

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Энергетика кафедрасы

Дарханұлы Данияр

Жаңа тұрғын үйдің жылуландыру жүйесін компьютерлік технологиялар
көмегімен санаудың жобасы

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B071700 – Жылу энергетикасы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ


Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Энергетика кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі м.а.

PhD докторы, ассистент профессор

 Е.А. Сарсенбаев

«30» 04 2019 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Жаңа тұрғын үйдің жылуландыру жүйесін компьютерлік технологиялар көмегімен санаудың жобасы»

5B071700 – Жылу энергетикасы мамандығы бойынша

Орындаған


Дарханұлы Д.


Пікір беруші

Ғылыми жетекші

АЭЖБУ «Жылуэнергетикалық қондырғылар» кафедрасының доценті, техн. ғыл.канд.

PhD доктор, сениор-лектор

 Туманов М.Е.
«30» 04 2019 ж.

 Умышев Д.Р.
«29» 04 2019 ж.

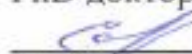
Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты
Энергетика кафедрасы
5B071700 – Жылу энергетикасы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі м.а.
PhD докторы, ассистент профессор

 Е.А. Сарсенбаев
«28» 01 2019 ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Дарханұлы Данияр*

Тақырыбы *«Жаңа тұрғын үйдің жылуландыру жүйесін компьютерлік технологиялар көмегімен санаудың жобасы»*

Университет ректорының 2018 ж. «30» қазандағы № 1210-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі *«25» сәуір 2019 ж.*

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістер: *Сыртқы ауаның есептік температурасы; жел қысымының нормативтік мәні; қыс мезгіліндегі ішкі ауаның есептік температурасы.*

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Қоршау конструкцияларының теплотехникалық есептеулері. Қоршау конструкцияларының жылу тасымалдаудағы кедергілері. Оқшаулағыш қабаттың қалыңдығын анықтау;

б) Жылу жүйесіндегі гидравликалық есептеу;

в) Жоспарланған жүйелердегі қондырғыларының сметалық құнын анықтау;

г) Жылдық эксплуатациялық шығындарды есептеу;

д) Қаржылық көрсеткіштер.




Сызбалық материалдар тізімі *Сызбалық материалды слайдпен дайындау*

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер 10 атау

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Қоршау конструкцияларының теплотехникалық есептеулері. Қоршау конструкцияларының жылу тасымалдаудағы кедергілері. Оқшаулағыш қабаттың қалыңдығын анықтау	10.03.2019	
Жылу жүйесіндегі гидравликалық есептеу	17.03.2019	
Жоспарланған жүйелердегі қондырғыларының сметалық құнын анықтау	12.04.2019	
Жылдық эксплуатациялық шығындарды есептеу	18.04.2019	
Қаржылық көрсеткіштер	25.04.2019	

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Негізгі бөлім	Умышев Д.Р., PhD докторы, сениор-лектор	29.04.19	
Экономика бөлімі	Умышев Д.Р., PhD докторы, сениор-лектор	29.04.19	
Норма бақылау	Балгаев Н.Е., PhD доктор, сениор-лектор	29.04.19	

Ғылыми жетекші



Д.Р. Умышев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Д.Дарханұлы

Күні

« 30 » 04. 2019 ж.

АҢДАТПА

Жұмыста ғимараттың жылыту жүйесін ауыстырудың техникалық-экономикалық талдауы жүргізілді. ҚНЖЕ заманауи талаптарына сәйкес жылу жүйесі талданып, ауыстырылды. Дипломдық жұмыста ғимараттың қоршалған беттерінде пайда болатын жылу шығындарының есебі жүргізілді. Қазіргі заманғы талаптарға сай жаңа жылу пункті орнатылды. Экономикалық бөлімде Өзін-өзі ақтау мерзімін есептеу жүргізілді.

АННОТАЦИЯ

В работе проведен технико-экономический анализ замены системы отопления здания. Проанализирована и заменена система отопления согласно современным требованиям СНиП. В дипломной работе проведены расчет тепловых потерь возникающих в оградительных поверхностях здания. Установлен новый тепловой пункт согласно современным требованиям. В экономической части проведен расчет срока окупаемости.

ANNOTATION

The work carried out a technical and economic analysis of the replacement of the heating system of the building. Analyzed and replaced the heating system according to modern requirements of SNIP. In the thesis the calculation of thermal losses arising in the protective surfaces of the building. Installed a new heating station according to modern requirements. In the economic part of the calculation of the payback period.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Бастапқы берілгендері	8
1.1 Климаттық деректер	8
2 Жылу жүйесі	11
2.1 Қоршау конструкцияларының теплотехникалық есептеулері. Қоршау конструкцияларының жылу тасымалдаудағы кедергілері. Оқшаулағыш қабаттың қалыңдығын анықтау	11
2.2 Оқшаулағыш конструкцияның есептеулері	11
2.3 Шатыр жабындыларын есептеу	12
2.4 Қоршау конструкцияларының жылу өткізгіштік коэффициентін анықтау	13
2.5 Керекті жылу өткізгіштік кедергі	14
2.6 Негізгі жылу шығыны	14
2.7 Қосымша жылу шығыны	14
2.8 Жылыту жүйелерін конструкциялау	16
2.9 Жылыту құрылғысын орнату	16
2.10 Жылыту құрылғыларының жылу есептеуі	17
2.11 Жылу жүйесіндегі гидравликалық есептеу	22
3 Жобаның экономикалық негіздемесі	31
3.1 Нұсқаларды салыстыру	32
3.2 Жоспарланған жүйелердегі қондырғыларының сметалық құнын анықтау	32
3.3 Жылдық эксплуатациялық шығындарды есептеу	32
3.4 Жылдық эксплуатациялық шығындарды анықтау	34
3.5 Жобалық шешімдерді техникалық-экономикалық бағалау	35
3.6 Ұйымның қаржылық көрсеткіштерін қалыптастыру	37
3.7 Қаржылық көрсеткіштер	38
Қорытынды	43
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	44

КІРІСПЕ

Қазіргі уақытта энергия үнемдеу Қазақстанның мемлекеттік саясатының басымдықтарының бірі болды. Ресурс және энергия үнемдеудің міндеттері қандай да бір құрылыстар мен инженерлік желілерді жобалау сатысында едәуір дәрежеде шешіледі.

Осыған байланысты, соңғы жылдары Қазақстанда жобалаудың автоматтандырылған құралдарына сұраныс артатын облыстардың бірі энергия үнемдеу болып табылады.

Бұл жұмыстың мақсаты-үйге арналған ең үнемді және ең тиімді жылумен қамтамасыз ету жүйесін анықтау.

Жұмыс мақсатына жету үшін: жылумен жабдықтаудың қазіргі әдістерін қарастыру; жүйені орнату құнын, сондай-ақ тұтынылатын ресурстардың құнын есептеу; содан кейін үйді жылумен жабдықтаудың экономикалық тиімді әдісін анықтау қажет.

Осы бакалавр жұмысында мыналар қарастырылады: әдістің сипаттамасы; жылумен жабдықтаудың әр әдісінің оң және теріс жақтары; содан кейін жеке үйдің жылыту жүйесінің жобасы бойынша әдістерге салыстырмалы талдау жүргізіледі

1 Бастапқы берілгендері

Бұл жобада Алматы қаласындағы екі қабатты жерасты автотұрағы мен бірінші қабатында сауда жайы орнатылған кеңселік ғимараттың, жылу және желдету жүйелерін жобалау керек.

Жобада бақылау белгісі ретінде бірінші қабаттың таза едені алынды, ондағы абсолюттік бақылау – 275,00 шамасына ие.

- Сыртқы ауаның есептік температурасы - 32°C
- Жел қысымының нормативтік мәні 0,30 кПа
- Қыс мезгіліндегі ішкі ауаның есептік температурасы, тв°C-21

Жобалау объекті: 4 қабатты ғимарат; жоспардағы өлшемі - 37,0x46,2 м.

Жұмыс сызбасы қолданыстағы нормаларға, ережелерге және стандарттарға сәйкес әзірленуде. Техникалық шешім, РФ аумағында қолданысқа ие болатын экологиялық, санитарлы-гигиеналық, өртке қарсы және т.б нормаларға сәйкес болуы керек. Жобамен қарастырылған іс-шаралар, объект эксплуатациясы кезінде адамдардың өмірі мен денсаулығына нұқсан келтірмеуі керек.

1. Сыртқы ауа параметрлерінің есептік мәндері:

- жылдың суық мезгілінде (Б параметрі бойынша) : -32 °С
- жылдың жылы мезгілінде (А параметрі бойынша) :+ 22,0 °С

2. Жылумен жабдықтау көзі - СУГРЭС.

3. Жылу тасымалдағыш–кірісінде ИТП параметріндегі су:

- график бойынша температура $T_1=130$ (124 - "кесілген" нүктеде)°С, $T_2=70$ °С,
- қысым $P_{бер.}=38,0$ кПа, $P_{қай.}=21,0$ кПа.

Желдету жүйесінің қосылу схемасы – бағынышты, жылыту жүйесі – тәуелсіз, ИТП-да пластиналық жылуалмастырғыш орнатылуымен.

Жылу жүйесінің параметрлері: су 90/70 °С.

Желдету жүйесінің параметрлері: су 130/70 °С.

1.1 Климаттық деректер

Ғимараттың құрылыс алаңы Алматы қаласында орналасқан.Сыртқы ауаның есептік параметрлері объектінің геофикалық орналасуына байланысты қабылданады және Алматы қаласына сәйкестендірілді.

- сыртқы ауаның есептік температурасы-32°C;
- қыс мезгіліндегі ішкі ауаның есептік температурасы, тв °С - +21;
- Алматы қаласының ылғалдылық зонасы № 3 – қалыпты;
- жылыту кезінің ұзақтық мерзімі 221 тәулікке тең;
- сыртқы ауаның ортатәуліктік мәні +5,4 °С;

- ортатәуліктік ауа температурасы периодындағы желдің орташа жылдамдығы 8 °С 3,2м/с;

- барометрлік қысым 97 кПа;

- солтүстік ендік мәні 56°С - 50° С;

- теңіз деңгейінен биіктік мәні 237м.

Жылдың жылы периодында желдету жүйесін есептеу үшін сыртқы ауа параметрлері А параметрі арқылы қабылданады, ал жылдың суық периодында Б параметрі арқылы қабылданады. Жылыту жүйесін есептеу үшін сыртқы ауа параметрлері мәні Б параметр арқылы қабылданады.

1.1 – кесте - Сыртқы ауаның есептік параметрлері

Жыл периоды	Температура $t_n, ^\circ\text{C}$	Энтальпия $I_n, \text{кДж/кг}$
Суық	-32	-34,6
Өтпелі шарттар	10	26,5
Жылы	22	48,1

1.2 – кесте - Ішкі ауаның есептік параметрлері

Жыл периоды	Ауа температурасы, °С	Ауаның қозғалу жылдамдығы, м/с, артық емес	Ауаның салыстырмалы ылғалдығы, %, артық емес
Жылы	24	0,5	65
Суық және өтпелі шарттар	18	0,2	65

Негізгі ғимаратта орналасқан ауа тазарту қондырғыларының жылыту жүйесі ИТП-мен ұсынылады.

1.2 Сәулеттік-құрылыс деректер

Айнымалы қабатты ғимарат: 1-10/ В-Л осьта – 4 этаж, 6-10/К-Р осьта- 2 этаж, 2 қабатты жерасты көлік тұрағы жер телімінің шамамен барлық ауданын қамтиды.

Ғимараттың сәулеті оның функционалдық мақсатына сәйкес келеді. Қасбетті әрлеу үшін келесі қасбеттік жүйелер қамтамасыз етілген:

1. Стилобата отделкасы - KERAMA MARAZZI фарфордан жасалған тас тақтайшалармен (Royal road black edged SG502200R) 600x1195 мм (K0) қапталған «NordFox» ауа ағынымен қапталған қасбеттік жүйені жобалау

2. Кіреберіс отделкасы - KERAMA MARAZZI фарфордан жасалған тас тақтайшалармен (Royal road gray dark-edged SG501600R) 600x1195 мм (K0) алдында тұрған «NordFox» ауа ағыны бар қасбет жүйесімен жобалау;

3. 2 қабаттың подшивкасы - Аквапанель KNAUF, RAL 9003, RAL 7022. Жоғарғы жақтың отделкасы. Сәндік қасбеттік сылақ Cerezit, фактура "шуба" RAL 9003, "короед" RAL 7024, (K0);

4. Витраждар, терезелер - алюминий профилі «СИАЛ», зауыттық бояу, RAL 7024 толтырмасы - RAL 1037 витражды терезесінің бір бөлігі ретінде AGC Composite панелінде шығарылған STOPSOL PHOENIX CLEAR стаканымен толтырылған екі қабатты терезе - RAL 1037 витраждары. Жылутасымалдау кезіндегі келтірілген кедергі $R_0=0.65$. Шұңқырлы үрдіс технологиясы бойынша дайындалған және жақсы планиметрия мен оптикалық қасиеттермен ерекшеленетін екі немесе одан да көп көзілдіріктен тұратын шыны бөлік тұрғын және қоғамдық ғимараттардың санитарлық нормаларының барлық қатаң талаптарына сәйкес келеді. Шыны әйнекте және шпагат шеңберімен шектелген шыны ыдыстың ішкі ауа (немесе газбен толтырылған) камерасы құрылғыны құрамында болған адсорбентпен үнемі кептіріледі.

5. Ғимараттың дыбыстық және дірілсіз қорғанысы үшін конструкторлық және жоспарлау шаралары қабылданады: техникалық үй-жайлар адамдардың тұрақты тұратын үй-жайларынан тыс жерде орналасқан, сондай-ақ жабдықтарды дірілдеуден және шұңқырлардан және байланыс құралдарымен дірілдеуден ажыратылады. Бөлмелер арасындағы ауада дыбысты оқшаулаудың талап етілетін деңгейлері қалқымалы типті желдеткіш қабат құрылымын пайдалану арқылы жүзеге асырылады, төбесі мен қабырғалары GKL шегенімен бағыттауыштарда қажетті әуедегі дыбыс оқшаулау индексі бар дыбыс өткізбейді. Ғимарат құрылысында қолданылатын барлық материалдар сәйкес сертификаттарға ие және жобамен бекітілген эксплуатация шарттарына сәйкестендірілген.

6. Қызметтік есіктер - болат, зауыттық бояумен, RAL 1037.

7. Негізгі есіктер – шынылы – алюминийден асалғанн, зауыттық бояумен, RAL 7024 Толтырылуы – екікамералы стеклопакет, шыны STOPSOL PHOENIX CLEAR AGC өндірісі.

8. Бірінші қабаттың белгісі 0,000; Қабат биіктігі $h=3$ м. Екінші қабаттың белгісі 3,300.

9. Бас ғимараттың биіктігінің белгісі 0-ден шатыр парапетіне дейін 16,82 м. құрайды. Парапет шығысынан шатырға дейінгі белгі 14,33 м шамасын құрайды.

2 Жылу жүйесі

2.1 Қоршау конструкцияларының теплотехникалық есептеулері. Қоршау конструкцияларының жылу тасымалдаудағы кедергілері. Оқшаулағыш қабаттың қалыңдығын анықтау

(2.1) теңдеуінен $R_{iyт}$ оқшаулағыш қабаттың термиялық кедергісі анықталады. Табылған мәннен конструкцияның оқшаулағыш қабаттың қалыңдығын анықтауға болады:

$$R_0^P = \frac{1}{\alpha_в} + R_1 + \dots + R_{iyу} + \dots + R_n + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (2.1)$$

мұндағы, $R_1 \dots R_{iyт} \dots R_n$ – оқшаулағыш конструкцияларының жекелеген қабаттарының жылу кедергісі, барлық қабаттарға анықтау:

$$R_i = \delta_i / \lambda_i, \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт};$$

δ_i – i – қабаттың қалыңдығы, м;

λ_i – материалдың жылуөткізгіштік коэффициенті, i – қабаттың, Вт/(м²·°C);

$\alpha_в$ — оқшаулағыш конструкцияның ішкі жылуөткізгіштік коэффициенті, Вт/(м²·°C), таблица бойынша қабылданады;

α_n – оқшаулағыш конструкцияның сыртқы жылуөткізгіштік коэффициенті; қыс мезгілі үшін, сыртқы ауамен жанасатын, $\alpha_n = 23$ Вт/(м²·°C) таблица бойынша қабылданады.

2.2 Оқшаулағыш конструкцияның есептеулері

Оқшаулағыш конструкцияның нақты жылу кедергісін анықтаймыз:

- твинблок қабырғалы блоктары ТБ 200 (D600) по ГОСТ 21520-83-200 мм ($\lambda_l = 0,115$ Вт/(м·°C));

- оқшаулағыш – минералды жүнді оқшаулағыш "БЗМП ИЗБА Фасад 150" сертификатталған қасбеттік жүйенің бөлігі ретінде жұқа қабырғалы сыланы сыланған (ТУ 5762-001-78585697-2012) - 150 мм; ($\lambda_l = 0,0381$ Вт/(м·°C)).

$$R_\phi = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (2.2)$$

$$R_\phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,200}{0,115} + \frac{0,150}{0,038} + \frac{1}{23} = 5,79 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

2.3 Шатыр жабындыларын есептеу

- Монолитті темір-бетонды қабаттасу - 220мм ($\lambda_1= 1,7 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$);
- Оқшаулаудың төменгі қабаты - пенополистирол ПСБ-С-35 ГОСТ 15588-86 -100мм ($\lambda_2=0,041 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$);
-Шатыр жабынының жоғарғы қабаты Техноэласт ЭКП – 4,2мм ($\lambda_3=0,47 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$);
-Шатыр жабынының төменгі қабаты Унифлекст ВЕНТ ЭПВ – 2,8 мм ($\lambda_4=0,47 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$);
-Бекітпе - цемент-құмды ерітінді М150, нығайтылған тор 4Вр-1 с ячейкасы 100x100 - 50 мм ($\lambda_5= 2,05 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$);
- Оқшаулаудың жоғарғы қабаты - пенополистирол ПСБ-С-35 ГОСТ 15588-86 -80мм ($\lambda_6=0,041 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$).

$$R_{\phi} = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (2.3)$$

$$R_{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,7} + \frac{0,10}{0,041} + \frac{0,0042}{0,47} + \frac{0,0028}{0,47} + \frac{0,05}{2,05} + \frac{0,08}{0,041} + \frac{1}{23}$$
$$= 4,52 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Сыртқы есіктер

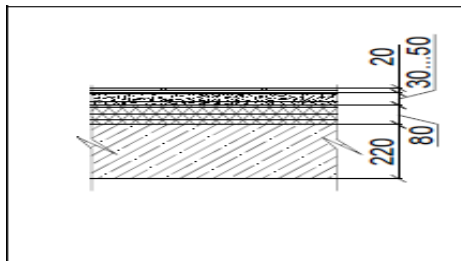
Сыртқы есіктер блотарын толтыру – келтірілген жылуөткізгіштік кедергісі $0,81 \text{ м}\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$ төмен емес екі камералы стеклопакет, ГОСТ 23166-99 бойынша В1 класс. Профиль өлшемі өндіруші фирмамен қабылданған:

$$R_{\phi(\text{ДД})} = 0,85 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Витраждар мен терезелер

Витраждар мен терезелер- «СИАЛ» алюминийлі профильдардан, зауыттық бояумен, RAL 7024. Толтырылуы—екі камералы стеклопакет, шыны STOPSOL PHOENIX CLEAR AGC өндірушінің өнімі.

$$R_{\phi(\text{ОКОН})} = 0,65 \text{ (м}^2\text{с}^0\text{)}/\text{Вт}$$



2.1 – сурет - Бірінші қабаттың қабаттасуы

Монолитті темір-бетонды қабаттасу- 220мм ($\lambda_1=1,7$ Вт/(м·°C));
 -Оқшаулағыш - пенополистирол ПСБ-С-35 ГОСТ 15588-86 -80мм($\lambda_2=0,029$ Вт/(м·°C));
 -Бекітпе - цемент-құмды ерітінді М150, нығайтылған тор 4Вр-1 с ячейкасы 100x100 - 50 мм($\lambda_3=2,04$ Вт/(м·°C));
 - Керамограниттітақтайша ГОСТ 6787-2001 шыршықты беті бар жабысқақ композицияда "Ceresit" – 20мм($\lambda_4=105$ Вт/(м·°C));

$$R_{\phi} = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4}, \quad (2.4)$$

$$R_{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,7} + \frac{0,08}{0,029} + \frac{0,150}{2,04} + \frac{0,02}{105}$$

$$R_{\phi} = 2,95 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

2.4 Қоршау конструкцияларының жылу өткізгіштік коэффициентін анықтау

Жылу өткізгіштік коэффициенті 1 кг жылу алмасу бетінің температурасы 1К жылу тасымалдағыш арасындағы температура айырмашылығымен жылырудан аз қыздырылған суытқыштан уақыттың бірлігіне қанша жылу берілетіндігін көрсетеді.

Жылу өткізгіштік коэффициенті K , $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}$ сыртқы қоршау үшін келесідей анықталады:

$$K = \frac{1}{R_0^p}, \quad (2.5)$$

Жылу өткізгіштік коэффициенті K барлық Қоршау конструкциялары үшін келесі формуламен анықталады:

$$K_{\text{ст.}} = 1 / R_0^{\text{ФТ}}, \quad (2.6)$$

Жылу өткізгіштіктің нақты коэффициенттерін анықтаймыз:

Сыртқы қабырға үшін: $K_{\text{НС}}=1/5,79=0,17$ (м²⁰с)/Вт

Жоғарғы қабат үстіндегі қабаттасу: $K_{\text{ПТ}}=1/4,52=0,22$ (м²⁰с)/Вт

Жылынатын паркинг үстіндегі қабаттасу: $K_{\text{ПЛ}}=1/2,95=0,34$ (м²⁰с)/Вт

Терезе: $K_{\text{ОК}}=1/0,65=1,54$ (м²⁰с)/Вт

Негізгі есік: $K_{\text{ДД}}=1/0,85=1,18$ (м²⁰с)/Вт

2.5 Керекті жылу өткізгіштік кедергі

Жылыту жүйесінің жылу сыйымдылығын есептеу міндеті жылу балансының барлық компоненттерін анықтау (жылу жоғалту және жылуды жоғарылату) және әрбір бөлме мен ғимарат үшін жылу тапшылығын анықтау болып табылады.

$$Q_{c.o} = Q_o + \sum Q_d + Q_v \quad (2.7)$$

мұндағы, Q_o - жабық конструкциялар арқылы негізгі жылу шығыны, Вт;
 $\sum Q_d$ - қоршау конструкциялары арқылы қосымша жылу шығыны, Вт;
 Q_v - инфильтрация арқылы жылу шығыны, Вт.

2.6 Негізгі жылу шығыны

Жылудың негізгі шығындарын жекелеген қоршау конструкцияларының жылу шығындарының сомасын Q , Вт қосып, бөлмелер үшін 10 Вт дейін дөңгелектеп келесідей формуламен анықтау керек қосып:

$$Q_o = K \cdot A(t_b - t_n)n, \quad (2.8)$$

мұндағы, K - Қоршау конструкцияларының жылу өткізгіштік коэффициентін (ОК), Вт/(м² °С);

A - Қоршау конструкцияларының бетінің ауданы, м²;

t_b —ішкі ауаның температурасы, °С;

t_n Б параметрі бойынша сыртқы ауаның температурасы, °С.

Коридорлар мен интерьерлердің жылу шығындары көрші үй-жайлардың бірін жылыту үшін жылуды тұтынуға қосылады, сыртқы қоршаудың өлшемі мен көлемін анықтаймыз және оларды 2.1 кестеге енгіземіз.

Бір қабаттағы ішкі бөлмелер арасындағы жылу алмасу ескеріледі. Дәліздер мен өтетін жолдардың жылу шығындары кеңсе, лобби немесе сауда залы көршілес бөлмелерінің бірін жылыту үшін жылуды тұтынуға қосылады.

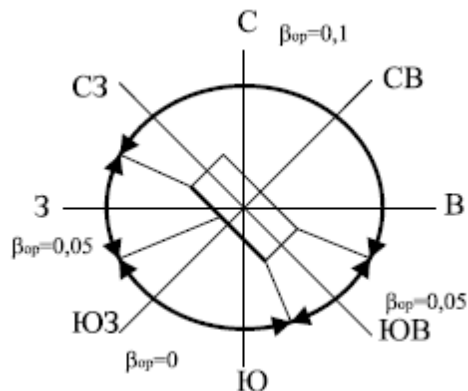
2.7 Қосымша жылу шығыны

Бұл қосымша жылу шығындары негізгі жылу шығындарын қосу арқылы есепке алынады.

Есептеу кезінде ескерілетін қосымша жылу шығындарын келтіреміз.

1. Жылу шығындарының негізгі бағдарларына байланысты.

Бағдар:



2.1- сурет - Бағдар

2. Ауа-термиялық қоршаумен жабдықталмаған ғимаратқа сыртқы есіктер арқылы суық ауадағы бұзылу үшін қосылатын есіктер есіктің негізгі жылу шығындарына жіберіледі. Сондықтан менің жобамда вестибюльмен қосарланған есіктер бар, ал қоспасы $0,27N$ деп есептеледі. N - ғимараттың биіктігі. Көрсетілген қоспалар жазғы және төтенше сыртқы есіктер мен қақпаларға қолданылмайды.

3. Осы бөлмелерде екі немесе одан да көп сыртқы қабырғалары болған жағдайда, ғимараттар мен ғимараттардың қоғамдық ғимараттарының және қосалқы үй-жайларының сыртқы қабырғалары, есіктері мен терезелері арқылы жылу шығындарын азайту 5% -ды құрайды.

Есептеу кесте түрінде орындалады (2.1-кесте) және жеке ғимаратты жылытуға арналған жылу шығындарының жиынтығы ретінде бүкіл ғимараттың жылу жүйесінің жылу сыйымдылығын анықтау аяқталады. Балалардағы терезелердің биіктігі - 1,7 м, барлық терезелердің ені - 2,2 м. Кіру есіктерінің биіктігі кіреберіс ені 2,2 м, ал балконның есіктері - 1,3 м, еденде баспалдақтың едені - 2 - 7,200. Баспалдақтағы сыртқы қабырғаның биіктігі $0.6 + 3.3 \cdot 2 + 3 \cdot (n_{\text{ET}}-2)$, мұнда n_{ET} - паркинг еденінің ғимаратының қабаттарының саны, $n_{\text{ET}} = 4$:

Жылыту жүйелерінің жылу қуаты $Q_{\text{с.о.}}$, W_t , жеке бөлмелерді және баспалдақтарды жылытуға арналған жылу шығындарының сомасы ретінде анықталады.

$$Q_p = Q_p^1 + Q_p^2 + Q_p^3 + Q_p^4 + Q_p^{\text{лк}}, \quad (2.9)$$

$$Q_p = 24190 + 21180 + 17630 + 23700 + 19800 = 106500 \text{ Вт.}$$

Қалған бөлмелердің жылу шығынын анықтап және есептік деректерді 2.5-кестеге енгіземіз.

2.8 Жылыту жүйелерін конструкциялау

1. Жылыту жүйесі. тұйық екі құбырлы жылыту жүйесі, тамбур-шлюзді өрт кезінде ауа қысымымен;

2. Жылыту жүйесі: баспалдақтардың екі құбырлы жылыту жүйесі;

3. Жылыту жүйесі: көрме залының жылу жүйесі - салқындатқыштың өтетін қозғалысы бар екі құбырлы көлденең;

4. Жылыту жүйесі: сауда залдарының жылу жүйесі - салқындату сұйықтарын өткізудің көлденең қимасы бар екі құбырлы құбыр;

5. Жылыту жүйесі: кеңсе ғимараттарының жылыту жүйесі жылу тасымалдағыш ағымымен бірге екі-құбырлы көлденең болып табылады;

Кеңсе ғимараттарының, сауда алаңдарының және көрме залдарының жылыту жүйелері жылу тасымалдағыштың жылжымалы қозғалысы бар көлденең қос құбыр болып табылады. Қыздыру жүйесінің қалған бөлігі екі құбырлы.

Жылытқыш жүйелері мен магистральдары темірбетоннан жасалған су-газ және электр дәнекерленген құбырлардан, еден құрылысында орнатылған жылыту құрылғылары мен құбырлардан - $U_{\text{полиг}}$ метал-полимерлі құбырларынан, фитингтермен жабдықталған.

Жерасты автотұрақ жылытылады. Жылыту ауа болып табылады және желдету бөлімінде есептеледі.

Техникалық коммуникациялар үшін үй-жайларды жылыту белгіленген жабдықтан жылудың таралуымен жүзеге асырылады.

Жылыту коммутаторы, суға бататын сорғылардың техникалық бөлмесі, электрлі қоқыс камералары, автоматты термостаталы электр конвекторы.

2.9 Жылыту құрылғысын орнату

Кеңселік үй-жайлардың, көрме залдарының және сауда алаңдарының жылыту құрылғылары Purmo 300 мм жоғары сапалы панелді радиаторлармен жабдықталған, сонымен қатар термостатикалық басы орнатылған.

Қалған жылытқыштар - 500 мм биіктігі бар Purmo болат панельді радиаторлар.

Барлық қыздырғыштар ауа шығыс клапанымен (жылытқышымен бірге) жабдықталған.

Баспалдақтардағы жылыту құрылғылары 2200 биіктікте орналасқан.

Жылыту жүйелерінде жоғары нүктелерде ағын сорғыштар және төменгі нүктелердегі босату жүйелері қамтамасыз етіледі. Әрбір көтергішке шлангтарды қосуға арналған арматурасы бар ағытқыш клапандар (ағынды сулар немесе ауа

ағымы үшін) беріледі. Көлденең жүйелерде әр қабаттағы жылу жүйесін босату үшін құрылғылар ұсынылған.

Статикалық тепе-теңдік клапандары филиалдарда (қайтару құбырында) орнатылады. Реттеуші клапандар жылыту жүйелерінің жылу және гидравликалық тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Құбырларды төсеу

Кіретін қондырғылардың жылумен жабдықтау жүйесіндегі қызмет көрсетілетін үй-жайлар мен құбырлардан тыс орналасқан барлық жылыту жүйелерінің магистральдары мен көтергіштері ЕУРО-ШЕЛЛ-С цилиндрлерімен 30 мм қалыңдығы NG арматураланған торлы алюминий фольгамен қапталған жылу оқшаулаумен орындалады. Барлық магистральдық құбырлар жылу жүйесіндегі түйіннің кіріс бағыты бойынша 0,003 көлбеу болуы тиіс.

Қиылыстағы, ішкі қабырғалардағы және бөлімдердегі құбырлар жанбайтын материалдардың жеңдеріне салынады

Металл құбырлар

Металл полимерлі құбырлар (бұдан әрі - құбырлар) құбырларға арналған стандартты құжаттарға немесе сертификаттау сынақтарына сәйкес құбырларда қысымы 1,0 МПа-дан аспайтын, жобалық температурасы 90 ° С аспайтын жылыту жүйелерін жобалау және орнату кезінде қолданылады.

Металл-полимерлі құбыр - жабысқақ негіздің ішіне және сыртына қолданылатын жіңішке қабырғалы алюминий құбырынан тұратын бес қабатты құрылым, содан кейін «өзара байланысты» полиэтилен.

Металл құбыры металл және пластикалық құбырлардың келесі артықшылықтарын біріктіреді:

- 100% оттегі тығыздығы;
- коррозияға төзімділік;
- құбыр қабырғаларында минералдық шөгінділер жоқтығы;
- ұзақтық 25 жыл;
- аязға төзімділік;
- жоғары сейсмикалық жағдайдағы жұмыс сенімділігі;
- шуды сіңірудің артуы;
- тасымалдаудың ыңғайлылығы;

Құбырларды төсеп жатқанда, жіктердің және арматураның орнында жөндеу жұмыстары жүргізіледі.

2.10 Жылыту құрылғыларының жылу есептеуі

Радиаторларды есептеу. 300 және 500 биіктігі бар PURMOVentilCompact радиаторлары орнатылған, қазіргі заманғы, энергия үнемдейтін және автоматтандырылған орталық жылыту жүйелерінде жұмыс істеуге арналған. Олар

термостатикалық клапандар мен автоматты реттеудің басқа элементтерінің импульстарына тез жауап береді, бұл жылуды үнемдеуге қол жеткізуге мүмкіндік береді және өз кезегінде, сорғының энергия үнемдеуі, жылу жүйесіндегі айналымды тудырады.

№3 жылу жүктемесі $Q = 6720$ Вт сәйкес екі құбырлы көлденең жылу жүйесіндегі жылыту құрылғыларына есептеймін. CV-22-300 төменгі қосылымы бар болат панельді радиаторды жылыту құрылғыларының түзету коэффициенті $k = 0,73$ тең болады.

Плитацаялық панельдің радиаторы секциялық радиатордан айырмашылығы биіктігі мен ұзындығы үшін талап етілетін өлшемдер үшін қажетті жылу шығысына сәйкес келеді.

Биіктіктегі радиатор биіктігі: ұзындығы 300 мм, бөлменің дизайнын және витражды енін ескере отырып. Радиатор өз орнынсыз, ашық қабырғасында $\beta_4 = 1.00$ орнатылған.

Судың температурасының жалпы төмендеуі $\Sigma\Delta t_m = 0$ болып табылады металл полимерлі құбырлар еденнің конструкциясында, қорғаныс гофрінде салынады. Болат құбырлар оқшауланып, ғимараттың қыздырылған бөлігіне қойылады.

Жылыту жүйесінің есептік параметрлері $t_g = 90^\circ\text{C}$, $t = 70^\circ\text{C}$, $t_p = 18^\circ\text{C}$.

$G_{пр} = 57$ кг/сағ.

Жылытқыштың орташа температурасын анықтайтын және екі құбырлы жылу жүйесіне арналған орташа есептелген температуралық айырмашылық:

$$t_{cp} = \frac{t_i + t_o}{2}; \quad (2.10)$$

$$t_{cp} = (90 + 70) / 2 = 80^\circ\text{C}$$

Жылытқыш үшін орташа есептелген температура айырмасы анықтау үшін:

$$\Delta t_{cp} = t_{cp} - t_p. \quad (2.11)$$

t_p - қыздырылған бөлмедегі ауаның есептік температурасы, $^\circ\text{C}$.

$$\Delta t_{cp} = 80 - 18 = 62^\circ\text{C}. \quad (2.12)$$

Осы бөлмеде ашық құбырлардан жылу ағыны $Q_3 = 0$ тең қабылданады құбырлар қорғаныс құбырындағы еден құрылысында жасырылған. Осылайша, $Q_1 = Q_{пр} = 1120$ Вт.

2.1 – кесте - Есептеу нәтижелері

Бөлменің аты	Радиатор Purmo Ventil Compact Тип 11/22	Саны (шт)	Характеристикалар
Бірінші қабат (3 және 4 жылыту жүйелері)			
113 (Көрме залы)	CV-22-300-900	6	1184
102 Вестибюль	CV22-500-3000	1	3946
109 (Күзет бөлмесі)	CV-22-300-800	1	1053
118 Вестибюль	CV22-300-1100	1	1447
	CV22-300-1200	2	1578
119 (Сауда залы)	CV22-300-1100	1	1447
	CV22-300-1400	1	1841
123 (Сауда залы)	CV22-300-1100	2	1447
125 (Сауда залы)	CV22-300-1400	2	1841
129 (Сауда залы)	CV22-300-1400	2	1841
133 (Сауда залы)	CV22-300-1200	6	1578
Екінші қабат (5 жылыту жүйесі)			
205 Лифтовой холл	CV11-300-700	1	523
206 Коридор	CV11-300-700	1	523
207 Кіріс желкамерасы	CV22-300-900	1	1184
209 Кеңсе	CV11-300-700	1	523
210 Кеңсе	CV11-300-700	1	523
211 Кеңсе	CV11-300-700	1	523
212 Кеңсе	CV11-300-1800	4	1345
213 Кеңсе	CV11-300-1400	2	1046

2.1 – кестенің жалғасы

214 Кеңсе	CV11-300-1200	2	896
215 Кеңсе	CV11-300-1800	1	1345
216 Кеңсе	CV22-300-1400	6	1046
217 Кеңсе	CV11-300-1400	2	1046
218 Асхана	CV11-300-900	2	672
219 Кеңсе	CV11-300-1200	2	896
220 Кеңсе	CV11-300-900	2	672
3 кабат			
304 Лифтовой холл	CV11-300-600	1	449
305 Коридор	CV11-300-800	1	598
306 Кеңсе	CV11-300-900	1	672
307 Кеңсе	CV11-300-1000	1	747
308 Кеңсе	CV11-300-1100	1	823
309 Кеңсе	CV11-300-1200	2	896
	CV11-300-1600	1	1196
310 Кеңсе	CV11-300-1400	1	1046
311 Кеңсе	CV11-300-1400	1	1046
312 Кеңсе	CV11-300-1000	1	747
313 Кеңсе	CV11-300-800	1	598
314 Кеңсе	CV11-300-800	1	598
315 Кеңсе	CV11-300-1000	3	747
316 Кеңсе	CV11-300-900	1	672
	CV11-300-1000	1	747
317 Кеңсе	CV11-300-1400	1	1046
	CV11-300-1100	1	823
318 Кеңсе	CV11-300-1000	1	747
319 Кеңсе	CV11-300-900	1	672
Төртінші кабат			
404 Лифтовой холл	CV22-300-600	1	726
405 Коридор	CV22-300-800	1	968
406 Кеңсе	CV22-300-900	1	1089
407 Кеңсе	CV22-300-1000	1	1211
408 Кеңсе	CV22-300-1100	1	1332

2.1 – кестенің жалғасы

409 Кеңсе	CV22-300-1800	1	2021
	CV22-300-1200	1	1440
410 Кеңсе	CV22-300-1400	2	1695
411 Кеңсе	CV22-300-1600	1	1835
412 Кеңсе	CV22-300-1100	1	1332
413 Кеңсе	CV22-300-800	1	968
414 Кеңсе	CV22-300-800	1	968
415 Кеңсе	CV22-300-900	3	1089
416 Кеңсе	CV22-300-900	1	1089
	CV22-300-1000	1	1211
417 Кеңсе	CV22-300-1400	1	1695
	CV22-300-1100	1	1332
418 Кеңсе	CV22-300-1000	1	1211
419 Кеңсе	CV22-300-900	1	1089
Баспалдақтар (2 жылыту жүйесі)			
ЛК201			
009 (Тұрақ)	CV22-500-2000	1	3715
103/104	CV22-500-1600	1	2972
201	CV22-500-1600	1	2972
ЛК202			
003 (Тұрақ)	CV22-500-2000	1	3715
106/107	CV22-500-1800	1	3343
202	CV22-500-1800	1	3343
Өрт болған жағдайда ауаның артық қысымымен гаражды құлыптарды жылыту (1 жылыту жүйесі)			
005	CV22-500-1000	1	1857
006	CV22-500-600	1	1114
025	CV22-500-600	1	1114
021	CV22-500-1000	1	1857

2.11 Жылу жүйесіндегі гидравликалық есептеу

Екі құбырлы жылу жүйесімен жобаланған. Салқындатқыштың параметрлері 90/70 °С. Баспалдақтар үшін жеке жылыту жүйелері, өрт кезінде, көрме залы, сауда бөлмелері мен кеңселерде ауаны артық қысыммен ұстайтын құлыптар.

Жылу жүйелері бір коллекторға қосылғандықтан, жылыту жүйелерінің қосылуы параллель болады. Мысалы, жүйені максималды жылу тұтынуымен байланыстыру қажет. Қалған жүйелер ASV-PV автоматты теңдестіру клапандары арқылы бақыланады.

ASV-P клапандары ауыспалы гидравликалық жағдайдағы жүйелерде тұрақты қысымды дифференциалды сақтауға арналған, мысалы, екі құбырлы қыздырғыштарда. ASV-P қысымы 0,1 бар (10 кПа). ASV-P клапандары жүйенің қайтару құбырында (көтергіште) орнатылады.

Жылыту жүйелеріне арналған жылу шығыны 2.2-кестеде келтірілген

2.2 – кесте - Жылыту жүйелеріне арналған жылу шығыны

Жылу шығыны (Вт)	Жылыту жүйесі №	Ескерту
7428	1	Тамбур-шлюз
25632	2	Баспалдақтар
7896	3	1 қабат (Көрме зал)
30146	4	1 қабат (Сауда залы)
74119	5	2-4 қабат (Кеіселер)

Жылу жүйесіндегі гидравликалық есептеудің мақсаты оның қысқыштарының диаметрлерін таңдау болып табылады, сонда қол жетімді қысымдар жылу тасымалдағыштың ағымына қарай барлық қарсыласу күштерін еңсеру үшін жеткілікті.

Есептеу мысалында мен жылуды максималды тұтыну жүйесін таңдап аламын, бұл №5 жылыту жүйесі.

Мен тораптағы жылу жүктемесін көрсететін негізгі айналым шеңберін, сайттың ұзындығын таңдаймын. Сақина есептелген аумақтарға бөлініп, нақты үйкеліс қысымын жоғалту әдісімен гидравликалық есептеуді жүргізеді.

Гидравликалық есептеу келесі ретпен жүзеге асырылады:

Жылу жүйесіндегі сақинадағы салқындатқыш ағыны G , кг/ч формула бойынша анықталады:

$$G = 3,6 \cdot Q / c \cdot (t_r - t_o), \quad (2.13)$$

мұндағы, Q – телімдегі жылу жүктемесі, Вт;

3,6 – айналым коэффициенті, кДж/Вт·ч;

c – судың арнайы жылуы, мәні 4,187 кДж/кг·°С;

t_r, t_o —кері және ыстық судың температурасы, °C.

Сақинаның жылу жүктемесі - оған қосылған барлық жылыту құрылғыларының жылу жүктемелерінің сомасы.

Үйкелімнің нақты қысымының жоғалуы R_p , Па/м, келесідей анықталады:

$$R_p = 0,65 \cdot p_p / \sum l, \quad (2.14)$$

мұндағы, 0,65 - коэффициент, үйкеліс кезінде қысымды жоғалту үлесін ескеретін коэффициент:

p_p - қол жетімді қысым, Па;

$\sum l$ - есептелген сақина секцияларының жалпы ұзындығы, м.

R_p және аймақтағы салқындатқыш ағынының біле отырып, [9] арқылы номиналды құбыр диаметрі және су жылдамдығын табамыз. Таңдалған су жылдамдығы рұқсат етілген мәнімен салыстырылады.

Әр секцияның үйкелісіне қысымның жоғалуы $R_{\phi} \cdot l$ шамасына тең,

мұндағы R_{ϕ} – үйкеліс қысымының жоғалуының кестелік (нақты) мәні;

l – секция ұзындығы.

Есептеу сұлбасына сәйкес [10] көмегімен әр учаскеде $\sum \xi$ анықталады. жергілікті кедергідегі қысымның жоғалуы Z , Па, келесідей анықталады:

$$Z = (\rho \cdot V^2 / 2) \cdot \sum \xi, \quad (2.15)$$

мұндағы, V - судың жылдамдығы, м/с;

ρ - судың тығыздығы, кг/м³.

ASV-P автоматты түрде теңестіру клапаны ASV-M қолмен өшіру клапанымен бірге қолданылады. Бұл клапан ASV-P импульстік құбырларын екі құбырлы жылу жүйесімен жабдықтаушы қондырғысына қосуға, сондай-ақ реттеуішті реттеген кезде көтергішке қысымның төмендеуін өлшеуге арналған. ASV-P клапаны жылу жүйесіндегі кері күшейткішке орнатылып, ASV-M клапаны жабдық клапанына орнатылады.

Гидравликалық теңдестіру клапандарын таңдағанда және реттегенде, келесі байланыс пайдаланылуы мүмкін:

$$\Delta P = \left(\frac{G}{k_v} \right)^2 \quad (2.16)$$

мұндағы ΔP - клапандағы қысымның жоғалуы, бар;

G – клапан ортасы арқылы есептелген ағын, м³/ч;

k_v – клапанның шартты өткізу қабілеті, м³/ч.

№1 телім үшін мысал:

1. Бірінші телімдегі суытқыш ағынының жылдамдығы:

$$G = \frac{3,6 \cdot 726}{4,187 \cdot (90 - 70)} = 31 \text{ кг / ч}$$

Әр телімдегі үйкеліс пен су жылдамдығына байланысты:

$l=1,0\text{м}$ – телім ұзындығы.

$R=10,3 \text{ Па/м}$, $\omega=0,085\text{м/с}$.

$Rl=0,7 \times 1=11 \text{ Па}$.

2. Жергілікті кедергілер тізімі:

№1 телім ($d_y=16$);

- $90^\circ \times 1 \xi=0,5 \times 1 + 1,5 \cdot 1 + 0,235 + 18 = 2,235$;

- $90^\circ \sum \xi = 20,235$;

- термостат Danfoss ($\xi=0,235$);

- радиатор Purmo [57,9] ($\xi=18$);

3. Жергілікті кедергілерде қысымның жоғалуын анықтау:

$$Z = \rho \cdot \omega^2 / 2 \cdot \sum \xi = 1000 \cdot 0,078^2 / 2 \cdot 20,235 = 60 \text{ Па}.$$

4. Телімдегі қысымның шығыны:

$$(Rl + Z) = 11 + 60 = 71 \text{ Па}.$$

Конструкциялық сақинаның қалған бөліктері үшін, металл полимерлі құбырлар мен болат құбырлар үшін жергілікті кедергілер тізімін құрастырамыз. Жергілікті қарсылық есептеу гидравликалық есептеу бағдарламасы арқылы анықталды.

№ 2 Телім ($d_y=16\text{мм}$);

- тройник 90° ;

- термостат Danfoss ($\xi=0,235$);

- радиатор Purmo [табл. 57,9] ($\xi=18$).

$$\xi = 1,5 \cdot 1 + 18 + 0,235 = 1,5 \quad \sum \xi = 19,735.$$

№3 Телім ($d_y=16\text{мм}$)

- тройник 90° ;

- термостат Danfoss ($\xi=0,235$);

-радиатор Purmo [табл. 57,9] ($\xi=18$);

$$\xi=1,5 \cdot 1 + 18 + 0,235 = 1,5 \quad \sum \xi = 19,735.$$

№4 Телім ($d_y=16\text{мм}$)

- тройник 90;

-термостат Danfoss ($\xi=0,235$);

-радиатор Purmo [табл. 57,9] ($\xi=18$) ;

$$\xi=1,5 \cdot 1 + 18 + 0,235 = 1,5 \quad \sum \xi = 19,735.$$

№5 Телім ($d_y=20$)

-отвод 90°x3;

- тройник 90°x1;

-термостат Danfoss ($\xi=0,235$);

-радиатор Purmo [табл. 57,9] ($\xi=18$) ;

$$\xi=1,5 \cdot 1 + 0,5 \cdot 3 + 18 + 0,235 = 1,5 \quad \sum \xi = 22,735.$$

Жылыту жүйесіндегі жалпы жоғалту:

$\sum(RI+Z) = 32770 \text{ Па}$ (жарияланбаған шығындар үшін 10% қосылды)

Жылыту жүйелерін гидравликалық есептеу OVENTROP бағдарламасы арқылы жасалды.

Жылыту жүйесін коллекторға байланыстыру қажет: Мысал есептеу үшін 4 және 5-ші жүйені байланыстыру керек.

Жылыту жүйесіне жүктеме $Q_5=74\text{кВт}$; Жалпы қысымды шығыны $=32,8\text{кПа}$.

Жылыту жүйесіне жүктеу $Q_4=30\text{кВт}$; Жалпы қысымды шығыны $=35,8\text{кПа}$.

Жылу жүйесі коллекторындағы есептік қысым $p_{\text{под.}}=38,0 \text{ кПа}$.

№ 4 жылу жүйесіндегі қысымның жоғалуы жылу жүйесіндегі коллекторындағы қысыммен байланыстырамын.

$$\frac{\Delta P_p - \sum (RI + Z)_4}{\Delta P_p} = \frac{38000 - 35800}{38000} = 5\% .$$

(Теңдестіру клапанын орнату талап етілмейді).

№ 5 жылу жүйесіндегі қысымның жоғалуы жылу жүйесіндегі коллекторындағы қысыммен байланыстырамын.

$$\frac{\Delta P_p - \sum (RI + Z)_4}{\Delta P_p} = \frac{38000 - 32800}{38000} = 0,14\% .$$

(Теңдестіру клапанын орнату талап етіледі).

Орнатылған клапан арқылы салқындатқыш ағымының шығыны:

$$G = \frac{74 \times 0,86}{(90 - 70)} = 3,18 \text{ м}^3 / \text{са} .$$

Толық ашық клапанның ағынының сыйымдылығы клапанның қысымын жоғалтумен және салқындатқыштың шығынымен анықталады%:

$$\Delta P_{\text{кл}} = 0,15 \text{ бар}.$$

$$k_{vs} = \frac{G}{\sqrt{\Delta P_{\text{кл}}}} = \frac{3.18}{\sqrt{0.15}} = 8.15 \text{ м}^3 / \text{сағ}$$

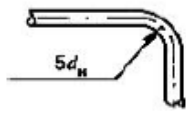
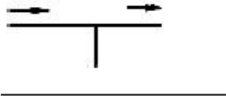
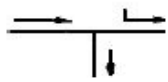
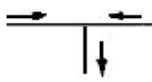


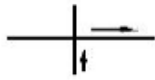



VRB 2 Ду 32мм клапанын таңдаймын (сыртқы резьба).

Сондай-ақ жылу жүйесінің қалған бөлігін байланыстырып, 2.3 - кестеде таңдауды келтіремін.

2.3 – кесте - Жылу жүйесінің қалған бөлігінің таңдалуы

Жылу жүйесінің аты	Коллектордағы қысым CO, (кПа)	Жылу жүйесіндегі жүктеме, Q (кВт)	Жалпы қысым шығынының сомасы, (кПа)	Таңдалынған Danfoss клапаны
1	38,0	7,5	4,1	VMA Ду 15мм
2		25,6	14,5	VMA Ду 15мм
3		7,1	5,0	VMA Ду 15мм
4		30,0	35,8	-
5		74,0	32,8	VRB 2 Ду 32мм

2.4 -кесте - Стандартты панельді радиатордың техникалық берілгендері

№	Құрылғы	Құрылғының схемалық бейнесі	Көэффициент мәні
1	Домалақтану		0,3 – 0,5
2	Үшайыр		0,5
3	Тармақталуға 90°		1,5
4	Ағынның бөлінуіне		1,5
5	Айқыш		3,0
6	Тармаққа		2,0
7	Шегініс		3,0
8	Аралап шығу		0,5
9	Кіші аймақтың ұлғаюы		1,0
10	Бұрандамен байланыс		1,5

2.5 – кесте - 90/70/20 °С и 75/65/20 °С. Параметрлерімен келтірілген EN 442 нормасына сәйкес жылулық радиаторлар қуаты

Ұзындығы [мм]	t _z / t _p / t _i	Биіктігі					
		300	400	450	500	600	900
40	90/70/20	484	616	680	743	865	1213
	75/65/20	384	488	539	588	684	955
50	90/70/20	605	770	850	929	1081	1516
	75/65/20	481	611	674	735	855	1194
60	90/70/20	726	924	1020	1114	1298	1820
	75/65/20	577	733	808	882	1025	1433
70	90/70/20	847	1078	1190	1300	1514	2123
	75/65/20	673	855	943	1029	1196	1672
80	90/70/20	968	1232	1361	1486	1730	2426
	75/65/20	769	977	1078	1176	1367	1910
90	90/70/20	1089	1386	1531	1672	1947	2730
	75/65/20	865	1099	1212	1323	1538	2149
1	90/70/20	1211	1540	1701	1857	2163	3033
	75/65/20	961	1221	1347	1470	1709	2388
1	90/70/20	1332	1694	1871	2043	2379	3336
	75/65/20	1057	1343	1482	1617	1880	2627
1	90/70/20	1453	1849	2041	2229	2595	3639
	75/65/20	1153	1465	1616	1764	2051	2866
1	90/70/20	1695	2157	2381	2600	3028	4246
	75/65/20	1345	1709	1886	2058	2393	3343
1	90/70/20	1937	2465	2721	2972	3460	4853
	75/65/20	1538	1954	2155	2352	2734	3821
1	90/70/20	2179	2773	3061	3343	3893	5459
	75/65/20	1730	2198	2425	2646	3076	4298
2	90/70/20	2421	3081	3401	3715	4326	6066
	75/65/20	1922	2442	2694	2940	3418	4776
2	90/70/20	2784	3543	3912	4272	4974	6976
	75/65/20	2210	2808	3098	3381	3931	5492
2	90/70/20	3147	4005	4422	4829	5623	7886
	75/65/20	2499	3175	3502	3822	4443	6209
3	90/70/20	3632	4621	5102	5572	6488	9099
	75/65/20	2883	3663	4041	4410	5127	7164

2.6 – кесте - Түзету коэффициенті

Қыздыру агрегатының температурасы [°C]		75/65/20 °C температурасынан басқа радиатордағы жылу беру коэффициенті мәні							
		t _i кезіндегі жылыту бөлмесіндегі температура [°C]							
t ₁	t ₂	5	8	12	16	18	20	22	24
105	100	0,42	0,44	0,46	0,49	0,50	0,52	0,54	0,55
	95	0,43	0,45	0,48	0,51	0,52	0,54	0,56	0,58
	90	0,45	0,47	0,50	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61
	85	0,47	0,49	0,52	0,55	0,57	0,59	0,61	0,64
	80	0,49	0,51	0,54	0,58	0,60	0,62	0,65	0,67
	75	0,51	0,53	0,57	0,61	0,63	0,66	0,68	0,71
	70	0,53	0,55	0,59	0,63	0,65	0,68	0,71	0,74
100	95	0,45	0,47	0,50	0,53	0,55	0,56	0,58	0,60
	90	0,46	0,49	0,52	0,55	0,57	0,59	0,61	0,63
	85	0,48	0,51	0,54	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66
	80	0,50	0,53	0,56	0,60	0,63	0,65	0,67	0,70
	75	0,52	0,55	0,59	0,63	0,66	0,68	0,71	0,74
	70	0,55	0,58	0,62	0,67	0,70	0,72	0,76	0,79
	65	0,58	0,61	0,65	0,70	0,73	0,76	0,79	0,83
95	90	0,48	0,50	0,54	0,57	0,59	0,61	0,64	0,66
	85	0,50	0,52	0,56	0,60	0,62	0,64	0,67	0,70
	80	0,52	0,55	0,59	0,63	0,65	0,68	0,70	0,73
	75	0,54	0,57	0,61	0,66	0,69	0,72	0,75	0,78
	70	0,57	0,60	0,65	0,70	0,73	0,76	0,79	0,83
	65	0,60	0,63	0,67	0,72	0,75	0,78	0,81	0,85
	60	0,62	0,66	0,71	0,77	0,81	0,85	0,89	0,93
90	85	0,52	0,55	0,58	0,63	0,65	0,67	0,70	0,73
	80	0,54	0,57	0,61	0,66	0,68	0,71	0,74	0,77
	75	0,57	0,60	0,64	0,69	0,72	0,75	0,78	0,82
	70	0,59	0,63	0,67	0,73	0,76	0,80	0,83	0,87
	65	0,62	0,66	0,71	0,77	0,81	0,85	0,89	0,93
	60	0,65	0,69	0,74	0,80	0,84	0,88	0,92	0,96
	55	0,68	0,72	0,77	0,83	0,87	0,91	0,95	0,99

PURMO Ventil Compact универсалді панельдік радиаторы конвекциялық элементтермен жабдықталған, және жоғарғы гриль типті бүйірлік тақталармен

қамтамасыз етілген. Ішкі жіппен екі төменгі және төрт бүйірлік қосылыстар G 1/2 ішкі бөлігінен, ал қажет болған жағдайда төмен жағынан қосуға мүмкіндік береді. Жиынтықта алдын ала реттелетін өндірісіте кеңінен қолданылатын Oventrop кіріктірмелі клапан кірістіргішінен тұрады.

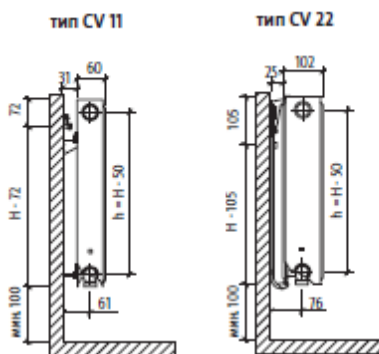
Техникалық берілгендері:

Материал: DC01-ден EN 10130-ға дейінгі төменгі көміртекті суықтай сіңдірілен болаттың жоғары сапалы терең штампталған парағынан тұрады.

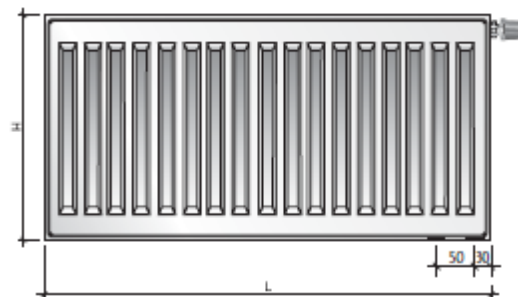
- Тік су арнасының аралықтары 33,3 мм құрайды.
- 2 x G 1/2 төменгі оң (солға қарай тапсырыс),
- Жұмыс қысымы: 10 Бар.
- Максималды температура: 110 ° C
- Сынақ қысым: 15 Бар (зауыт - 13 Бар)
- Түсі: RAL 9016 – ақ, басқа түстер RAL шкаласы бойынша арнайы тапсырыс арқылы.

• Аксессуарлар: кронштейндер, стопор, радиатормен толтырылған ауа ағымы. CV11 және CV22 типтегі радиаторлар

Виды сбоку



Вид спереди



2.2 – сурет - Радиатор көрінісі

3 Жобаның экономикалық негіздемесі

Дипломдық жобаның экономикалық бөлімін жасап шығарудың негізгі мақсаты – теориялық және практикалық білімді қорытындылау болып табылады. Экономикалық тұрғыдан нақты техникалық шешім қабылдауға және экономикалық, өндірістік мәселелерді шешуге септігін тигізеді.

Экономикалық есептер енді басқару шешімдерін қабылдау үдерісінің ажырамас бөлігі болып табылады.

3.1 Нұсқаларды салыстыру

Бұл бөлімде келесі ауаны басқару қондырғыларының екі нұсқасын салыстыру есебі жүргізіледі:

- 1) метал-полимерлі құбырлардан жылыту жүйелерін салу;
- 2) болат құбырлардан жылыту жүйелерін төсеу.

Осы бөлімнің негізгі мақсаты экономикалық көрсеткіші бойынша шығын мөлшері төмен ең тиімді нұсқасын анықтау болып табылады. Келтірілген шығын мөлшері келесідей анықталады:

$$П = C + E_n \cdot K, \quad (3.1)$$

мұндағы, C - жылдық эксплуатациялық шығындар;
 E_n – капиталды салымдарды пайдалану тиімділігінің коэффициенті;
 K - капиталды салымдар (жергілікті бағалау негізінде).

Бұл мәселені шешу үшін келесі бөлімдер қарастырылады:

- жобаланып жатқан жүйенің сметалық құнын анықтау (капиталды салым);
- құрылыс өнімдері үшін шартты бағаны анықтау;
- құрылыс компаниясының қаржылық нәтижелерін қалыптастыру;
- құрылыстық компаниялардың табыстылығын есептеу;
- жыл сайынғы техникалық қызмет көрсету шығындарын және өндірістің өзіндік құнын есептеу;
- жобалық шешімдердің техникалық және экономикалық тиімділігін бағалау;
- жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштері.

Инвестициялаудың тиімділігі қарастырылып жатқан нұсқаларды салыстыру барысында келтірілген шығынның аз мөлшерімен бағаланады.

3.2 Жоспарланған жүйелердегі қондырғыларының сметалық құнын анықтау

Сметалық шығындар құрылыс ұйымдарында құрылыс жұмыстарына арналған келісім-шарт жасасу, пайда алу деңгейін бағалау және құрылыста ресурстарды пайдалануды бақылау үшін қажетті құрылыс-монтаж жұмыстарының кешенін жүзеге асыру үшін анықталады және құрылыс ұйымының шығындарының болжамы болып табылады.

Таңдалынып алынған екі нұсқа үшін екі жергілікті смета құрастырылады.

Жергілікті бағалауда деректер жеке жұмыс түрлеріне және ғимараттарға, ғимараттың құрылымдық элементтеріне арналған бөлімдерге бөлінеді. Топтау тәртібі жұмыстың технологиялық дәйектілігіне сәйкес келуі және құрылыстың жекелеген түрлерінің ерекшеліктерін ескеруі керек.

Құрылыс-монтаж жұмыстарының болжамды құны 2014 жылғы басылым бағасымен, 2017 жылға арналған құрылыстың шығындарын өзгерту индикаторларының әдебиеттерін қолданылуымен анықталады. Жабдықтар мен компоненттердің құны 2017 жылғы қолданыстағы баға тізімдері негізінде анықталады.

Бастапқы шығындар құрылысшы және машина операторларының жалақы қорының сомасының 128% -ын құрайды.

Бағаланатын пайда құрылысшылар мен машина операторларының жалақы қорының 83% құрайды.

Қосымшасында Уроног метал-полимерлі құбырлардан жасалған екі құбырлы көлденең жылу жүйесін орнату бойынша жергілікті бағалау, сондай-ақ болат құбырлардан жасалған тік жылу жүйесін орнату үшін жергілікті бағалау бар.

3.3 Жылдық эксплуатациялық шығындарды есептеу

Бұл бөлімде желдету жүйелерінің жыл сайынғы эксплуатациялық шығындарын және өндірістің өзіндік құнын анықтаймыз.

Желдету жүйелерінде жылдық эксплуатациялық шығындарды келесідей анықталады:

$$C = T + A + P_k + P_t + Z + Y + \text{Э}, \quad (3.2)$$

мұндағы, T - жылуға немесе отынға кеткен шығын;

A - негізгі қорды қалпына келтіруге арналған амортизациялық аударымдар;

P_k - күрделі жөндеуге арналған жылдық шығындар;

P_t - жүйенің ағымдағы жөндеуіне арналған жылдық шығындар;

Z – қызмет көрсету персоналының еңбекақысы;

У - қауіпсіздік техникасын бақылау, басқаруға кеткен шығындар және т.б.;

Э - электр энергиясына кеткен шығындар;

ТТ - жылына кететін жылыту жүйесін төлеуге арналған шығындар.

Электр энергия шығындары (Э) келесі формуламен есептелінеді:

$$\text{Э} = \frac{Q_{\text{э}} \cdot C_{\text{э}}}{1000} \quad (3.3)$$

мұнда, $Q_{\text{э}}$ - жыл сайынғы энергия тұтынуы, мың кВт;

$C_{\text{э}}$ - 1 кВт / сағ бағасы (2017 жылғы 1 қазандағы Свердловэнерго деректері бойынша 2,97 тнгл / кВтсағ).

Жылдық энергия тұтыну ($Q_{\text{э}}$) формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{э}} = \sum \frac{0,7 \cdot N \cdot t}{1000} \quad (3.4)$$

мұнда, 0,7 - бір жылдағы белсенді қуат коэффициентінің орташа мәні;

N - электр қозғалтқыштарының жалпы номиналды қуаты, кВт (жоба бойынша қабылданған);

t - жылына, сағатына электр қозғалтқыштарының жұмыс сағаттарының саны.

1 GrundfosUPS 25-40 сорғының тұтынуы 25 Вт / сағ. 4 сорғы пайдаланылады. Сорғылар үшін электр энергиясын есептеу:

$$25 \cdot 4 = 100 \text{ Вт / сағ (4 сорғы үшін).}$$

Жылыту жүйелеріне арналған жыл сайынғы амортизациялық шығындар жүйелік құнның 0,05 мөлшерінде қабылданады. Осы бап бойынша шығыстар толық өтеу бойынша амортизация нормаларына сәйкес есептеледі. Тарифтер негізгі құралдардың орташа жылдық құнының пайыздық көрсеткіші ретінде берілген.

Жүйелерге техникалық қызмет көрсету құны радиаторлармен су жылыту жүйесінің құнын 4% мөлшерінде қабылданады.

Жөндеу шығындары

Тұрмыстық және қоғамдық ғимараттардың жеке бөліктерін немесе бүкіл құрылыстарды және жабдықтарды физикалық бұзылуына және жойылуына байланысты ауыстыру және қалпына келтіруге, сондай-ақ құрылымдардың моральдық бүлінуінің салдарын жоюға қажетті жыл сайынғы бөлудің мөлшері құрылыстың құрылымдық сметалық құнын көбейту жолымен анықталады

күрделі жөндеулерге арналған стандартты шығындар қызмет мерзімі 10 жылдан 150 жылға дейін 4.3-тен 0.19-ға дейін.

Болат құбырларының жылу жүйесін күрделі жөндеуге жұмсалатын жыл сайынғы шығындар 4,3% құрайды. Металл-полимер құбырларының жылу жүйесін күрделі жөндеуге жұмсалатын жыл сайынғы шығындар 3,12%

Еңбек ұжымының құны

Қызметкерлерді жылу жүйелері үшін есептеу үшін келесі стандарттар қолданылуы мүмкін: 80 жылыту қондырғысы - ауысымда кезекші механик 1 немесе 8 сағат. Техникалық қызмет көрсету уақыты 720 сағат болғандықтан, техникалық қызмет көрсету үшін қажетті сағат саны айына 720 сағатты құрайды.

Оралдағы орташа сағаттық тариф 37,20 тнгл, сондықтан жылыту жүйесіне қызмет көрсету кезінде жұмысшыға жұмсалатын шығын жылына 321 408,00 тнглді құрайды.

Әлеуметтік қажеттіліктерге жұмсалған шығындар 33,3% құрайды (мемлекеттік және әлеуметтік сақтандыру - 4,7%, мемлекеттік жұмыспен қамту қоры - 1,5%, зейнетақы қоры - 22%, медициналық сақтандыру - 5,1%) жылыту жүйесіне қызмет көрсетуге арналған шығындар жылына 107,028,86 тнглді құрайды

Қауіпсіздік, еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы бойынша шығыстар сервистік персоналға сыйақы төлеуге жұмсалған шығындардың 30% мөлшерінде, жылыту және газбен қамтамасыз ету жүйелеріне және жылу, желдету және ауаны баптау жүйелеріне 20% мөлшерінде қабылданады.

Орталық жылытудан жылудың құны.

Металл-полимер құбырларының жылу жүйесінің құны төмен, себебі жылу шығыны төмен және жылу жүйесіндегі орташа су температурасы жоғары. Айырмашылық 5% құрайды.

Салыстырмалы жүйелер бойынша жылдық шығындарды есептеу нәтижелері кестеде келтірілген.

3.4 Жылдық эксплуатациялық шығындарды анықтау

Өнім бірлігінің құны келесі формула бойынша анықталады:

$$C = \frac{\Gamma_{\text{э}}}{Q_{\text{жыл}}} \quad (3.5)$$

мұнда, $Q_{\text{жыл}}$ - жылу жүйесінің жылдық саны.

$$C1 = \frac{2\,652\,497,58}{179\,000\,000} = 0,01516 \text{ тнгл/ккал,}$$

$$C2 = \frac{2\,897\,420,4}{163\,000\,000} = 0,017 \text{ тнг/ккал.}$$

Жылыту жүйесіне қажетті жылуды есептеу.

Жылыту жүйесіне 140 кВт / сағ қажет. Бір жылда жүйенің тұтынатын қуат:

$$140 \cdot 24 \cdot 221 = 742560 \text{ кВт}$$

$$1 \text{ кВт} = 0,00086 \text{ Гкал}$$

$$742560 \cdot 0,00086 = 638 \text{ Гкал}$$

3.1 – кесте - Жылдық эксплуатациялық шығындар мәні

№	Шығын түрі	Болаттан жасалған құбыр үшін	Металл полимерлі құбырлар үшін
1	2	3	4
1	ҚҚС есебінсіз жүйенің құны, тнг.	1 736 363,54	1 982 026,25
2	Электр шығыны, тнгль / жыл	1101,87	1101,87
3	Амортизация, тнгль / жыл	102 445,45	116 939,55
4	Күрделі жөндеу құны, тнгль / жыл	88 103,09	72 970,28
5	Ағымдағы жөндеу құны, тнг.	93 551,64	93 551,64
6	Еңбек ақы төлеу қоры, тнг.	321 408,00	321 408,00
7	Әлеуметтік мұқтаждықтарға, тнгльге / жылға арналған шегерімдер	107 028,86	107 028,86
8	Басқару шығындары және туберкулез, тнг. / Жыл	103 481,018	106 379,84
9	Жалпы жылдық шығындар, тнг.	2 652 497,578	2 897 420,4

3.5 Жобалық шешімдерді техникалық-экономикалық бағалау

Шешімді таңдау көпфакторлық міндет. Барлық жағдайларда тапсырмаға ықтимал шешімдер көп, өйткені ТГ және В кез келген жүйесі көптеген айнымалылармен сипатталады.

Опцияларды салыстыру барысында негізгі және қосымша, жалпылама және нақты, есептелген және есептелген көрсеткіштер пайдаланылады.

Олардың ішінде ең бастылары:

- К1, К2 және К3 нұсқалары бойынша күрделі салымдар;
- С1, С2 өнімдерінің жыл сайынғы өндіріс құны;
- төмендетілген шығындар $W = C + EN \cdot K = \min$;
- жылдық жинақ:

$$E_{uss} = C1, - C2 \quad (3.6)$$

- қосымша күрделі салымдарды өтеу мерзімі:

$$T = \frac{K_1 - K_2}{C_1 - C_2} \quad (3.7)$$

- қосымша күрделі салымдарды пайдаланудың тиімділік коэффициенті:

$$E_P = \frac{C_2 - C_1}{K_2 - K_1}. \quad (3.8)$$

Қосымша капитал салымдарын өтеу мерзімі:

$$T = \frac{2\,338\,790,98 - 2\,048\,908,98}{2\,897\,420,4 - 2\,652\,497,58} = 1,5 \text{ жыл.}$$

Күрделі салымдардың көрсеткіштері және жыл сайынғы көлемнің құны бастапқы бағалау көрсеткіштері болып табылады, олардың негізінде барлық кейінгі бағалау көрсеткіштері айқындалады.

Өнімділік коэффициентінің стандартты мәні ретінде $E_H = 0.12$ қабылданады.

Төмендетілген шығындарды есептеу:

$$Z_1 = C_1 + E_H \cdot K_1 = 2\,897\,420,4 + 0,12 \cdot 2\,338\,790,98 = 3\,178\,075,32 \text{ тнг./жыл.}$$

$$Z_2 = C_2 + E_H \cdot K_2 = 2\,652\,497,58 + 0,12 \cdot 2\,048\,908,98 = 2\,898\,366,6 \text{ тнг./жыл.}$$

Күрделі салымдарға құрылыс-монтаждау жұмыстарының сметалық құны және ҚҚС салынатын қондырғы құны кіреді.

Жыл сайынғы жинақ:

$$\Delta C = C_1 - C_2, \text{ тнг./жыл} \quad (3.9)$$

$$\Delta C = 2\,652\,497,578 - 2\,897\,420,4 = -244\,922,8 \text{ тнг./жыл.}$$

Жылдық экономикалық тиімділік:

$$Z_1 - Z_2 = \Gamma_{\Delta}, \text{ тнг./жыл}$$

$$2\,898\,366,6 - 3\,178\,075,32 = -279\,708,72 \text{ тнг./жыл.}$$

Инвестициялардың орындылығы туралы шешім ең төменгі шығындардың негізінде жүзеге асырылады. Салыстырылған нұсқалардың экономикалық салыстыру кестеде келтірілген.

3.2 – кесте - Қарастырылып жатқан нұсқаларды экономикалық салыстыру

№	Көрсеткіштер	Болаттан жасалған құбыр үшін	Металл полимерлі құбырлар үшін
1	2	3	4
1	Күрделі салымдар, , тнг.	2 048 908,98	2 338 790,98
2	Жылдық пайдалану шығындары , тнг./жыл	2 652 497,578	2 897 420,4
3	Азайтылған шығындар , тнг./жыл	2 898 366,6	3 178 075,32
4	Қалыпты - жыл сайынғы жинақ , тнг./жыл	244 922	0
5	Жылдық экономикалық тиімділік , тнг./жыл	279 708,72	0

Экономикалық салыстыру нәтижелеріне сүйене отырып, біз болат құбырлармен опцияны барынша тиімді деп есептей аламыз. Бұл жылыту жүйесін орнату құны төмен. Алайда, пайдалану және сенімділік тұрғысынан металл-полимерлі құбырларға арналған опция қолайлы.

3.6 Ұйымның қаржылық көрсеткіштерін қалыптастыру

Құрылыс фирмасының соңғы қаржылық нәтижесі - келісім-шартта көзделген объектілерді, жұмыстарды, қызметтерді жеткізуден, құрылыс ұйымының негізгі құралдарын немесе басқа да мүлкін, қосалқы және қосалқы өндіріс өнімдері мен қызметтерін сатудан түскен пайда (залал) сомасы, сондай-ақ сатылмайтын операциялардан түсетін табыс осы операциялар бойынша шығыстар сомасына азайтылған.

3.3 – кесте - Құрылыс өнімдерінің шарттық бағасын анықтау

№ п/п	Бастапқы компонент атауы, жұмыс, шығындар	Шарт бойынша келісілген баға				Құрылыс өнім бағасының
		Мердігерлік жұмыстар			Келісім бойынша басқа да шығындар	
		Сантехникалық жұмыс	Монтаждық жұмыс	Басқа да шығынд ар		
1	2	3	4	5	6	7
1	СМР сметалық құны (ҚҚС-сыз)					1 982026
	ЖАЛПЫ:					1 982026
2	Өзге де жұмыстар мен шығындар:					
	аккордтық еңбекақы (2,2%)			43 604		43 604,57
	еңбек өтілі (1%)			19820		19820
	демалыс (0,4%)			7928		7928
	ЖАЛПЫ:					2053378
3	Күтпеген жұмыстарға және шығындарға арналған қаражат резерві (1,5%)					5 493,93
	ЖАЛПЫ:					2 084178,67
4	Автожолдарды пайдаланушыларға салынатын салық (1%)					20 841,79
	ЖАЛПЫ:					2 105020,46
5	ҚҚС 18%					378903,68
	ЖАЛПЫ:					2 48392 4,14

3.7 Қаржылық көрсеткіштер

Қаржылық нәтиже формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$П_{\text{Бал}} = П_{\text{СД}} + Р_{\text{МЦ}} + П_{\text{ВСП}} \pm В. \quad (3.10)$$

мұнда,

$П_{\text{Бал}}$ - құрылыс компаниясының баланстық пайдасы;

$П_{\text{СД}}$ - аяқталған жұмысты тапсырыс берушіге жеткізуден пайда;

$$П_{сд} = Д_{ц} - С - НДС, \quad (3.11)$$

мұнда,

$Д_{ц}$ – келісілген бағасы;

$С$ - орындалатын жұмыстардың құны:

$$С = С_{с} - С_{п} \quad (3.12)$$

мұнда,

$С_{с}$ – құрылыс-монтаж жұмыстарының болжамды құны.

$С_{п}$ – есептелген пайда 84 876 тнғльді құрайтын айырбастау коэффициентін ескере отырып:

$$С_{п} = 84876 \cdot 6,95 = 589\,890 \text{ тнғ.}$$

$П_{всп}$ - құрылыс компаниясының балансында орналасқан қосалқы және қосалқы өндіріс өнімдері мен қызметтерін сатудан түскен пайда;

$Р_{мц}$ - негізгі құралдардың немесе басқа мүліктің жағында жүзеге асыру;

Операциялық емес кірістер мен шығыстар.

Аяқталған жұмысты тапсырыс берушіге тапсырудан түсетін табыс оларды қосылған құн салығы салынбай сатудан түсетін түсімдер мен оларды өндіру мен жеткізу құны арасындағы айырма ретінде анықталады.

Құрылыс ұйымының негізгі құралдарын немесе басқа да мүлкін сатудан түскен пайданы анықтаған кезде ол ҚҚС-ны қоспағанда, сату бағасы арасындағы айырма ретінде және осы қорлар мен мүліктің бастапқы немесе қалдық құны белгіленген тәртіппен инфляцияның индексі бойынша ұлғайтылады.

Өнімдер мен қызметтердің үшінші тарап ұйымдарын сатудан түсетін табыс ҚҚС-сыз және оның құнын қоспағанда, осы өнімнің өзіндік құнының арасындағы айырма ретінде анықталады.

Операциялық емес кірістің құрамына: айыппұлдар, өсімпұлдар, айыппұлдар, мүлікті жалдаудан түскен кірістер, облигациялардан түсетін табыс және т.б. кіреді.

Операциялық емес шығындарға мыналар жатады: Сыртқы себептерге байланысты шығындардың, сот шығындарының, айыппұлдардың, айыппұлдардың, шығындардың шығындарының, шаруашылық келісімшарттардың талаптарын бұзғаны үшін санкциялардың және т.б.

Салық салынатын табыс бюджетке төлемдерді анықтау мақсатында бөлінбеген пайда негізінде есептеледі. Табыс салығын есептеу кезінде ол төмендегілердің сомасына азаяды:

Өндірістік және өндірістік емес сипаттағы күрделі салымдарды қаржыландыруға, сондай-ақ осы мақсатта алынған және пайдаланылатын банктегі несиелерді өтеуге бағытталған;

- денсаулық сақтау объектілерін, халықты оқытуды және т.б. қамтамасыз ету үшін кәсіпорынның шығындары;

- қайырымдылыққа жарналар (5% артық емес).

Таза пайда - салық салынғаннан кейін өзінде қалатын кәсіпорын пайдасы.

Баланстық пайданы есептеу:

$$C = 1\,982\,026 - 589\,890 = 1\,392\,136 \text{ тнг.}$$

$$П_{CD} = 2\,483\,924,14 - 1\,392\,136 - 378\,903,68 = 712\,884,46 \text{ тнг.}$$

$$П_{БАЛ} = 712\,884,46 + 0 + 0 + 0 = 712\,884,46 \text{ тнг.}$$

$$П_{ПЛ} = П_{БАЛ}$$

Жоспарлы рентабельділікті есептеу:

$$R_{ПЛ} = П_{БАЛ} / C \cdot 100, \% \quad (3.13)$$

$$R_{ПЛ} = 712\,884,46 / 1\,894\,034,14 \cdot 100 = 36\%$$

Жалпы табыстылықты есептеу:

$$R_{ПЛ} = П_{ПЛ} / Д_{Ц} \cdot 100, \% \quad (3.14)$$

$$R_{O} = 712\,884,46 / 2\,483\,924,14 \cdot 100 = 28\%$$

Құрылыс компаниясымен салыстырылған компонент бойынша қаржы қызметін есептеу нәтижесі келесі кестеде келтірілген.

Құрылыс өндірісінің табыстылығын есептеу

Құрылыс ұйымдарының табыстылығын сипаттай отырып, олар тек көп табысты ғана емес, табыстылық деңгейін қоса алғанда салыстырмалы көрсеткіштерді де пайдаланады. Жаңа шарттарда табыстылық ең маңызды жалпы экономикалық көрсеткіш ретінде көрінеді.

Ағымдағы шығындарды бағалау кезінде кірістілік деңгейі мынадай формула бойынша есептеледі:

$$R_{ТЗ} = \frac{П_{ПЛ}}{C_{ПЛ}} \quad (3.15)$$

$C_{ПЛ}$ - құрылыс-монтаж жұмыстарының құны, тнг.

$$R_{ТЗ} = \frac{589\,890}{1\,894\,034,14} \cdot 100 = 36\%$$

$$R_{ЧП} = \frac{353\,934}{1\,894\,034,14} \cdot 100 = 17\%$$

3.4 – кесте - ППЛ - құрылыс компаниясының пайдасы, тг.

№	Көрсеткіш атауы	Өлшемі
1	2	3
1	Келісімшарттық бағасы, тнг.	2 483924,14
2	ҚҚС (18%), тнг.	378903,68
3	СМР, тнг.	1 894 034,14
4	Нысаналы пайда, тнг.	589890
5	Табыс салығын төлеуден босату, тнг.	0
6	Салық салынатын табыс, тнг.	589890
	Салық ставкасы,%:	20
7	Бюджетке,%	2
	Субъектілердің бюджеттеріне,%	18
	Бюджетке төлемдер, тнг.	117978
8	Федералдық бюджетке тнг.	11797,8
	Субъектілердің бюджеттеріне, тнг.	106180,2
9	Таза пайда, тнг.	353934
10	Жоспарлы кірістілік,%	36
11	Жалпы кірістілік,%	28

Өндірістің жалпы кірістілігі:

$$P_O = \frac{\Pi}{O_{СМР}}, \quad (3.16)$$

ОСМР - жұмыстың немесе келісімшарттың бағасының сметалық құны, тнг.

$$P_{ОПЛ} = \frac{589\,890}{2\,483\,924,14} \cdot 100 = 23\%$$

$$P_{ОЧП} = \frac{353\,934}{2\,483\,924,14} \cdot 100 = 14\%$$

Кірістілікке үлкен және қарқынды факторлар әсер етеді.

Ірі факторлар - жұмыс көлемінің ұлғаюы және инфляцияның баға деңгейіне әсер етуі есебінен пайда массасының өсуі.

Интенсивті факторлар - еңбек пен өндірісті ұйымдастыруды жетілдіру, техникалық прогресс, өндірістік уақытты қысқарту, құрылыс-монтаждау жұмыстарының сапасын арттыру және т.б.

3.5 – кесте - Рентабельдік есептеуінің нәтижелері

№	Көрсеткіштің атауы	Өлшемі
1	2	3
1	Келісімшарттық бағасы , тнг.	2 483 924,14
2	ҚҚС , тнг.	378903,68
3	ҚҚС есебінсіз кіріс , тнг.	2105020,46
4	Құрылыс-монтаж жұмыстарының болжамды құны , тнг.	1 894 034,14
5	Нысаналы пайда , тнг.	589890
6	Чистая прибыль, тнг.	353934
7	Пайда табыстары бойынша пайда , %	36
8	Таза пайдадағы кірістілік деңгейі , %	17
9	Жоспарланған табыстың жалпы табыстылығы %	23
10	Таза пайда маржасы, %	14

3.6– кесте - Рентабельдік есептеуінің нәтижелері

№	Көрсеткіш	Өлшем бірлігі	Өлшемі
1	2	3	4
1	Ғимараттың қыздырылған бөлігін салу көлемі	м ³	6340
2	Номиналды қуат жүйесі	кВт	140
3	Энергияны тұтыну	кВт с/жыл	371
4	Жылу шығыны	Гкал/жыл	638
5	Жүйенің құны	тнг.	1 982 026,25
6	Жүйенің құны	тнг.	1 894 034,14
7	Өндіріс құны	тнг/м ³	0,17
8	Жылдық операциялық шығындар	тнг./жыл	1 101016,84
9	Азайтылған шығындар	тнг./жыл	3 178 075,32
10	Жылдық экономикалық тиімділік	тнг./жыл	0
11	Таза пайда маржасы	%	26

Қазіргі таңда әлемдегі бірде-бір ел 35 жылдан астам пластик құбырлар өндіретін Фин өндірушілерінің Upronog және KWH құбырларынан жасалған полиэтилен құбырларында бірде-бір апат көрген жоқ.

ҚОРЫТЫНДЫ

Осы дипломдық жұмыста барлық нормалар мен талаптарды ескере отырып, ғимаратты жылытумен және ыстық сумен қамтамасыз етуге қабілетті автоматтандырылған жылулық пункт жобасы әзірленді.

Жобаның негізінде үйдің жылу беру жүйесі, вентиляциясы қарастырылды. Жобаның экономикалық тиімділігі, керекті жылу өткізгіштік кедергі, жобалық шешімдерді техникалық-экономикалық бағалау жүргізіліп, жылдық эксплуатациялық шығындарды анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. М.: ГУП ЦПП, 2004. 25с.
2. СП 60.13330.2012. Отопление и вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003[Электронный ресурс]<http://docs.cntd.ru/document/1200095527>
3. СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания", Госстрой СССР -М.Стройиздат 1988г.
4. СП 41-102-98 Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных ттнг
5. ГОСТ 21.602-79. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Рабочие чертежи.
6. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.
7. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий.[Электронный ресурс]https://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/43/43635/
8. Внутренние санитарно-технические устройства: Справочник проектировщика. Ч.1. Отопление/ Под ред. И.Г. Староверова. М.: Стройиз-дат, 1990. 344 с.
9. Каталог продукции. "Purmo. Общее техническое описание I/02"
10. СНиП 2.04.05-91 . Отопление, вентиляция и кондиционирование / Мин-строй России. – М.: ГУП ЦПП, 1999. 65с.