

4-тақырып Жылу жүктемесін реттеу. Реттеудің міндеттері мен түрлері. Реттеудің жалпы теңдеуі. Жылу алмасу аппараттарының жылу сипаттамалары. Жылыту мен ыстық сумен жабдықтаудың бірлескен жүктемесі бойынша жабық жүйелерді орталық реттеу. (4 сағат)

Дәріс жоспары

1 Реттеудің міндеттері мен түрлері. Жылу жүктемесін реттеу.

2 Реттеудің жалпы теңдеуі.

3 Жылу алмастырғыштардың жылу сипаттамалары.

4 Жылыту мен ыстық сумен жабдықтаудың бірлескен жүктемесі бойынша жабық жүйелерді орталық реттеу.

Жылумен жабдықтау жүйелері жылу тұтынушылардың өзара байланысты кешені болып табылады, олар жылу тұтынудың сипатымен де, мөлшерімен де ерекшеленеді. Көптеген абоненттердің жылу шығындарының режимдері бірдей емес. Жылыту қондырғыларының жылу жүктемесі сыртқы ауаның температурасына байланысты өзгереді, тәулік бойы тұрақты болып қалады. Ыстық сумен жабдықтау үшін және бірқатар технологиялық процестер үшін жылу шығыны сыртқы температураға тәуелді емес, бірақ тәулік сағатына да, аптаның күндеріне де өзгереді. Бұл жағдайда абоненттердің нақты қажеттілігіне сәйкес салқындатқыштың параметрлері мен шығынын жасанды түрде өзгерту қажет. Реттеу жылумен жабдықтау сапасын арттырады, жылу энергиясы мен отынның артық шығынын азайтады. Реттеуді жүзеге асыру орнына байланысты орталық, топтық, жергілікті және жеке реттеу ажыратылады.

Орталық реттеу ЖЭО-да немесе қазандықта көптеген абоненттерге тән жүктеме бойынша жүзеге асырылады. Қалалық жылу желілерінде мұндай жүктеме жылыту немесе жылу мен ыстық сумен жабдықтаудың бірлескен жүктемесі болуы мүмкін. Бірқатар технологиялық кәсіпорындарда технологиялық жылу тұтыну басым.

Топтық реттеу біртекті тұтынушылар тобы үшін орталық жылу пункттерінде жүргізіледі. ЦТП-да тарату немесе орамшілік желілерге түсетін жылу тасымалдағыштың қажетті шығыны мен температурасы сақталады. Жергілікті реттеу жергілікті факторларды ескере отырып, жылу тасымалдағыштың параметрлерін қосымша түзету үшін абоненттік енгізуде көзделеді.

Жеке реттеу тікелей жылу тұтыну аспаптарында, мысалы, жылыту жүйелерінің жылыту аспаптарында жүзеге асырылады және реттеудің басқа түрлерін толықтырады.

Қазіргі заманғы, жылумен жабдықтау жүйелерінің көптеген абоненттерінің жылу жүктемесі тек жылу тұтыну сипаты бойынша ғана емес, сонымен қатар салқындатқыштың параметрлері бойынша да біркелкі емес. Сондықтан жылу беруді Орталық реттеу топтық, жергілікті және жеке толықтырылады, яғни аралас реттеу жүзеге асырылады.

Бір-бірін толықтыратын бірнеше сатыдан тұратын біріктірілген реттеу жылу беру мен нақты жылу тұтыну арасындағы ең толық сәйкестікті жасайды.

Іске асыру әдісі бойынша реттеу Автоматты және қолмен болуы мүмкін.

Реттеу әдістерінің мәні жылу балансының теңдеуінен туындайды

$$Q = \frac{Gc(\tau_1 - \tau_2)}{3600} n = \kappa F \Delta t n;$$

мұндағы Q-жылу тасымалдағыштан алынған және жылытылатын ортаға берілген жылу мөлшері, кВт * сағ; G-жылу тасымалдағыштың шығыны, кг / сағ; c-жылу тасымалдағыштың жылу сыйымдылығы, кДж / кг.°с; t1, t2-жылу алмастырғыштың кірісі мен шығысындағы жылу тасымалдағыштың температурасы, °С; N-уақыт, сағ; k-жылу беру коэффициенті кВт / м2,°С; F-жылу алмастырғыштың қыздыру беті, м2; t-жылыту және қыздырылатын орта арасындағы температуралық қысым, °с.

(4.1) теңдеуден жылу жүктемесін реттеу бірнеше әдістермен мүмкін болатындығы шығады: жылу тасымалдағыштың температурасын өзгерту - сапалық әдіс; ағынды, салқындатқышты өзгерту - сандық әдіс: жүйелерді мезгіл — мезгіл өшіру-үзіліссіз реттеу; жылу алмастырғыштың қыздыру бетін өзгерту. Соңғы әдісті жүзеге асырудың күрделілігі оны кеңінен қолдану мүмкіндігін шектейді.

Сапалы реттеу салқындатқыштың тұрақты шығыны кезінде температураның өзгеруімен жүзеге асырылады. Сапалы әдіс-су жылу желілерін орталық реттеудің ең көп таралған түрі.

Жылу беруді сандық реттеу жылу тасымалдағыштың шығынын өзгерту арқылы, оның тұрақты температурасы кезінде жеткізуші құбырда жүргізіледі.

Сапалық-сандық реттеу жылу тасымалдағыштың температурасы мен шығынын бірлесіп өзгерту арқылы жүзеге асырылады.

Үзіліссіз реттеуге жүйелерді мезгіл-мезгіл өшіру арқылы қол жеткізіледі, яғни.салқындатқышты беру рұқсаттамалары, осыған байланысты бұл әдіс рұқсаттамаларды реттеу деп аталады.

Орталық өтулер жылу беруде бір мезгілде үзілістерге мүмкіндік беретін біртекті жылу тұтынуы бар жылу желілерінде ғана мүмкін болады. Гетерогенді жылу, жүктеме бар заманауи жылумен жабдықтау жүйелерінде жергілікті реттеу үшін рұқсаттамаларды реттеу қолданылады.

Жылумен жабдықтаудың бу жүйелерінде температураның қажетті диапазондағы өзгеруі қысымның үлкен өзгеруін қажет ететіндіктен, сапаны реттеу қолайсыз. Бу жүйелерін орталық реттеу негізінен сандық әдіспен немесе өткізу арқылы жүзеге асырылады. Алайда, мезгіл-мезгіл өшіру жеке құрылғылардың біркелкі қызып кетуіне және жүйені ауамен толтыруға әкеледі. Жергілікті немесе жеке сандық реттеу тиімдірек

Ұсынылатын әдебиеттер

1 Немцев З. Ф., Арсеньев Г. В. Теплоэнергетические установки и теплоснабжение. - М.: Энергоиздат. 1982

2 Голубков Б.Н., Данилов О.Л., Зосимовский Л.В. и др. Теплотехническое

оборудование и теплоснабжение промышленных предприятий.- М.: Энергия, 1979г.

3 Козин В. В. и др. Теплоснабжение. – М.: Высшая школа, 1980 г.

СӨЖ үшін бақылау тапсырмалары

1 жылу жүктемесін реттеу

2 жылу алмасу аппараттарының жылу сипаттамалары

3 жабық жүйелерді Орталық реттеу