

Зертханалық жұмыс №1

1. Мақсаты

"Автоматтандырылған жылу пункті" зертханалық қондырғысы автоматтандырылған қондырғылардың құрылғысы мен жұмыс принципін жылу пункттері, жылу жүйелеріндегі, ыстық жүйелердегі процестерді эксперименттік зерттеу, ыстық сумен жабдықтау, қашықтан мониторинг және жылу пункттерінің жұмысын басқаруды оқып үйрену үшін арналған.

Қондырғы жабық схема бойынша ыстық суды дайындауға арналған автоматтандырылған жылу пунктінiң барлық негiзгi модульдерiн, тәуелсiз схема бойынша жылыту жүйесiн, сондай-ақ қамтамасыз ету модульдерiн (жылу энергиясы көзiнiң модулі, суық су көзiнiң модулі, жылу жүктемесiнiң модулі) қамтиды:

Қондырғы «Жылумен жабдықтау», «Жылыту және жылыту жүйелері», «Жылу техникалық өлшеулер» және «Жылыту жүйелерін автоматтандыру» курстары бойынша зертханалық жұмыстарды жүргізу үшін және +10 нан +35⁰ С температураларда, 25⁰ С кезінде салыстырмалы ауа ылғалдылығы 80% ке дейін жоғары, орта және кәсіптік оқу орындарында зертханалық жағдайда пайдаланылуы мүмкін.

2. Негізгі техникалық деректер

2.1. Жылу желісі модуліндегі салқындатқыштың максималды температурасы,

2.2. Желідегі салқындатқыштың жұмыс температурасы, ⁰С, артық емес

2.3. Жылу алмастырғыштарды қоса алғанда, жылу желісі Модулінің жылу тасымалдағышының жұмыс көлемі, л, артық емес...

2.4. Жылу жүктемесін қоса алғанда, жылыту Модулінің жылу тасымалдағышының жұмыс көлемі, л, артық емес

2.5. Жылу желісінің модуліндегі салқындатқыштың шекті қысымы (қауіпсіздік клапанымен анықталады)

2.6. Жылу желісі модуліндегі салқындатқыштың қысымы автоматты түрде (қысым қосқышы, қуат клапаны, кеңейту цистернасы) деңгейде сақталады

2.7. Жылыту жүйесінің модуліндегі салқындатқыштың қысымы автоматты түрде сақталады (қысым қосқышы, электрмен жабдықтау клапаны, кеңейту цистернасы) деңгейінде

2.8. Жылу желісінің модулі қауіпсіздік элементтерімен жабдықталған (Автоматты бу клапаны, қауіпсіздік клапаны, термоманометр).

2.9. Жылу желісінің беру және кері тармағы арасындағы қысымның айырмашылығы (қысым реттегішімен қамтамасыз етіледі)

2.10. Суық су көзінің модулімен қамтамасыз етілген суық су қысымының жұмыс диапазоны,

2.11. Суды сақтауға арналған ыдыстың сыйымдылығы, л...

2.12. Пайдаланылатын жылу алмастырғыштардың жұмыс алаңы, м², 0.2

- 2.13. Жылу тасымалдағышты жылытуға жұмсалған энергияны өлшеу электр есептегішпен жүргізіледі.
- 2.14. Жылу желісіне берілетін жылу энергиясын, жылытуға жұмсалған энергияны, ыстық су дайындауға жұмсалған энергияны өлшеу, жылу есептегіштерімен тиісті түрде жүргізіледі,
- 2.15. Стендтің орындалуы-еден.
- 2.16. Стенд габариттері (д*ш*в), 550*560*1450 мм артық емес
- 2.17. Салқындатқышсыз стендтің салмағы 120 кг аспайды
- 2.18. Толтырылған стендтің салмағы, 200 кг артық емес
- 2.19. Стендтің электрмен жабдықталуы 220 В, 50 Гц
- 2.20. Қуат тұтыну 4000 ВА аспайды

3. Жинақтылығы

Жеткізу жинағы 1-кестеде көрсетілгенге сәйкес келуі тиіс.

Бұйымның атауы және шартты белгісі	Саны	Ескерту
Алдын ала орнатылған ДК басқару Операциялық жүйе және мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз ету	1 дана	«ДК жүйелік блогы. 19,5» монитор, пернетақта, тышкан
Жылу пунктi жинақталған. Құрамы: Жылу энергиясы көзiнiң модулі Автоматты суық су көзі модулі сорғы станциясы Жылыту жүйесінің модулі Жылу жүйесінің жылу жүктемесі модулі Ыстық сумен жабдықтау	1 дана	

модулі Жылу пунктінің басқару пульті		
Компьютерге қосылуға арналған Кабель	1 дана	USB
"SCADA"бағдарламалық жасақтамасы бар лицензиялық диск	1 дана	
Рұқсат кілті	1 дана	
АТР-1 бағдарламалық жасақтамасы бар USB флэш-дискісі	1 дана	
«Автоматтандырылған жылу пункті» зертханалық қондырғысын пайдалану жөніндегі нұсқаулық	1 дана	OTCO.043.РЭ
Негізгі тәжірибелерді жүргізу әдістемесі	2 дана	

4. Құрылғы және жұмыс принципі

4.1 «Автоматтандырылған жылу пункті» қондырғысы мынадай функциялардың орындалуын қамтамасыз етеді:

* Жылу желісіндегі салқындатқыштың жұмыс қысымын автоматты түрде ұстап тұру;

* Генератор мен жылу желісінің жылу тізбегіндегі салқындатқыштың айналымы;

Жылу желісінің беру және кері тармағындағы жылу тасымалдағыштың қысым айырмашылығын жылу пунктімен жылу тасымалдағыштың шығынына қарамастан ұстап тұру;

* Берілген температураны автоматты түрде сақтау жылу желісінің жеткізу тармағындағы салқындатқыш (алынатын қуат жылу генераторының максималды қуатынан аспаған жағдайда);

* Жылу пунктінің кіреберісіндегі жылу желісінің беру және кері тармағындағы жылу тасымалдағыштың температурасын өлшеу;

Жылу энергиясы модулі жұмсаған электр энергиясының мөлшерін өлшеу;

* Жылу желісіне берілетін жылу энергиясының мөлшерін өлшеу;

* Ыстық су модулін берілген температурада дайындау;

* Тұтынушылардың желісінде ыстық судың белгіленген температурасын оны тұтыну болмаған кезде қамтамасыз ету мақсатында ыстық судың айналымы; Резервтік сорғыға, егер ол ақаусыз болса, ауысу мүмкіндігімен және «ЖЖҚ сорғысының апаты» немесе «ЖЖҚ сорғыларының апаты» сигналдарын берумен ЖЖҚ айналым сорғыларының жұмысқа қабілеттілігін бақылау;

* Ыстық су шығынын және энергия мөлшерін өлшеу ыстық су дайындауға жұмсалған;

Сыртқы ауаның температурасымен және жылыту кестесімен анықталатын ағымдағы көрсеткішке тең температурада жылу тасымалдағышты жылыту жүйесіне беру;

* Жылу жүйесіндегі салқындатқыштың айналымы;

Берілген шекарадан ауытқыған жағдайда "жылыту авариясы" сигналын қалыптастыра отырып, жылу жүйесіне берілетін жылу тасымалдағыштың температурасын бақылау;

Жылу жүйесі жұмсаған энергия мөлшерін өлшеу;

Жылыту жүйесіндегі қысымды бақылау және оны қажетті шектерде ұстау;

* Резервтік сорғыға ауысу мүмкіндігі бар циркуляциялық жылыту сорғыларының жұмыс қабілеттілігін бақылау, егер ол ақаусыз болса немесе «жылыту сорғысының апаты» немесе "ыстық су сорғыларының апаты"сигналдарын беру;

* Эксперимент үшін қажетті сыртқы ауа температурасын орнату;

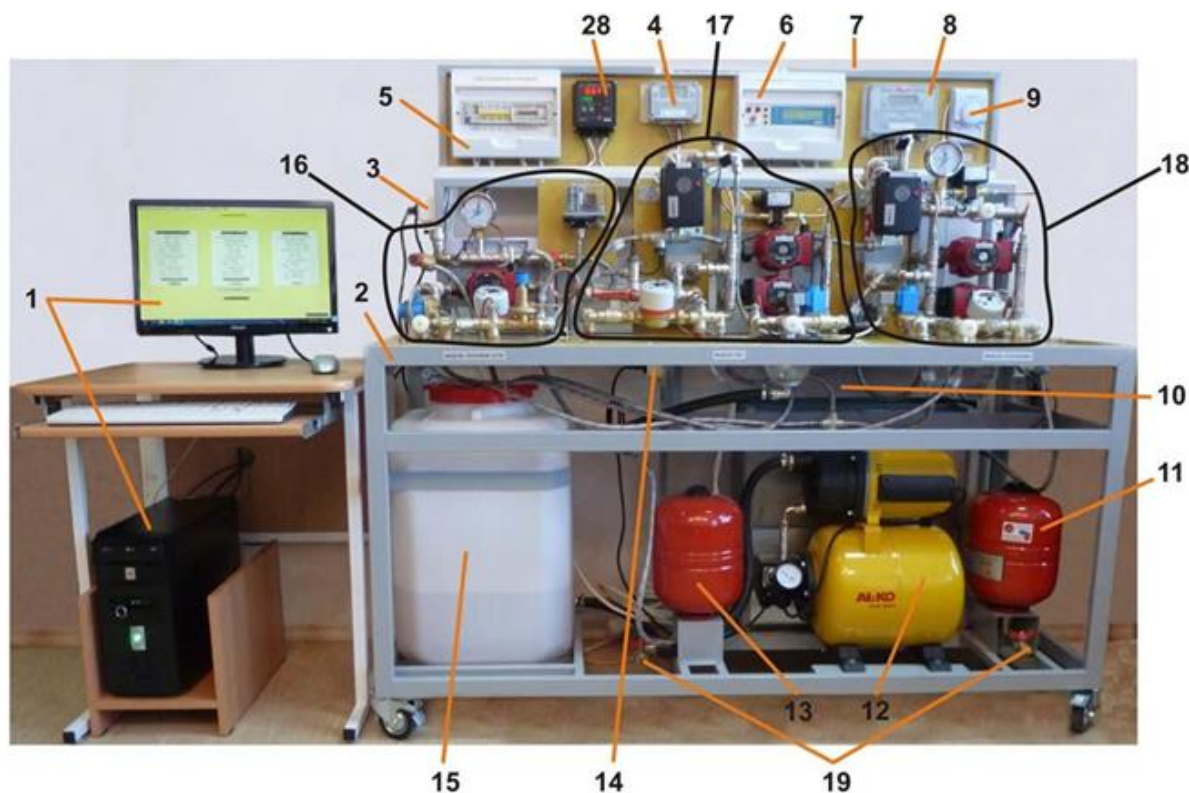
* Тәулік уақытына, аптаның күніне және қыс / жаз маусымына байланысты жылыту режимін автоматты түрде өзгерту;

* Жылыту жүйесін күн/түн және қыс/жаз режимдеріне қолмен ауыстыру мүмкіндігі;

* Датчиктердің жай-күйін диагностикалау, олардың ақаулары кезінде авариялық сигналдар беру;

* Контроллердің пернетақтасынан немесе компьютерден бағдарламаланатын параметрлердің мәндерін орнату;

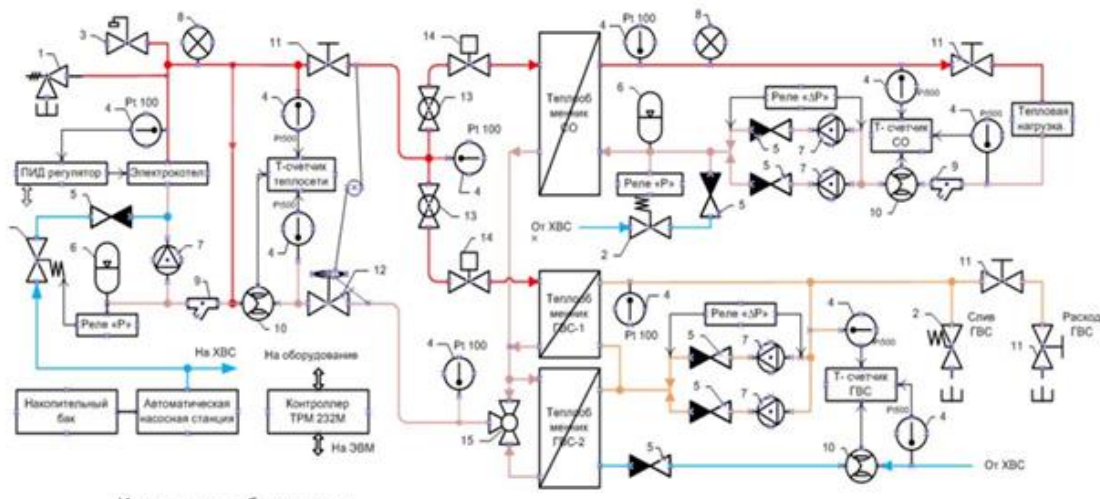
* ModBus-RTU хаттамасы бойынша пункттің жұмысын қашықтан бақылау және басқару.



Сурет - 1 Қондырғының сыртқы түрі

Мұнда

1. Монитормен компьютердің жүйелік блогы;
2. Тірек құрылымы;
3. Компьютерлерді қосуға арналған ажыратқып/қосқыш;
4. Жылу желісінің жылу есептегіші;
5. Қондырғыны басқару пульті;
6. Жылу пунктінің басқару пульті;
7. Дыбыстық апаттық детектор (стендтің артқы қабырғасында);
8. ГВС модулі мен жылыту Модулінің екі арналы жылу есептегіші;
9. Фанкойл басқару пульті (егер ретінде орнатылмаса жылу жүктемесі су жылыту конвекторлары қолданылады);
10. Жылыту модулінің жылу жүктемесі - фанкойл немесе конвекторлар 2 дана су жылыту;
11. Жылыту тізбегінің кеңейту цистернасы;
12. Автоматты сорғы станциясы;
13. Жылу желісі Модулінің кеңейту цистернасы;
14. Сорғы станциясын қосуға арналған Розетка;
15. Суық суды сақтауға арналған ыдыс;
16. Жылу желісі модулі;
17. ЖСҚ (ГВС) модулі;
18. Жылыту модулі;
19. Салқындатқышты ағызудың арналған шар клапандары.



Сурет -2 Қондырғының принципиялды сұлбасы

4.2 құрылымдық және технологиялық тұрғыдан қондырғы жылу желісінің модулінен тұрады (16, сурет. 1), ГВС модулі (17, сурет. 1), жылыту модулі (18, сурет. 1) және жылу жүйесіне арналған жылу жүктемесі (10). Барлық жабдықтар тірек құрылымында орналасқан (2, сурет.1).

Қондырғыны электрмен жабдықтау қондырғыны басқару пульті арқылы жүзеге асырылады (5. сурет.1).

Оған орнатылған: қорғаныс өшіру құрылғысы (RCD). компьютерлерді қосу үшін розеткаларға қуат беретін ажыратқыш (1) (3-сурет 1), сорғы станциясы (14-сурет 1) және жылу желісі мен жылыту модульдерін толтыру автоматикасы;

Автоматты ажыратқыш (2)

жылу желісі модуліндегі жылу тасымалдағыш температурасының ТРМ210 реттегішінің қуатын қосу үшін;

автоматты ажыратқыш

салқындатқыш жылытқышқа қуат беру үшін;

* қуат беру үшін ажыратқыш (4)

жылу пунктiнiң жабдығы;

жылу тасымалдағышты жылытуға жұмсалған электр энергиясының шығынын есепке алу үшін импульстік шығысы бар электр есептегіш (5). В жылу пунктiнiң басқару пульті (6, сурет.1) орналасқан:

* сыртқы температураны орнатуға арналған қолмен реттегіш, апаттық жылыту шамдары мен ГВС, дыбыстық дабылды құлыптау түймесі және күндізгі/түнгі, қысқы/жазғы режим қосқыштары. трм-232м контроллері индикаторы мен пернетақтасы бар,

Орнатудың артқы жағында МР-1 кеңейту модулі бар қалқан және дыбыстық апаттық детектор орналасқан. Жылу есептегіш (4, сурет.1)

Модуль беретін жылу желісінің жылу мөлшерін есепке алу үшін қолданылады. Сонымен қатар, салыстыру үшін,

салқындатқышты жылыту үшін пайдаланылатын электр энергиясының шығыны да ескеріледі.

Екі арналы жылу есептегіш (8, сурет.1) ыстық су мен жылыту үшін пайдаланылатын энергия мөлшерін бөлек ескереді.

Ыстық суды дайындау үшін суық су қолданылады. Суық сумен қамтамасыз ету ыдыста сақталады (15, 1-сурет). Автоматты сорғы станциясы суды қысыммен қамтамасыз етеді (12, 1-сурет),

аккумулятормен жабдықталған. Қайнаған ыстық су ағып жатқанда қайтадан ыдысқа оралады (15, сурет.1). Үлкен көлемге байланысты

ыдыстар (15, сурет.1), суық судың температурасы эксперимент кезінде айтарлықтай өзгеруге уақыт жоқ. Дәл осы су жылу желісі мен жылыту жүйесінде салқындатқыш ретінде қолданылады.

ТРМ-210 ПИД-реттегішін, ТРМ-232м контроллерін, МР1 кеңейту блогын және жылу есептегіштерін бағдарламалау және пайдалану туралы толық ақпарат нұсқаулықта берілген бұл жабдықты қағаз және электронды түрде пайдалану. Орнату тұтынушыға и орнатылған бағдарламалық жасақтамамен және бағдарламаланған аспаптармен. бірге жеткізіледі