрамы 0,03 %-тен 3,6 %-ке дейiн артады.

- Ауа құрамындағы шаң концентрациясы артып кететін болса, ол адам организміне кері зиянды әсерін тигізеді. Дем алу органдарына тереңдеп өткен шаң созылмалы аурулар, мысалы, силикоз және т.б. аурулар туғызады. Әсіресе, ауада улы шаңдардың (кремнийдің, асбестің, қорғасынның және оның қосылыстарының қос тотықтары) концентрациясы артуы қауіпті.
- Радиоактивті заттар өте улы болады, және олардың ауаға таралуы адамдар мен жануарлардың радиоактивті зардап шегуіне әкеліп соқтырады.

# *Бөлмедегі ауа алмасу және желдету жүйесінің жіктелуі*

- Қажетті тазалықты және адамдардың жұмыс істеуіне, тұрмысына қолайлы жағдай туғызу үшін желдету және ауа баптау жүйелері бөлмелерде тиімді ауа алмасуды қамтамасыз етуі тиіс.
- Ау алмасу – бөлмедегі «қызған» немесе лас ауаны жартылай немесе толығымен таза атмосфера ауасымен алмастыру.
- Бөлменің ішкі көлеміне шаққанда бір сағатта ішке берілетін немесе одан әкетілетін ауа мөлшері **ауа алмасу еселігі** деп аталады.

- Бөлмелерде талап етілетін санитарлық-гигиеналық жағдайларды ауа алмасу қамтамасыз ететіндіктен, яғни бөлмеден лас ауаны әкетіп, таза ауа беретіндіктен, желдету жүйелері жұмыс түріне байланысты **ауа беру** және **ауа шығару** жүйелері болып бөлінеді.
- Бөлмеден әкетілетін және бөлмеге берілетін ауа қозғалысын тудыру тәсіліне байланысты желдету жүйелері **табиғи** (ұйымдасқан және ұйымдаспаған) және **механикалық** желдету жүйелері болып бөлінеді.
- **Ұйымдаспаған табиғи желдету** кезінде бөлмедегі ауа алмасу ішкі және сыртқы ауа тығыздықтарының айырымынан немесе жел әсерінен қоршау конструкцияларының саңылаулары, ойықтар арқылы жүреді.

- Ішкі және сыртқы ауа тығыздықтарының айырымынан немесе жел әсерінен, бірақ, сыртқы қоршауларда арнайы орнатылған, ашалып-жабылуы реттелетін фрамугалар арқылы орын алатын ауа алмасу түрі – табиғи ұйымдасқан желдету жүйесі немесе аэрация деп аталады.
- Бөлмеге ауа беру немесе одан ауа әкету механикалық қозғалыс туғызатын қондырғылар, яғни желдеткіштер көмегімен жүргізілетін болса, ондай жүйелерді механикалық желдету жүйелері деп атайды.



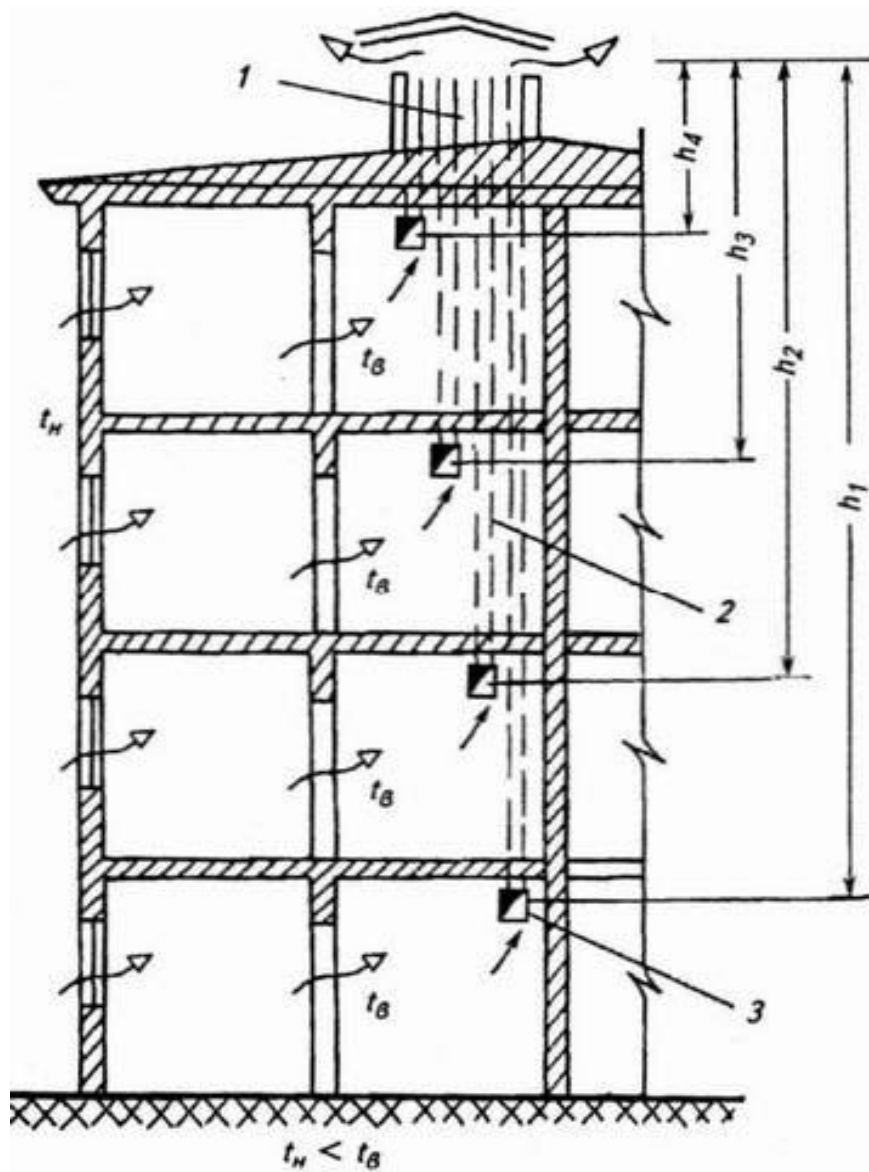
- Бөлмелерде ауа алмасуды ұйымдастыру тәсіліне байланысты желдету жүйелері жалпы алмасу, жергілікті, локализациялық, аралас және апатты жағдайдағы желдету жүйелері болып бөлінеді.
- Жергілікті желдету жүйесі бөлменің белгілі бір жерлерінде, атап айтсақ жұмыс орындарында (мысалы, жұмыс орнына бағытталған ауа ағыны - «ауа себезгісі») қажетті санитарлық-гигиеналық жағдайлар туғызады.
- Локализациялық желдету жүйесі – бөлме ауасына зиянды зат тарاماуы үшін өндірістік қондырғылардың зиянды зат бөлінетін жеріне орнатылатын, арнайы жабындармен, шатырлармен жабдықталған ауа шығару жүйесі.

- Желдетудің аралас жүйесі деп – жалпы алмасу жүйесінің жергілікті немесе локализациялық жүйемен бірге қолданылуын айтады.
- Апатты жағдайдағы желдету – кенеттен зиянды заттар бөлінуі мүмкін ғимараттарда орнатылады. Апатты желдету жүйелерін тек зиянды заттарды тез шығару керек болған жағдайларда іске қосады.
- Желдету жүйесінің түрін бөлменің арналуына, ондағы зиянды заттар түріне, ауа ағындары қозғалысының схемасына қарай таңдайды. Мысалы:
  - - «Ыстық» цехтарда аэрация, жергілікті ауа шығару және ауа себезгілері кеңінен қолданылады;
  - - «Салқын» цехтарда ауа беру және шығарудың жалпы алмасу схемаларын, ал қақпаларға ауа перделерін қолданады;

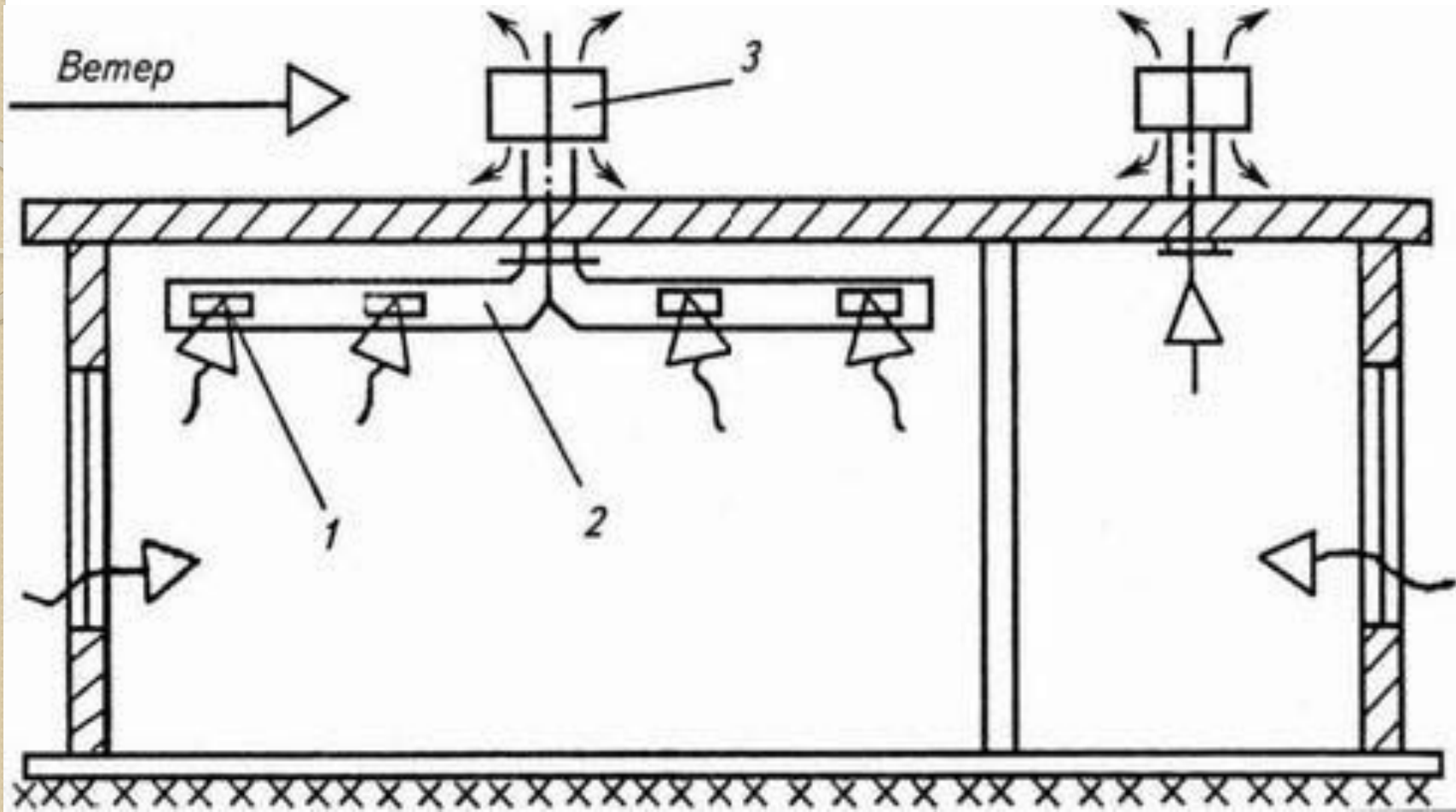
- - Қоғамдық ғимараттарда (театр, мәжіліс залдары, дүкендер және т.б.) ауа беру және шығарудың жалпы алмасу жүйелерін таңдайды;
- - Мардымсыз ғана ауа алмасуды қажет ететін бөлмелерде ауа шығару жүйелерін ғана қарастырады, ал сыртқы ауа ішке ашық терезелер, фрамугалар және ойықтар арқылы кіреді;
- - Тұрғын үйлерде, әдетте, ас бөлмелер мен әжетханалардан ауа шығару жүйелерін ғана қарастырады.

# Табиғи желдету жүйелері

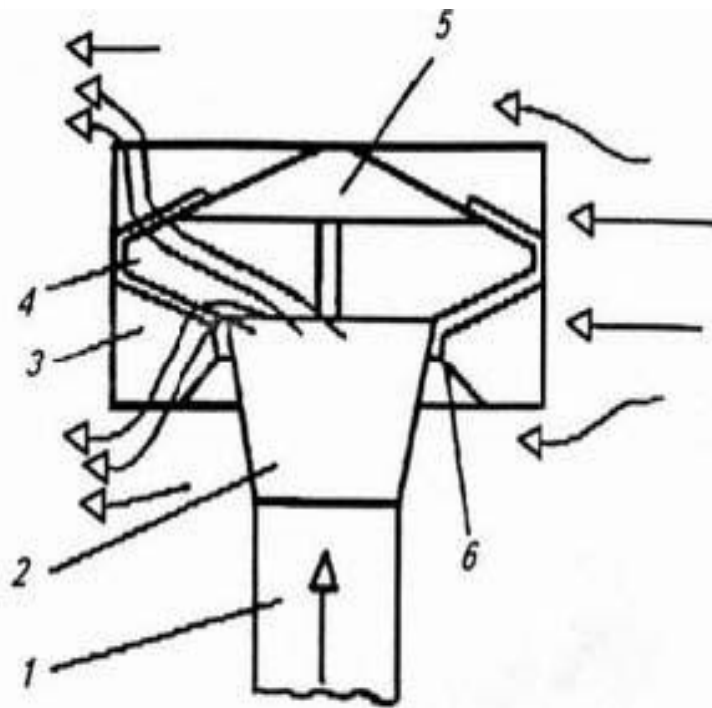
- Табиғи желдету жүйелеріндегі ауа алмасу ішкі және сыртқы ауа қысым бағандарының айырымы әсерінен орын алады. Бөлмеден «лас» ауаны шығару және бөлмеге «таза» ауа беру табиғи желдету жүйелерінде қоршау конструкцияларындағы арнайы ойықтар немесе арнайы ауа өткізгіштер арқылы жүргізіледі. Бірінші жағдайда, желдету каналсыз, екінші жағдайда каналды жүйе деп аталады.



Сурет 1  
 Ғимаратты табиғи  
 гравитациялық желдету  
 жүйесі:  
 1ауа шығаратын шахта;  
 2каналы;  
 3 ауа қабылдайтын саңылау



Сурет 2 Желдің әсерінен ғимараттың табиғи желдетілуі  
1 саңылау; 2 ауа өткізгіш; 3 дефлектор



Табиғи желдету құрылғының қарапайымдылығымен, аз ғана күрделі шығындармен және пайдалану шығындарымен ерекшеленеді. Кемшілігі ауа алмасу қарқындылығының сыртқы факторларға тәуелділігі болып табылады.

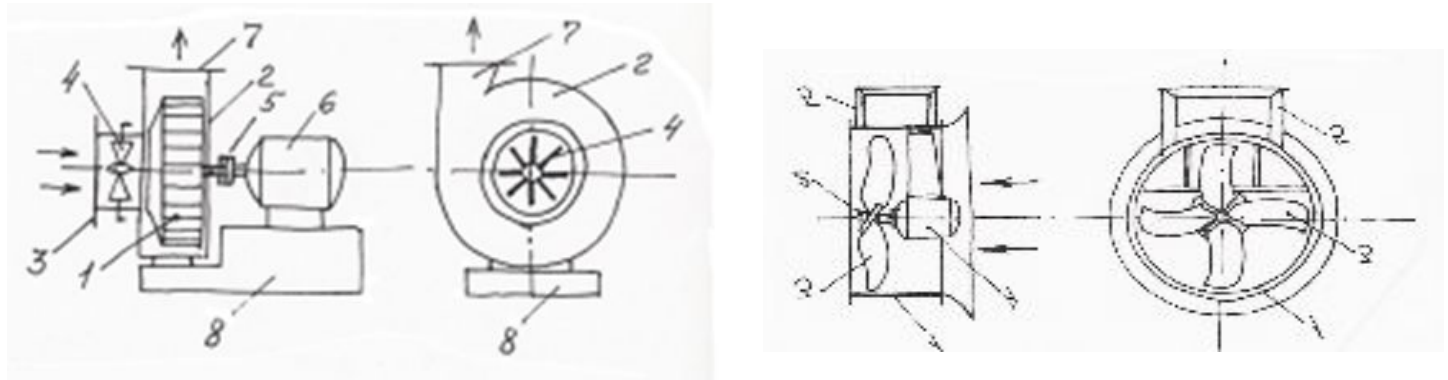
Рис. 5 Дефлектор ЦАГИ:  
1- патрубок; 2- диффузор;  
3- корпус; 4 - лапки;  
5 - зонтоколпак; 6 - конусный щиток

# Механикалық желдету жүйелері

- Механикалық желдету жүйелері табиғи желдету жүйелерімен салыстырғанда құрылымы жағынан күрделі және алғашқы күрделі қаржыны, пайдалану шығындарын көп қажет етеді. Сонда да, оның артықшылықтары көп: 1) сыртқы ауа температурасы тербелісі мен жел жылдамдығына тәуелсіз; 2) ауа ағынын едәуір қашықтықтарға жеткізу; 3) бөлмеге берілетін ауаны түрлі өңдеулерден өткізуге болады (қыздыру немесе салқындату, тазарту, ылғалдандыру немесе кептіру).
- Сондықтан да механикалық желдету жүйелері өндірістік және қоғамдық ғимараттарда кеңінен қолданылады.



# Механикалық желдету жүйелері



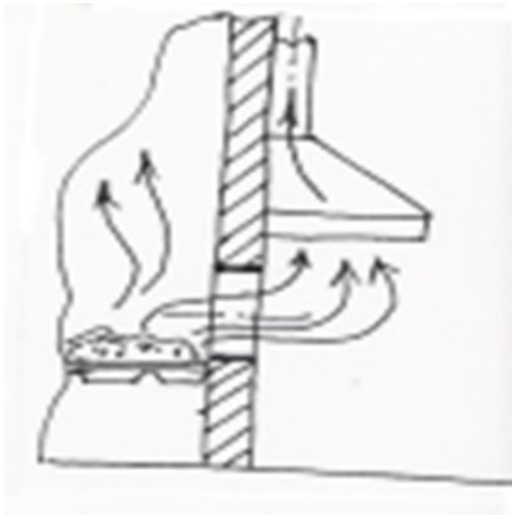
а) ортадан тепкіш желдеткіштің схемасы

1- жұмысшы дөңгелек; 2- қаптама; 3- кіру құбыры; 4- бағыттағыш аппарат; 5- муфта; 6- электрлі қозғалтқыш; 7- шығу құбыры; 8- тіректі іргетас

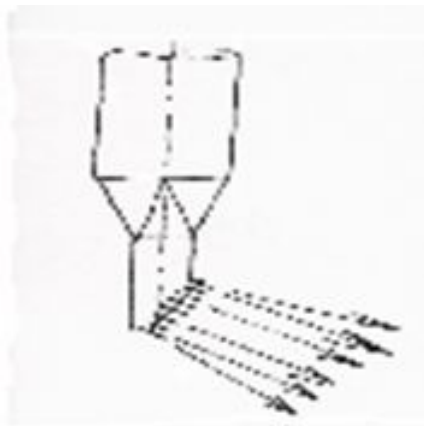
б) осьтік желдеткіш схемасы,

1- қаптама; 2- өзек; 3- жұмыс дөңгелектерінің қалағы; 4- электрлі қозғалтқыш; 5- тіректі рама

# Жергілікті желдету жүйелері



Жергілікті желдету жүйесі жалпы алмасу секілді ауа беруге және шығаруға арналады. Жергілікті ауа шығару жүйесін зиянды заттарды түзілу орнынан алып кету қажет болғанда орнатады. Ол үшін бүркеме түріндегі сору құрылымдары қолданылады (сору шкафтары, шатырлар, плиталарға орнатылатын шатырлар, ванналар ернеуіндегі сору құрылымдары, станоктардан сору құрылымдары және т.б.). Жергілікті ауа беру жүйесіне ауа себезгілері, ауа перделері және ауа оазистері жатады.



**Ауа себезгісі** дегеніміз арнайы құрылғыдан шығатын ауаның жұмыс орнына немесе шектеулі жұмыс аумағына бағыттталып берілуі. Құрамындағы зиянды заттар концентрациясын ауа себезгілері көмегімен ауа ағыны әсер ететін аумақта оның қозғалыс жылдамдығын, температурасын, ылғалдылығын және оның өзгертуге болады. Кей жағдайларда ауа себезгілерін жергілікті ауа шығару жүйелерімен бірге қолдануға болады. **Ауа оазисі** дегеніміз бөлменің қоршаулармен оқшауланған, бірақ жоғарғы жағы бекітілмеген, бөлменің барлық көлеміне қарағанда ішінде белгілі микроклимат туғызуға болатын бөлігі. Жан-жағынан қоршалған, бірақ төбесі ашық ұяға бөлменің басқа көлеміне қарағанда таза, жылы ауа беріледі.

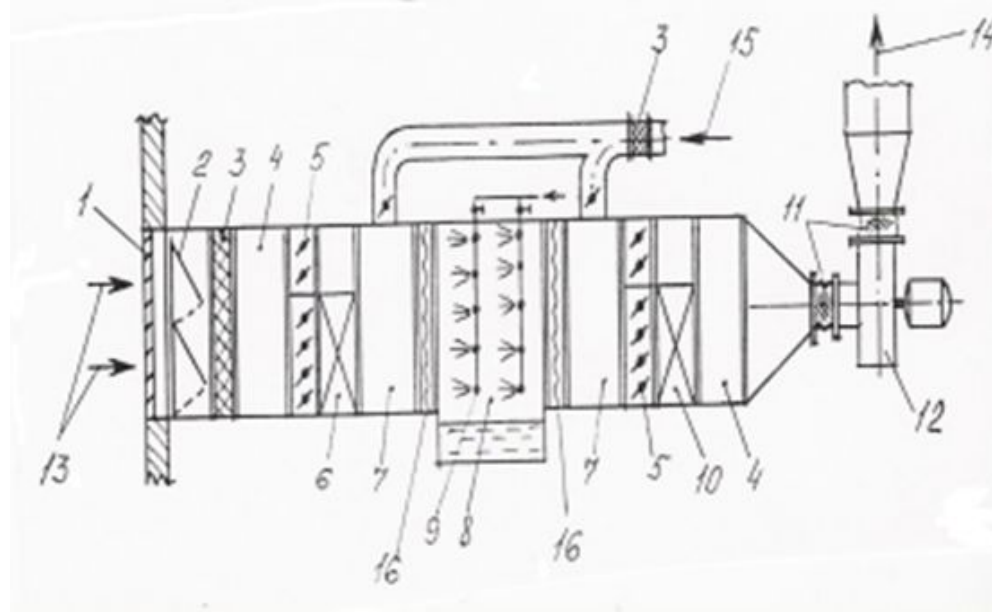


Ауа пердесі дегеніміз есік немесе қақпаның жоғарғы, төменгі немесе жанына орнатылатын, ұзын жіңішке саңылаудан үлкен жылдамдықпен ауа беретін құрылғы. Пердеге берілетін ауа бөлменің жоғарғы жағынан алынады немесе арнайы калориферде қыздырылады (бұл жағдайда ол ауа жылу пердесі деп аталады)

# Ауа баптау

- Бөлмелерде метеорологиялық жағдайларды сыртқы ауа ортасы параметрлерінің өзгеруіне қарамастан, тұрақты және автоматты түрде ұстап тұратын жеханикалық желдету жүйесін ауа баптау жүйелері деп атайды.
- Ауа баптау – бөлмелерде адамға жағымды және өндірістік процестердің жүруіне тиімді, мәдени құндылықтардың сақталуына қолайлы комфорттық жағдайлар туғызудың барынша жаңа және техникалық жетілген тәсілі.
- Қазіргі заманға ауа баптау жүйелері ауа дайындауға, тасымалдауға және таратуға, бөлмедегі ауа параметрлерін автоматты реттеуге, оны қашықтықтан бақылау мен басқаруға арналған техникалық құрылғылардың кешені.

- Ауа баптау жүйелері жергілікті және орталы, жыл бойы және кезеңдік жұмыс істейтін болып бөлінеді.
- Орталық ауа баптау жүйелерінде ауа өңдеу процестері жүретін орталық кондиционер, қызмет көрсетілетін бөлмеден тыс жерге орнатылады және ауа өткізгіштер арқылы сол бөлмеге ауа беріледі. Мұндай жүйелер жеке үлкен бөлмелерді, сондай-ақ бірнеше бөлмелерге ауа бере алады. Орталық кондиционерлер форсункалы немесе беттік ауа салқындатқыштармен қамтылуы мүмкін. Кондиционерлер типтік секциялардан құрастырылады, оларды



## Жыл бойы ауа баптауға арналған кондиционер схемасы

1- жалюзді тор; 2- жылу оқшауланған қақпақ; 3- сүзгі; 4- аралық секция; 5- қақпақ; 6- 1-ші қыздыру калорифері; 7- араластыру секциясы; 8- сумен шайу камерасы; 9- форсункалар; 10- 2-ші қыздыру калорифері; 11- жұмсақ өткізгіштер; 12- желдеткіш; 13- сыртқы ауа; 14- бапталған ауа; 15- рециркуляция ауасы; 16- сепаратор.

Жергілікті ауа баптау жүйелерінде кондиционер, сол қызмет көрсетілетін бөлмеге терезе асты шкафы немесе аспалы агрегат түрінде орнатылады. Мұндай жүйелер лаборатория, қонақ үй бөлмелері, кабинет т.с.с. көлемі кіші бөлмелерде орнатылады.