

ӘОЖ 69-7.91

## **ЖЕЛДЕТУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЖҰМЫС ІСТЕУ ПРИНЦИПІ**

*Батырханова А.Б., Ерболатқызы У., Сабыр А.Қ, 4 курс студенттері,  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,  
Астана қ.*

Желдету жүйесін әзірлеу кезінде ең алдымен оның түрі анықталады. Желдету жүйелерінің типтерін жіктеу келесі негізгі белгілер негізінде жүзеге асырылады:

- 1) Ауаның қозғалу тәсілі бойынша:  
табиғи немесе жасанды желдету жүйесі.
- 2) Мақсаты бойынша:  
шығару немесе сору желдету жүйесі.
- 3) Қызмет көрсету аймағы бойынша:  
жергілікті немесе жалпы желдету жүйесі.
- 4) Конструкциясы бойынша:  
арналы немесе арнасыз желдету жүйесі.

1) Ауаның қозғалу тәсілі бойынша: желдетудің табиғи және жасанды жүйесі  
Табиғи желдету ауаның келесі жолдармен қозғалысын білдіреді:

А) Аэрация – бөлмедегі температура мен атмосфералық (сыртқы) ауаның температурасы арасындағы айырмашылыққа байланысты ауаның табиғи қозғалысы. Бұл әдіс жылу өндірісі жоғарылаған цехтарда қолданылады, бірақ жеткізілетін ауадағы шаң мен зиянды заттардың концентрациясы рұқсат етілген шектерде болған жағдайда. Аэрация, егер өндіріс технологиясының шарттары кіретін ауаны алдын ала өңдеуді қажет етсе, сондай-ақ ағынның әсерінен тұман немесе конденсация пайда болған жағдайда қолданылмайды.

Б) Конвекция – жоғарғы және төменгі деңгейлер арасындағы ауа қысымының айырмашылығына байланысты пайда болады (ғимараттың төбесінде және үй-жайда орнатылған сору жабдығы арқылы). Өздеріңіз білетіндей, үй-жайлардағы ауа сыртқа қарағанда жылырақ, сондықтан үй-жайлардан жеңіл ауа сыртқы ауаның тартымдылығымен ығыстырылады [1].

В) Желдік қысымы – желдің қысымы ғимараттың желге қараған жағынан жоғарылайды және сәйкесінше ғимараттың ық жағынан төмендейді.

Механикалық желдету - бұл қоршаған орта жағдайларының өзгермелілігіне қарамастан, үй-жайлардан ауаны жеткізетін және шығаратын әртүрлі желдету жабдықтары мен құрылғыларының жүйесі. Қажет болған жағдайда ауаны өңдеуге болады, мысалы, тазарту, ылғалдандыру, жылыту, ал бұл функцияларды табиғи желдету жүйесінде іске асыру уақытты талап

етеді. Механикалық желдету жүйелерінің жұмысына жеткілікті мөлшерде электр энергиясы жұмсалуды мүмкін.

Айта кету керек, көбінесе тәжірибеде табиғи және механикалық желдету немесе аралас желдету бір уақытта қолданылады. Әрбір жеке жобада желдетудің ең тиімді түрі жеке таңдалады.

Жұмыс істеу принципі

Табиғи желдету болуы мүмкін:

а) ауа өткізу мүмкіндігі жоқ сору желдеткіші (арналық жүйе);

б) ауа өткізу мүмкіндігі бар сору және шығару желдеткіші (аэрация жүйесі, ал кейбір жағдайларда арналық)

Арналық желдету жүйесі негізінен ауа алмасуы аз үй-жайлардың (1 сағатта бір реттен көп емес) және қоршаған беттердің, терезе фрамугаларының және ашық терезелерден өтіп кетуі арқылы ағыны бар тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттарда қолданылады [2].

Бұл жүйелердегі желдеткіш ауа қабырғалардың қалыңдығына салынған тік арналар арқылы немесе бекітілген арналар арқылы жүзеге асырылады. Шатырдағы тік каналдар алдын ала дайындалған каналдарға біріктіріледі, олар арқылы шығарылатын ауа сорғыш білік арқылы атмосфераға шығады.

Желдетудің арналық сору-шығару жүйесінде сыртқы ауа жертөле қабатында орналасқан және калорифермен (ауа жылытқышпен) жабдықталған ауа қабылдау камерасы арқылы түседі. Камерада қажетті температураға дейін қыздырылған ауа арналар арқылы және оларға жалюзи торлары орнатылған кіретін тесіктер арқылы үй-жайларға түседі. Үй-жайлардан ластанған ауа сору арналары арқылы өтеді, олардың сору тесіктері де жалюзи торларымен жабдықталған, сол жерден ауа жинау арналарына түседі, содан кейін сору шахтасы арқылы атмосфераға шығарылады [3].

Арналық желдету жүйесіндегі қолда бар қысымды арттыру үшін көбінесе дефлекторлық саптаманы сору білігінің үстіне орнатуға жүгінеді.

Аэрация

Желдету үздіксіз жүргізілетін және ауа өткізгіштер, арналар немесе қораптар орнатылмай жүзеге асырылатын өндірістік үй-жайларда ұйымдастырылған табиғи желдету жүйесін, ал арнайы фрамугалардың ашылу дәрежесін реттейтін ауа мөлшері аэрация деп аталады.

Сыртқы ауа қабылдау құрылғысы арқылы жертөледе орналасқан жеткізу камерасына түседі. Жеткізу камерасында ауа ауа жылытқышымен бөлмеге кіруі керек температураға дейін қызады. Камерада қыздырылған ауа кіретін каналдарға түседі, олардан желдеткіш бөлмелерге жалюзи торлары арқылы шығады.

Үй-жайлардан ластанған ауа жалюзи торлары арқылы сору арналарына түседі, ол арқылы ол шатырдағы жинау каналына көтеріледі. Құрама каналдан ластанған ауа сорғыш білік арқылы сыртқа шығарылады. Тартуды күшейту үшін кейде сорғыш білікке қосымша ауа жылытқышы орнатылады немесе сорғыш білікке дефлектор орнатылады.

Суық мезгілде Аэрация фабрика мен зауыттарда ұйымдастырылады, мұнда негізгі зиян артық жылу болып табылады.

Жылы айларда аэрацияны көптеген өнеркәсіптік кәсіпорындарды желдету үшін кеңінен қолдануға болады. Аэрация жылы мезгілде технологиялық процесс үшін сыртқы ауаны өңдеу (ылғалдандыру, салқындату немесе шаңнан тазарту) қажет болатын кәсіпорындарда қолданылмайды.

Егер ауадағы шаң мен зиянды газдардың концентрациясы жұмыс аймағында рұқсат етілген шекті 30% - дан аспаса, аэрация айтарлықтай жылу шығаратын цехтарда қолданылады. Егер өндіріс технологиясының шарттары бойынша ауаны алдын-ала өңдеу қажет болса немесе сыртқы ауа ағыны тұман немесе конденсация тудырса, аэрация қолданылмайды.

Табиғи желдету жүйесінің артықшылықтары мен кемшіліктері

Табиғи желдету жүйелерінің артықшылықтары электр жабдықтары мен қозғалмалы бөлшектердің болмауынан туындаған арзандық, орнатудың қарапайымдылығы және сенімділік болып табылады. Осының арқасында мұндай жүйелер типтік тұрғын үй құрылысында кеңінен қолданылады және ас үй мен жуынатын бөлмелерде орналасқан желдету қораптары болып табылады.

Табиғи желдету жүйелерінің арзан болуының кемшілігі олардың сыртқы факторларға – ауа температурасына, желдің бағыты мен жылдамдығына және т.б. қатты тәуелділігі болып табылады. Сонымен қатар, мұндай жүйелер негізінен реттеуге келмейді және олардың көмегімен желдету саласындағы көптеген мәселелерді шешу мүмкін емес. Механикалық желдету жүйелерінде ауаны айтарлықтай қашықтыққа жылжытуға мүмкіндік беретін жабдықтар мен құрылғылар (желдеткіштер, электр қозғалтқыштары, ауа жылытқыштар, шаң жинағыштар, автоматика және т.б.) қолданылады. Олардың жұмысына жұмсалатын электр энергиясының құны айтарлықтай жоғары болуы мүмкін. Мұндай жүйелер қоршаған ортаның өзгермелі жағдайларына қарамастан, қажетті мөлшерде бөлменің жергілікті аймақтарынан ауаны қамтамасыз ете және шығара алады.

Жергілікті желдетуі-бұл белгілі бір жерлерге ауа жіберілетін (жергілікті шығару желдеткіші) және ластанған ауа тек зиянды орындарда пайда болған жерлерден (жергілікті сору желдеткіші) шығарылатын желдету.

Жергілікті шығару желдеткіші

Оның бірнеше түрлері бар:

-Ауа душтары

Ауа душтары-бұл жұмыс орындарына жоғары жылдамдықпен таза ауаның шоғырланған ағыны, бұл олардың аймағында қоршаған ауа температурасын төмендетуге көмектеседі. Олар таза ауаны тұрақты жұмыс орындарына жеткізіп, олардың аймағындағы ауа температурасын төмендетіп, қарқынды жылу сәулеленуіне ұшыраған жұмысшыларды үрлеуі керек.

Ауа душтары жылу сәулесінің әсеріне ұшыраған жұмысшылардың радиациялық қызып кетуінен құтылу үшін қолданылады. Осы мақсатта ауа

дененің сәулеленген аймақтарына көлденең немесе көлбеу (жоғарыдан төмен) ағындармен жіберіледі.

Ауа душтарын стационарлық ауаны беру жүйелерінде жұмыс істейтін сыртқы ауамен жүзеге асырған жөн. Ауа біркелкі жылдамдық пен температурада ауа ағынын тудыратын арнайы конструкциялы саптамалар арқылы беріледі. Тармақ құбыры адам денесінің сәулеленген бөліктері үшін оңтайлы салқындату жағдайларын жасай отырып, көлденең және тік жазықтықтардағы ағынның бағытын өзгертуге мүмкіндік береді.

- Ауа перделері

Ауа перделері ауа ағындарының бағытын өзгертуге немесе ауа бөлімдерін жасауға арналған. Ауа перделері жұмыс терезелерінің, кіреберіс есіктер мен қақпалардың ашық саңылауларының әр жағында әртүрлі температурадағы аймақтарды бөлуге арналған. Жоғары жылдамдықтағы ауа ағынын үрлеу арқылы "көрінбейтін есік" пайда болады, ол жылы ауаның сыртқа шығуына жол бермейді және бөлмеге суық ауаны жібермейді. Осылайша, ішкі температураның жайлылығы жақсарады, жылу шығыны мен жылыту шығындары айтарлықтай төмендейді.

Жергілікті сору желдеткіші

Жергілікті сору желдеткіші зиянды заттар бөлінетін үй-жайлардың учаскелері локализацияланған және бүкіл үй-жайға ластанудың таралуын болдырмауға болатын жағдайларда қолданылады. Зиянды заттарды жою үшін жергілікті сорғыштар қолданылады, олар қойылатын талаптарды қанағаттандыруы керек: ластанудың пайда болу орны толығымен жабылуы керек, жергілікті сорғыштың құрылымы жұмысқа кедергі келтірмеуі керек, ластануды олардың табиғи қозғалысы бағытында алып тастау керек (ауыр газ және шаң-төмен, жеңіл газ және бу-жоғары).

Жергілікті сорғыштардың конструкциялары шартты түрде үш топқа бөлінеді:

- Жартылай ашық сорғыштар (сорғыштар)

- Ашық түрдегі сорғыштар (борттық)

-Борттық сорғыштар. Зиянды орындарды кетіру тек сорылатын ауаның үлкен көлемімен жүзеге асырылады.Борттық сорғыштар майсыздандыру және металл жабу процестері жүретін ванналардағы ерітінділердің бетінен зиянды орындардың пайда болуын болдырмау үшін қолданылады.

- Жергілікті сорғыштар

Мұндай жүйенің негізгі элементтері-жергілікті сорғыштар-баспана , ауа өткізгіштердің сору желісі, орталықтан тепкіш немесе осьтік типтегі желдеткіш, сору білігі.

Жалпы желдету

Жергілікті желдетуден айырмашылығы, бүкіл бөлмеде желдетуді жүзеге асыруға арналған. Жалпы желдету сонымен қатар шығару және сору болуы мүмкін. Жалпы сору желдеткіші шығару желдеткішінен жеңіл және терезеге немесе қабырғаға орнатылған желдеткіш ретінде орындалуы оңай болуы мүмкін, өйткені шығарылатын ауаны өңдеу қажет емес. Желдетілетін

ауаның аз мөлшерімен табиғи сору желдеткіші орнатылады, ол механикалық желдетуге қарағанда айтарлықтай арзан [4].

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Рахтаев, АС. (2019). *Жылыту және желдету жүйелері*. Оқу құралы. Қарағанды: ҚарМТУ, 78.
- 2 Абдибаттаева, ММ, Итжанова, КС. (2007). *Өнеркәсіптік желдету*. Оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті, 386.
- 3 Балыкова, ЛИ. (2008). *Вентиляция и кондиционирование воздуха*. Учебно методическое пособие (практикум). Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 110.
- 4 Цыганков, АВ, Долговская, ОВ, Виноградский, ДВ. (2022). *Канальные системы вентиляции и кондиционирования*. СПб: Университет ИТМО, 68.