

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

бойынша дипломдық жоба
Гаризул Мәдир Армоңқоз
(жұмыс түрінің атауы)
(Білім алушының Т. А. Ә.)
6307306 Инженерлік күйлер және
(Шифр және ББ атауы) теңілер

Тақырып

Астана қаласындағы "Колесо"
көлік салон фирмасының жалпы
және желідегі күйлерін жобалау

Дипломдық жоба бекітілген бұйырма
сәйкес және тәсірмен бойынша
орындау барысында қарауы ш. өзін
теориялық, шынайы мұқабасы деңгейде
көрсете отырып орындау.
Негізгі бөлімдері барында барысында
барлық сұрақтарға толықтай
жауап берген, арнайы жобалармен
жұмыс атқаратын мамандық, мейст,
сн қолдану білді.
Қарауы ш. Дипломдық жобаны
мұқабасы деңгейде "Оте жаса" (908)
жобасы бойынша деп есептеймін, ол
мәңгі мәңгілікте болатын инженерлік
күйлер және жемілер бөлімдері білгені.

Ғылыми жетекші

Е.т.п.-д.с.о.у.проф
(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Т. А. Ә.

(қолы)

03.06

2018 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Қарағұл Мөлдір

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2_Қарағұл Мөлдір дипломдық жұмыс (1)

Научный руководитель: Куляш Алимова

Коэффициент Подобия 1: 0.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 6

Знаки из других алфавитов: 14

Интервалы: 0

Белые Знаки: 40

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата 31.05.25

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Карағұл Мөлдір

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2_Карағұл Мөлдір дипломдық жұмыс (1)

Научный руководитель: Куляш Алимова

Коэффициент Подобия 1: 0.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 6

Знаки из других алфавитов: 14

Интервалы: 0

Белые Знаки: 40

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

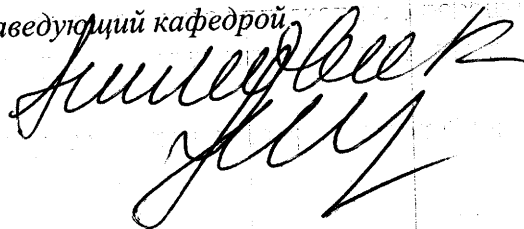
☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата 28.05.2021.

Заведующий кафедрой



**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Қарағұл Мөлдір

Тақырыбы: 2_Қарағұл Мөлдір дипломдық жұмыс (1)

Жетекшісі: Куляш Алимова

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.2

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0

Дәйексөз (35): 0.7

Әріптерді ауыстыру: 14

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 6

Ақ белгілер: 40

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☒ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

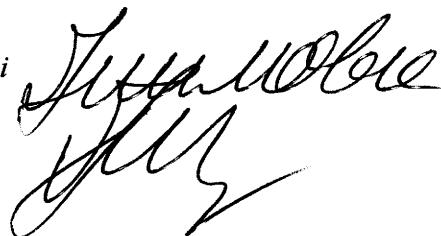
☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні 21.05.25

Кафедра меңгерушісі



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

6B07306 –Инженерлік жүйелер және желілер

Қарағұл Мөлдір Арманқызы

«Астана қаласындағы «Колеса» көлік салон ғимаратының жылыту және
желдету жүйелерін жобалау»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6B07306 –Инженерлік жүйелер және желілер

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

КОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.
К.К. Алимова
« 9 » 06 2025 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Астана қаласындағы «Колеса» көлік салон ғимаратының жылыту
және желдету жүйелерін жобалау»

6B07306 –Инженерлік жүйелер және желілер

Орындаған



Қарағұл М.А.

Рецензент

асоц. проф. к.т.н.к.

Сидорова Н.В.

" 5 " 06 2025 ж.

Жетекші

техн. ғыл. канд., қауым. проф.

Алимова К.К.

" 9 " 06 2025 ж.

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

БЕКІТЕМІН

ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.
К.К. Алимова
«31» 01 2025ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Қарағұл Мөлдір Арманқызы

Тақырыбы: Астана қаласындағы «Колеса» көлік салон ғимаратының жылыту және желдету жүйелерін жобалау

Академиялық мәселелер жөніндегі проректордың 2025 жылғы «29» қантар №26-П/Ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмыстың тапсыру мерзімі «26» Мамыр 2025ж

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Ғимарат қабаттарының жоспарлары, қарастырылып отырған қаланың климатологиялық деректері.

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономикалық бөлім.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

1) Жылыту мен желдету жүйесінің бірінші қабат жоспары. 2) Жылыту мен желдету жүйесінің екінші қабат жоспары. 3) Жылыту жүйесінің аксонометриялық сұлбасы. 4) Желдету жүйесінің аксонометриялық сұлбасы.

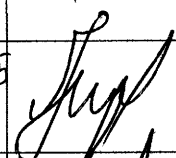
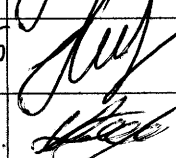
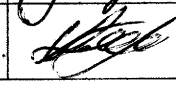
5) Технологиялық карта.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 10 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Жетекшіге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	03.02.2025 – 31.03.2025	орындалды
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	01.04.2025 – 15.04.2025	орындалды
Экономикалық бөлім	16.04.2025 – 29.05.2025	орындалды

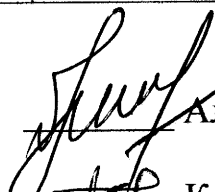
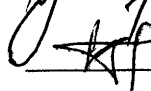
Аяқталған дипломдық жоба үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен, кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	К.К.Алимова техн. ғыл. канд., қауым. проф.	16.04.2025	
Экономикалық бөлім	К.К.Алимова техн. ғыл. канд., қауым. проф.	29.05.2025	
Норма бақылаушы	А.Н. Хойшиев техн. ғыл. канд., қауым. проф.	5.06.2025	

Жетекші

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

Күні

 Алимова К.К.
 Қарағұл М.А.
«31» 01 2025 ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада Астана қаласында орналасқан көлік салонның жылыту және желдету жүйелері әзірленді. Қоршау конструкцияларының жылу техникалық сипаттамаларын, өңірдің климаттық жағдайларын және Қазақстан Республикасы нормативтік құжаттарының (ҚР ҚНЖЕ) талаптарын ескере отырып, үй-жайлардың әртүрлі типтері үшін жылу және суық жүктемелердің есептеулері орындалды.

Жұмыста мамандандырылған бағдарламалық құралдарды қолдана отырып жасалған есептеулер, сондай-ақ заманауи технологиялар мен инженерлік шешімдерді қолдана отырып, жылыту және желдету жүйелерінің жабдықтары мен элементтерін таңдау әдістері келтірілген.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте разработаны системы отопления и вентиляции автосалона, расположенного в городе Астана. Выполнены расчёты тепловых и холодных нагрузок для различных типов помещений с учётом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций, климатических условий региона и требований нормативных документов Республики Казахстан (СНиП РК).

В работе представлены расчёты, выполненные с использованием специализированных программных средств, а также приведены методики подбора оборудования и элементов систем отопления и вентиляции с применением современных технологий и инженерных решений.

ABSTRACT

This thesis presents the design of heating and ventilation systems for a car showroom located in Astana. Calculations of heating and cooling loads for various types of premises have been carried out, taking into account the thermal properties of the building envelope, the climatic conditions of the region, and the requirements of the construction norms and regulations of the Republic of Kazakhstan (SNiP RK).

The project includes calculations performed using specialized software, as well as methods for selecting equipment and system components for heating and ventilation using modern technologies and engineering solutions.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1.1 Жобаның техникалық көрсеткіштері және параметрлері	8
1.1.2 Сыртқы қоршаулардың жылу техникалық есептері	9
1.1.3 Ғимарат сыртқы қабырғасының жылу техникалық есебі	12
1.2.1 Жылыту жүйесі	14
1.3.1 Желдету жүйесі	17
1.3.2 Ауа алмасу	19
1.3.3 Желдету жүйесінің аэродинамикасы	20
1.3.4 Түтін шығару	23
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	26
2.1 Ұйымдық - техникалық шаралар	27
2.2 Қауіпсіздік және еңбекті қорғау	29
2.3 Өндірістегі құрылыс-жинақтау жұмысы кезіндегі өрт қауіпсіздігі	30
3 Экономикалық бөлім	33
ҚОРЫТЫНДЫ	36
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	37
ҚОСЫМШАЛАР	39

КІРІСПЕ

Қазіргі заманғы ғимараттарға қойылатын негізгі талаптардың бірі – ішкі микроклиматты тиімді қамтамасыз ету. Бұл талап жыл бойы қолайлы температуралық және ылғалдылық режимін ұстап тұру арқылы орындалады. Осындай жағдайлар адамдардың денсаулығына, еңбек өнімділігіне, сонымен қатар ғимарат ішіндегі жабдықтар мен материалдардың ұзақ мерзімді сақталуына әсер етеді. Жылыту және желдету жүйелері осы талаптарды іске асыруда шешуші рөл атқарады.

Коммерциялық мақсаттағы нысандардың ішінде көлік салондар ерекше орын алады. Көлік салондарда келушілерге жайлы жағдай жасау ғана емес, сонымен қатар көрмеге қойылған автокөліктердің техникалық жағдайын сақтау, техникалық персоналдың жұмыс істеуіне қолайлы орта қалыптастыру және ішкі кеңістіктердің функционалдылығын қамтамасыз ету маңызды. Мұндай ғимараттарда әртүрлі мақсаттағы үй-жайлар (көрме залы, кеңсе, қойма, техникалық бөлмелер және т.б.) орналасқандықтан, олардың әрқайсысы үшін жеке-жеке микроклиматтық талаптар қойылады.

Астана қаласының ауа райы жағдайлары ерекше күрделілігімен ерекшеленеді: қыс айларында температура минус 40°C-қа дейін төмендеп, жазда плюс 35°C-қа дейін көтерілуі мүмкін. Мұндай климаттық жағдайларда жылыту және желдету жүйелерін дұрыс әрі тиімді жобалау ғимараттың жалпы жұмыс тиімділігіне, энергия тұтынуына және қызмет көрсету шығындарына тікелей әсер етеді. Сондықтан инженерлік жүйелерді жобалау кезінде жергілікті климаттық мәліметтер мен құрылыс нормаларын ескеру аса маңызды.

Осы дипломдық жобаның мақсаты – Астана қаласында орналасқан «Колеса» көлік салоны ғимараты үшін заманауи талаптарға сай жылыту және желдету жүйелерін жобалау. Зерттеу барысында ғимараттың жылу шығындарын анықтау үшін қоршаушы құрылымдардың жылу техникалық сипаттамалары есептелуі, әртүрлі бөлмелерге қажетті жылу және ауа алмасу көлемі анықталуы қажет. Сонымен қатар, жобада инженерлік жүйелердің заманауи үлгілері, автоматтандырылған басқару элементтері және энергия үнемдеуші технологиялар қолданылуы керек.

Жобалау процесі барысында Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен ережелері (ҚНЖЕ), сондай-ақ энергия үнемділік пен экологиялық қауіпсіздікке қатысты заманауи талаптар басшылыққа алынды. Жабдық пен жүйе элементтерін таңдау арнайы компьютерлік бағдарламалар көмегімен жүргізілді, бұл жобаның техникалық негізділігін және дәлдігін арттырады.

Жалпы алғанда, диплом жұмысы «Колеса» көлік салоны ғимараты үшін сенімді, тиімді және энергия үнемдейтін жылыту және желдету жүйелерін қалыптастыруға бағытталған.

1 Негізгі бөлім

1.1.1 Жобаның техникалық көрсеткіштері және параметрлері

Дипломдық жұмыстағы көлік салон ғимаратының жылыту және желдету жүйесін жобалауға қажетті деректері қабылданады:

Қала аталуы- Астана;

Ғимарат атауы- “Колеса” көлік салон ғимараты;

Ғимарат өлшемдері – 36,6 x 57,0 м;

Ғимарат биіктігі - 10 м;

Қабат саны: 2;

Қабат биіктігі: 4,1м;

Аулық және коллекторлық тарату жылыту жүйесі;

Жылыту мерзімі кезіндегі желдің орташа жылдамдығы - $\vartheta_0 = 5,3$ м/с;

Жылыту мерзімінде сыртқы ауаның есепті температурасы (ең суық бес күндік): $t_0 =$ минус 31,2 оС;

Жылыту мерзімінің ұзақтығы - 209 тәулік;

Барометрлік қысымы: $P_b = 967$ Па;

Сыртқы қабырға керамзитобетон, пенополиуретан және цементті құмды ерітіндіден құрылған.

Сыртқы есіктер - металл оқшауланған.

Терезелер мен витраждар-жеке дайындалған, МЕСТ 21519-2013 сәйкес екі камералы екі қабатты терезелері бар алюминий профильдерінен жасалған тірек-ригель жүйесі.

Едендер-кеңселерде және келіссөздерде - кілем. Залда-600x600x10 сырғанауға қарсы фарфор плиткалары бар. Клиенттік аймақта, дәліздерде-сырғанауға қарсы фарфор плиткалары 1200x200x10.

Жуынатын бөлмелерде, сервистік цехта, қосалқы бөлшектер қоймасында және баспалдақ торларында - сырғанауға қарсы 200x200x10 фарфор плиткалары. Компрессорлық, электр қалқан және венткамера үй-жайларында-антистатикалық құйылатын едендер.

Құрылыс алаңының климаттық сипаттамасы инженерлік-геологиялық зерттеулер негізінде:

Құрылыс алаңының климаттық ауданы – I В (ҚР ЕЖ 2.04-01-2017);

Ең суық бес күннің температурасы (0,92 қамтамасыздығымен) – минус 31,2°С (ҚР ЕЖ 2.04-01-2017);

Нормативтік жел қысымы – 77 кг/м²;

Автокөлік салоны: жылытылатын, тікбұрышты пішінді, ось бойынша габариттік өлшемдері 36,6 x 57,0 м.

1.1.2 Сыртқы қоршаулардың жылу техникалық есептері

Жылыту жүйелерін тиімді жобалау мен пайдалану жылу техниканың теориялық негіздерін терең меңгеруді талап етеді. Энергияның сақталу заңы жылу процестерін талдауда маңызды рөл атқарады. Жылу тасымалдаудың қозғаушы күші – температура айырмасы, ал берілетін жылу мөлшері дененің температуралық өрісімен тікелей байланысты. Сонымен қатар, жүйенің жұмыс тиімділігін арттыру үшін жылу өткізгіштік, жылу сыйымдылық және жылу беру коэффициенттері сияқты материалдық қасиеттерді ескеру қажет. Жобалау кезінде осы параметрлердің үйлесімділігі жылу жоғалтуын азайтып, энергияны үнемдеуге мүмкіндік береді.

Температуралық өріс – белгілі бір уақыт аралығындағы дененің әр нүктесіндегі температура мәндерінің жиынтығы. Уақыт өте келе температура өзгеріп отырса, өріс тұрақсыз, ал өзгеріссіз қалса, тұрақты деп саналады. Ғимараттардағы ішкі және сыртқы ауа арасындағы жылу алмасу сыртқы қабырғалар арқылы жүзеге асырылады. Жылу берудің үш негізгі түрі бар: сәулелік, конвективтік және жылу өткізгіштік. Сыртқы қабырғалар арқылы жылудың берілуінде жылу өткізгіштік басым болады.

Сыртқы қоршаулардың жылу техникалық есептеулері

Ғимараттың сыртқы қоршауларын жобалау кезінде жылу техникалық есептеулер ерекше маңызға ие. Бұл есептеулер қоршау конструкцияларының жылу оқшаулау қасиеттерін анықтауға және олардың нормативтік талаптарға сәйкестігін тексеруге мүмкіндік береді.

Негізгі есептеулерді жүргізу кезінде климаттық аймақтың ерекшеліктері, материалдардың жылу физикалық қасиеттері және құрылымдық шешімдердің өзіндік ерекшеліктері ескеріледі. Қоршау конструкцияларының жылу өткізгіштік қарсылығын анықтау үшін олардың құрамдас қабаттарының қалыңдығы мен материалдардың жылу өткізгіштік коэффициенттері талданады.

Конденсацияның болуын болдырмау үшін қоршау конструкцияларының бу өткізгіштік қасиеттері зерттеледі. Бұл ретте ішкі беттерде ылғал конденсациясының түзілуіне жол берілмейді. Құрылымның жылу инерциясын есепке алу арқылы жылу толқындарының әсерін тежеу қабілеті бағаланады.

Қазіргі уақытта жылу техникалық есептеулер арнайы бағдарламалық құралдардың көмегімен жүргізіледі. Бұл конструкциялардың жылу техникалық әлсіз жерлерін дәлірек анықтауға, сонымен қатар энергия тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Есептеулердің соңғы нәтижесі ретінде қоршау конструкцияларының жылу оқшаулау параметрлері анықталады және олардың энергия үнемділігіне сәйкестігі расталады. Жылу техникалық есеп жылытылатын мерзімде ғимараттың барлық сыртқы қоршауларына бөлменің және қоршаушы құрылымдардың эксплуатациялық шарттары мен санитарлы-гигиеналық талаптарын есепке ала отырып жүргізіледі.

Жылу техникалық есепті орындауға қажетті негізгі қажеттіліктер: жылдың салқын мерзіміндегі ішкі және сыртқы ауаның термодинамикалық параметрлері және сыртқы қоршаулардың жылу физикалық сипаттамалары.

Ғимараттардың сыртқы қоршауларының жылу техникалық есептеуінде қажетті жылу өткізгіш кедергісі анықталады

$$R_{req} = \frac{n \cdot (t_{iш} - t_{сырт})}{\alpha_B \cdot \Delta t_H}, \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}, \quad (1.1)$$

$$R_{req} = \frac{20+31,2}{4 \cdot 8,7} = 1,41 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

мұндағы n - сыртқы қоршаудың сыртқы ауаға қатынасын ескеретін коэффициент;

$t_{iш}$ - бөлменің ішкі ауа температурасы, $^\circ\text{C}$;

$t'_{сырт}$ - сыртқы ауаның есепті температурасы, $^\circ\text{C}$;

α_B - қоршаудың ішкі бетінен жылу өткізгіш коэффициенті, $\text{Вт}/\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$

Δt_H - ішкі ауа температурасы мен қоршаудың ішкі бетіндегі температуралар арасындағы нормативті температура айырмасы, $^\circ\text{C}$.

Сыртқы қоршау арқылы жоғалатын жылу шығыны анықталады

$$Q_m = k \cdot A \cdot (t_i - t'_o) \text{ Вт} \quad (1.2)$$

$$Q_m = 0,71 \cdot 2086 \cdot (20 + 31,2) = 75830 \text{ Вт}$$

мұндағы k - сыртқы қоршаудың жылу өткізгіштігі, $\text{Вт}/\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$

A - қоршаудың ауданы, м^2 ;

t_i - ішкі ауа температурасы, $^\circ\text{C}$;

t'_o - есепті сыртқы температурасы, $^\circ\text{C}$.

Сыртқы қоршаулардың жылу өткізгіштік коэффициенті анықталады

$$k = \frac{1}{R_o} \text{ Вт}/\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}. \quad (1.3)$$

$$k = \frac{1}{1,41} = 0,71 \text{ Вт}/\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Сыртқы қоршаулардың жылу өткізгіш коэффициенттерін анықтау үшін олардың жылу өткізу кедергілері белгілі болуы керек.

Сыртқы қоршаулардың жалпы жылу өткізу кедергісі анықталады

$$R_0 = R_{\epsilon} + R_1 + R_2 + \dots + R_n, \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}, \quad (1.4)$$

мұндағы R_{ϵ} – қоршаудың ішкі беттерінен ауаның жылу өткізу кедергісі, ол мына формуламен анықталады

$$R_{\epsilon} = \frac{1}{\alpha_{\epsilon}} \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} \quad (1.5)$$

мұндағы α_{ϵ} – қоршаудың ішкі беттерінен ауаның жылу өткізу коэффициенті, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$, қабылданады, $\alpha_{\epsilon} = 8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$;

R_1, R_2 – қоршаудың қабаттарының жылу өткізгіштік кедергілері, олар мына формуламен анықталады

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1}, R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2}, \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} \quad (1.6)$$

Қоршаудың сыртқы бетінен ауаның жылу өткізгіш кедергісі мына формуламен анықталады

$$R_n = \frac{1}{\alpha_n}, \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} \quad (1.7)$$

мұндағы α_n – сыртқы ауаның жылу өткізгіштік коэффициенті, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.

Сыртқы қоршаулардың жылу тарату кедергісін - бұл сыртқы қоршау құрылымдарының (қабырғалар, төбелер, терезелер және т.б.) жылуды өткізбейтін, яғни жылу ағымына кедергі жасайтын қасиеті. Энергия өнімдеу шарттарын ескерумен анықтауға болады, ол үшін жылыту мезгілінің градус-тәулігі анықталады

$$\text{ЖМГТ} = (t_i - t_{om}) \cdot n_o, ^\circ\text{C} \cdot \text{тәул.} \quad (1.8)$$

$$\text{ЖМГТ} = (20 - 6,3) \cdot 209 = 5497 ^\circ\text{C} \cdot \text{тәул.}$$

мұндағы t_i – бөлменің ішкі ауа температурасы, $^\circ\text{C}$;

t_{om} – жылыту мерзімі кезіндегі сыртқы ауаның орташа температурасы;

n_o – жылыту мерзімінің ұзақтылығы, тәулік.

1.1.3 Ғимарат сыртқы қабырғасының жылу техникалық есебі

Көлік салон ғимаратының жертөледегі сыртқы қабырғасының материалдарының құрылымы

1 Цементті құмды ерітінді $\lambda=0,76 \text{Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$, $\delta_1 = 0,03 \text{м}$);

2 Керамзитобетон ($\lambda=0,8 \text{Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$, $\delta_2 = 0,40 \text{м}$);

3 Жылытқыш пенополиуретан ($\lambda=0,042 \text{Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$, $\delta_3 = 0,03$);

Санитарлы - гигиеналық және комфорттық жағдайларға сәйкес ЖМГТ=5497 үшін сыртқы қабырғаның жылу таратуға келтірілген кедергісі қабылданады

$$R_o^{\text{тр}} = \frac{20 + 31,2}{4 \cdot 8,7} = 1,47 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

Сыртқы қабырғаның жалпы жылу өткізу кедергісі анықталады

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,042} + \frac{0,40}{0,8} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{1}{23} = 1,41 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

$$K = \frac{1}{1,41} = 0,71$$

Қоршау құрылымдарының келтірілген жылу кедергісінің аралық мәні анықталады

$$R_o^{\text{пр}} = 0,00017 \cdot 5497 + 2,1 = 3,3 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

Жылуөткізгіштік коэффициенті

$$K = \frac{1}{3,3} = 0,3$$

Терезенің жылу техникалық есебі

$$R_o^{\text{пр}} = 0,56 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}; K = \frac{1}{0,56} = 1,78$$

Төбе жабынының жылу техникалық есебі

$$R_o^{\text{пр}} = 4,94 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}; K = \frac{1}{4,94} = 0,2$$

Еденнің жылу техникалық есебі

$$R_o^{np} = 4,37 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}; K = \frac{1}{4,37} = 0,22$$

Ғимараттың сыртқы қоршауларының жылу жоғалуы әр бөлмелерге есептеледі және А.1- кестесінде келтірілген.

Жылыту жүйесінің гидравликалық есептеулері

Гидравликалық есептеулер жылыту жүйесін жобалауда маңызды рөл атқарады. Бұл процесс гидравликаның негізгі заңдарына сүйене отырып жүргізіледі және жүйенің тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Бұл сұлба негізінде келесі мақсаттарға жету үшін есептеулер жүргізіледі: жылыту жүйесінің әрбір учаскесі үшін құбырлардың ең тиімді диаметрін анықтау; жүйенің әртүрлі бөліктеріндегі қысымның жоғалу мөлшерін есептеу.

Жылыту жүйесінің учаскелеріндегі жоғалатын қысым анықталады

$$\Delta P = \Delta P_l + \Delta P_m, \text{ Па} \quad (1.9)$$

$$\Delta P = 104 + 9 = 113 \text{ Па}$$

мұндағы ΔP_l – құбырдың тік ұзындығында жоғалатын қысым немесе ұзындықта жоғалатын қысым дейді, Па;

ΔP_m – жергілікті кедергілерде жоғалатын қысым, Па.

Ұзындықта жоғалатын қысым анықталады

$$\Delta P_l = \rho \cdot V^2 / 2 \cdot l = R \cdot l, \text{ Па} \quad (1.10)$$

$$\Delta P_l = 65 \cdot 1,6 = 104 \text{ Па}$$

мұндағы R - 1м ұзындықта меншікті қысым жоғалуы, Па/м, қабылданады кесте немесе номограмма арқылы.

Жергілікті кедергілерде жоғалатын қысым анықталады

$$\Delta P_m = z = \frac{\sum \xi \cdot \rho \cdot V^2}{2} = P_{дин} \cdot \sum \xi, \text{ Па} \quad (1.11)$$

$$\Delta P_m = 0,882 \cdot 10,5 = 9 \text{ Па}$$

мұндағы $P_{дин}$ – динамикалық қысым, құбырдағы судың жылдамдығына байланысты қабылданады, Па;

$\sum \xi$ – жергілікті кедергілердің қосындысы, әр учаскеге бөлек есептеледі. Ғимараттың жылыту жүйесінің гидравликалық есептеулері А.2-кестесінде келтірілген.

1.2.1 Жылыту жүйесі

Менің дипломдық жұмысымда ауалық және коллекторлық тарату жылыту жүйесі жобаланған. Жылыту жүйесі екі құбырлы, төменгі тармақталумен жобаланған. Жылу беру құрылғылары ретінде биіктігі 500 мм Breeze биметаллдық радиаторлары және Volcano VR3 ауа-жылу беру агрегаты қабылданған. Ауаны шығару радиаторлардың жоғарғы тығындарында орнатылған кіріктірілген ауа шығару крандары арқылы жүзеге асырылады.

Магистральдық құбырлар мен жылыту құрылғыларына келтірілетін тармақтар терпластты құбырларынан орындалған. Құбырларды төсеу әдісі – еден конструкциясының ішіне.

Құбырлар монтаждан және гидравликалық сынақтардан кейін кір мен тоттан тазартылып, екі қабат майлы бояумен боялады.

Ауамен жылыту қоршаған ортаға зиянсыздығы жағынан да тиімді болып келеді – су ақпайды, қатпайды. Өрт болу қаупі де жоқтың қасы. Қондырғыны орнату да еш қиындық туғызбайды. Ауамен жылыту жүйесінің тағы бір ерекшелігі электр тогында қалай істесе, газбен де, дизельмен де сол қарқында істей береді. Әр торшалардан шығатын шу деңгейі 25 децибелден аспайды, яғни адамның сыбырлап сойлегенімен бірдей.

Ауамен жылыту бүгінгі күнде үйлерді, өндірістік ғимараттарды жылытудағы таптырмайтын жүйелердің бірі болып отыр. Жылыту ғимаратқа жылутасмалдағыш арқылы кіретін жылы ауа арқылы жүзеге асады. Жүйе 35-40 минут ішінде ауа температурасын 10°C -тан плюс 24°C -қа дейін көтеруге мүмкіндік береді. Басқару тетігі –термостат белгіленген температураны сақтап тұрады. Ауажылытқыш бір тәулік ішінде 10-15 минуттан 3-4 рет қосылады. Бұның бәрі сізге керекті көлемдегі жылуды аз ғана энергия жұмсай отырып қамтамасыз етеді. Ауамен жылыту жүйесі ауа температурасын ғана басқарып қана қоймай, сонымен бірге микроклиматтың басқа да параметрлерін, өсімдіктердің тіршілігіне қажетті – ылғалдылық, көмірқышқыл газы құрамының деңгейін, ауа алмасу жылдамдығын басқаруға тамаша мүмкіндік береді.

Ғимаратты жылыту айтарлықтай тез жүзеге асады. Яғни былай болады:ғимараттың қалыпты температурасын сақтай отырып, түнгі уақытта ауамен жылыту барлық қарқынмен жұмыс істейді, айталық плюс $7 - 10^{\circ}\text{C}$ градус болып, адамдар келгенде бір сағат бұрын «перетоп»режиміне қосылып,қалыпты белгіленген $18-20^{\circ}\text{C}$ градуска келеді.

Коллекторлық жылыту жүйесі мен радиаторлар.

Көлік салон ғимараты үшін заманауи, тиімді және теңгерілген жылыту жүйесін ұйымдастыру мақсатында коллекторлық жылыту жүйесі радиаторлық жылу беру құрылғыларымен бірге қарастырылған.

Коллекторлық жылыту жүйесінің сипаттамасы.

Коллекторлық (тораптық) жылыту жүйесі – әрбір жылу тұтынушы (радиатор) жеке құбырлармен жылу тарату коллекторына қосылатын жүйе. Бұл тәсіл жүйенің гидравликалық тұрақтылығын, жылу ағынын оңтайлы реттеуді және жеке контурларды ажырату мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Коллекторлар, әдетте, жылыту құрылғылары орналасқан қабаттарда, арнайы шкафта немесе техникалық бөлмеде орналастырылады. Әрбір радиаторға арналған подача (жылу тасымалдағыш беруі) және обратка (қайтару) құбырлары бөлек болады.

Коллекторлық жүйенің артықшылықтары:

Әр контурды жеке басқаруға мүмкіндік береді (термоголовка немесе сервомеханизм арқылы);

Гидравликалық баланстау жеңіл;

Жөндеу және техникалық қызмет көрсету ыңғайлы;

Эстетикалық және ықшамды құбыр жүргізу (қабатта, еден ішінде т.б.).

Радиаторлық жылу беру құрылғылары

Көлік салондағы жылыту жүйесінде жылу беру үшін биметалды радиаторлар қарастырылған. Бұл құрылғылар келесі себептер бойынша таңдалды:

Жоғары жылу беру тиімділігі (конвекция + сәуле арқылы беру);

Орнату жеңілдігі;

Температураны басқару мүмкіндігі (термореттегіш вентильдер арқылы);

Қазіргі интерьерге сай келетін дизайн.

Радиаторлар жылу шығындарына сәйкес таңдалып, әр бөлме үшін есептелген жылу жүктемесіне байланысты орналастырылады.

Радиаторлар терезе астына орнатылады, бұл "суық перде" жасау арқылы жылу жайлылығын арттыруға мүмкіндік береді. Құбырлар еден асты каналдарымен жүргізіледі. Коллекторлық шкафтар техникалық бөлмелерге немесе дәліздерге орналастырылады.

Ауамен жылыту жүйесі

Көлік салон ғимаратында негізгі жылыту жүйесіне қосымша ретінде ауамен жылыту қарастырылған. Бұл жүйе үлкен көлемдегі бөлмелерді, әсіресе шоурум, сервис аймағы немесе қойма сияқты кеңістіктерді жылдам және біркелкі жылытуға мүмкіндік береді.

Жүйенің сипаттамасы

Ауамен жылыту жүйесі Volcano VR3 типті жылу-ауа агрегаты арқылы жүзеге асырылады. Бұл агрегат ішке түсетін ауаны қыздырылған жылу тасымалдағыш (ыстық су) арқылы жылытып, желдеткіш көмегімен бөлме ішіне үрлейді.

Volcano VR3 агрегатының артықшылықтары:

Жоғары өнімділік (жылу беру қуаты - 30-75 кВт дейін);

Ауаны біркелкі тарату;

Автоматты басқару мүмкіндігі;

Қысқа уақытта қажетті температураға жету;

Сыртқы ауамен немесе ішкі ауаны рециркуляциялау арқылы жұмыс істей алады.

Жұмыс принципі

Жылу тасығыш (ыстық су) агрегаттың жылу алмастырғышына (калориферге) беріледі. Желдеткіш арқылы тартылған ауа осы жылу алмастырғыш арқылы өтіп, қызады да, бөлме ішіне бағытталады.

Жұмыс істеу реті:

Қазандық → жылы су → Volcano агрегатының калорифері → желдеткіш арқылы ауа үрлеу → бөлме жылыту.

Есептік температура параметрлері:

Жылу тасығыш: $t_{\text{беру}} = 75^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{қайту}} = 60^{\circ}\text{C}$

Ішкі ауа температурасы: $+16...+18^{\circ}\text{C}$

Орнату және басқару

Volcano VR3 агрегаты ғимарат ішінің жоғарғы бөлігінде (қабырға немесе тіреуіш конструкцияға) орнатылады. Ауа ағыны қажетті бағытта реттелуі үшін реттелетін аэродинамикалық жалюзи қолданылады.

Жүйеге автоматты термостат орнатылып, ішкі температураны тұрақты ұстап тұру қамтамасыз етіледі. Агрегаттың қуаты бөлменің жылу шығындарына және көлеміне сәйкес таңдалады.

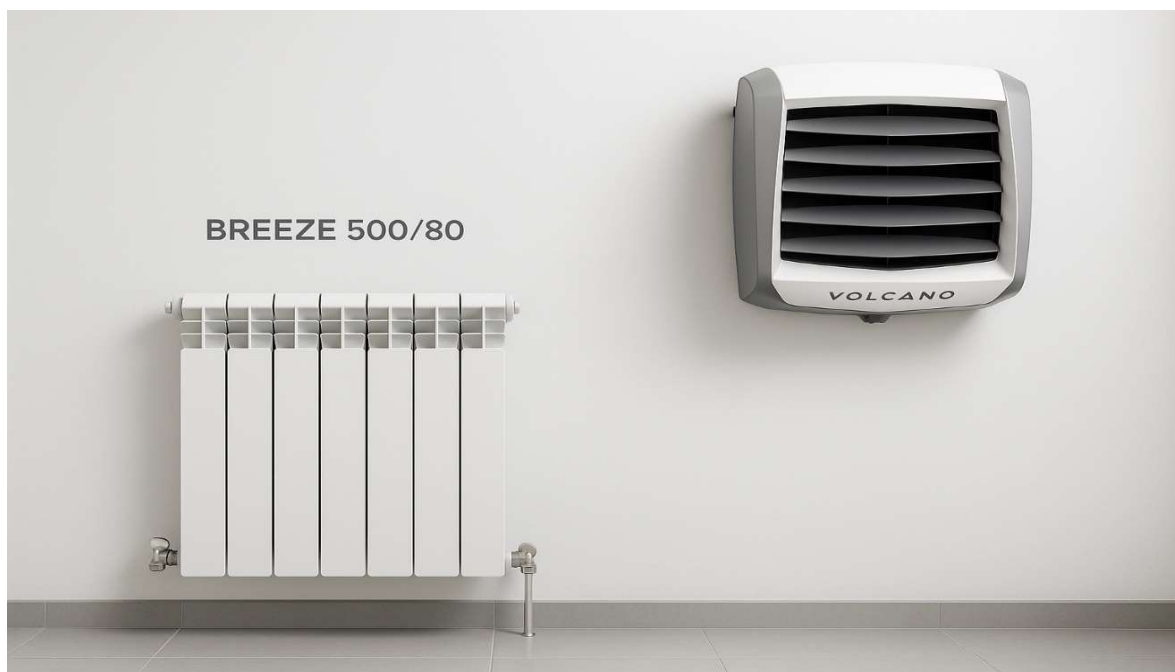
Қауіпсіздік және техникалық қызмет

Жүйенің үздіксіз және қауіпсіз жұмыс істеуі үшін келесі талаптар орындалады:

Құбырлар монтаждан кейін гидросынақтан өткізіледі;

Калориферлер мезгіл сайын шөгінділер мен тозаңнан тазаланады;

Желдеткіштер подшипниктері тексеріліп, қажет болса майланады.



1.1-сурет – Биметаллдық радиатор BREEZE 500/80 және Жылувентилятор Volcano VR3

1.3.1 Желдету жүйесі

Желдету туралы жалпы мәліметтер.

Желдету – жұмыс орындарындағы ауа алмасу, жұмыс аймағында немесе сол жұмыс істейтін орындарда қалыпты метеорологиялық жағдай мен (ылғалдылық, температура және ауа қозғалысы) қамтамасыз ету жатады.

Желдетудің негізгі мақсаты – бөлмедегі рұқсат параметрлі ауаны қалыпта ұстау, оған жетудегі бірнеше жолдары бар. Мысалы жылуды, көп қалыпты бөлмені қарапайым желдетумен (аэрациялы) желдетуге болады және бөлмедегі ауа алмастыру желдеткіш организациясымен немесе бөлмеге арнайы өңделген (суытылған) ауа жіберу арқылы жүзеге асырылады.

Бөлмеде ауа айналасын орнату үшін желдету және салқындату системаларынан, санитарлы-гигиеналық нормаларға және технологиялық орнатылған нормаларға сай қанағаттандыруарлық құралды таңдау, берілген ғимаратқа оның қабаттарына, бөлме сипаттамаларына және жағымсыз бөлінулер шамасына байланысты. Желдетуді жобалауда системалардың жобасына, өндіріс жүйесін азайтуға тырысу керек. Мақсатты, конструктивті – жоспарлы шешім қабылдауда, техникалық процестерді минималды қауіпті бөлінуді кіргізе отырып, қауіпті бөліну орындарын құру қажет.

Желдету есебін шешу үшін, бөлменің жылулық режимінің жайлылығы есептеледі, қамтамасыздандыру коэффициентінің сыртқы және ішкі параметрлерінің есептелу таңдауы, қоршамалардың қорғау анықтамалары үшін, бөлмедегі жылу алмасу және жылу балансы, микроклиматты салқындатуда жүйенің жылыту қуаттылығы есебі.

Желдету жүйесінің басты міндеті - бөлмедегі артық жылу мен ылғал мөлшерін, әсіресе жылы мезгілде, дұрыс анықтау. Бұл көрсеткіштер желдету жүйесінің қажетті салқындату немесе суыту қуатын есептеуде шешуші рөл атқарады.

Алайда, жалпы жағдайда жылу артықшылығын білу тек жазда ғана емес, жыл бойында да маңызды, өйткені кей кезде керісінше - жылу жетіспеушілігі байқалып, осыған сәйкес сырттан келетін ауаның қажетті жылулық қуаты анықталуы қажет.

Резервті желдету жүйесі (резервті желдеткіш) бұл - негізгі жүйеге қосымша түрінде, яғни төтенше жағдайда автоматты түрде қосылады. Бұл жүйені басқару үшін «щит» қолданылады, ол желдету жүйесінің үзіліссіз істеуін қамтамасыз етеді. Негізгі желдеткіш істен шыққан жағдайда, резервті желдеткіш 10 секундтан кейін автоматты түрде қосылады.

Желдету жүйесі

Көлік салон ғимаратында механикалық тартылыс негізінде жұмыс істейтін тұтас ағындық-сорғыш желдету жүйесі жобаланған. Ағындық және сорғыш жүйелерінің саны ғимараттың функционалдық мақсатына, сәулеттік-жоспарлау ерекшеліктеріне, сондай-ақ санитарлық және өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкес анықталған. Бұл жүйе ғимарат ішіндегі ауа алмасуды тиімді қамтамасыз етіп, жұмыс ортасының жайлылығын арттыруға бағытталған. Сонымен қатар,

желдету жүйесі энергияны үнемдеу мен экологиялық талаптарға сай етіп жасалған.

П1 және В1 жүйелерінде сыртқы ауа екі сатылы сүзгілерде тазартылады, суық мезгілде су жылытқыш калориферлерде қажетті температураға дейін қыздырылады, ал жылы мезгілде фреонды салқындатқыштарда салқындатылады. Ағындық -сорғыш қондырғыда шығарылатын ауаның жылуын қалпына келтіретін пластиналы рекуператорлар қарастырылған.

Компрессор бөлмесінде артық жылуды шығару үшін табиғи тартылыспен қамтамасыз етілген жасанды аэрация көзделген.

Ауа арналар тармақтарында реттеуші клапандар орнатылған.

Ауа өткізгіштер ретінде МЕСТ 14918-2020 бойынша «Н» класты жұқа қаңылтыр мырышталған болаттан жасалған құбырлар қабылданған. Өртке төзімділігі нормаланған ауа арналар 0,8 мм қалыңдықпен қабылданған. Ауаны жылытып беретін ағындық жүйелердің ауа арналарын толық бойымен 19 мм қалыңдықтағы K-Flex өздігінен жабыстырылатын оқшаулағышпен қаптау қажет. Ғимарат сыртымен жүргізілетін сыртқы ауа қабылдау және сорғыш жүйелерінің ауа арналарын 32 мм қалыңдықтағы K-Flex оқшаулағышымен оқшаулау қарастырылған.

Механикалық зақымданулардың алдын алу мақсатында ғимарат сыртында төселетін ауа арналар мырышталған болат қаңылтырмен қапталады.

Ауа арналарды құрылыс конструкцияларына бекіту 5.904-1, шығарылым 0.1 сериясы бойынша жүзеге асырылады. Реттеуші торларды ауа арналар мен құрылыс конструкцияларына бекіту 1.494-21 сериясы бойынша жүргізіледі.

Транзиттік ауа арналардың қабырғалардан, қалқалардан және төбелерден өту орындарын отқа төзімділігі нормаланған жанбайтын материалдармен тығыздау қажет.

Ағындық ауа саңылаулары мен торлары арқылы берілетін ауа адам аймағына тікелей соқпай, табиғи айналым арқылы таралады. Бұл қолайлы микроклимат қалыптастыруға және пайдаланушылардың жайлылығына септігін тигізеді.

Желдету жүйелері техникалық қызмет көрсетуге ыңғайлы етіп жобаланған. Ауа сүзгілерін, калориферлер мен салқындатқыштарды тазалау және ауыстыру жұмыстары жоспарлы-алдын алу тәртібімен жүргізіледі. Жүйенің үздіксіз және сенімді жұмысын қамтамасыз ету үшін барлық компоненттердің қызмет көрсету мерзімдері мен техникалық жағдайы үнемі бақылауда болады. Сонымен қатар, жүйенің қауіпсіздігін арттыру мақсатында автоматтандырылған бақылау және дабыл беру жүйелері енгізілген. Жүйенің тиімділігі мен жұмыс сапасын арттыру үшін үнемі жаңартулар мен заманауи технологиялар енгізіледі. Сонымен қатар, жүйенің экологиялық талаптарға сай болуын қамтамасыз ету мақсатында ауа сапасын бақылау жүйелері де орнатылған. Қажет болған жағдайда, жүйеге қосымша вентиляциялық қондырғылар мен басқару құрылғылары енгізілуі мүмкін.

1.3.2 Ауа алмасу

Ауа алмасу дегеніміз – жабық бөлмелерде, құрылғыларда немесе инженерлік жүйелерде ауаны тазарту, салқындату, ылғалдандыру немесе газдарды айналдыру үшін қолданылатын процесс. Бұл ғимараттардағы вентиляция жүйелерінде, өндірістік процестерде, электроника мен автоматтандыруда, сондай-ақ арнайы қондырғыларда (мысалы, субмариналар немесе ғарыш аппараттары) қолданылады. Ғимараттарда ауа алмасу жүйелері ластануды жою, температураны реттеу немесе ылғалдылықты басқару үшін пайдаланылады. Өндірісте улы газдарды шығару немесе қысымды теңеу сияқты мақсаттарда қолданыс табады. Электроника саласында сервер бөлмелерінде жылуды шығару немесе автокөліктердің салонын кондиционерлеу үшін ауа алмасу жүйелері қажет. Арнайы қондырғыларда, мысалы ауруханаларда бактерияларды жою үшін УФ-сәулелендірумен біріктірілген жүйелер пайдаланылады. Ауа алмасу жүйелеріне табиғи ауа алмасу (терезелер арқылы), механикалық вентиляция (орнатылған желдеткіштер) және ауа тазартқыштар (фильтрлер, иондағыштар) жатады. Бұл технологиялар қоршаған ортаны таза ұстауға, энергия тиімділігін арттыруға және адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Ғимараттарды жобалау барысында ауа алмасу жүйелері санитарлық-гигиеналық талаптарға, өрт қауіпсіздігі нормаларына, энергия тиімділігіне және ғимараттың пайдалану мақсатына сәйкес таңдалады. Жылыту, желдету және кондиционерлеу жүйелерінің үйлесімді интеграциясы ғимарат ішіндегі микроклиматтың тұрақтылығын қамтамасыз етіп, энергияны үнемдеуге мүмкіндік береді.

Нормативтік еселікті пайдалану кезінде үй жайдың есептік ауа алмасуы анықталады

$$Lp = n \cdot V_{\text{пом}}, \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (1.12)$$

$$Lp = 1,68 \cdot 35,67 = 60 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

мұндағы n - бөлменің ауа алмасуының еселігі;

$V_{\text{пом}}$ - үй-жайдың көлемі, м³

Сорғыш пен ағынның көптігін нормативтік әдебиеттерден табуға болады. Кейбір жағдайларда 1 адамға $m \text{ м}^3/\text{сағ}$ нормативтік ауа алмасу беріледі.

Бұл жағдайда есептелген ауа алмасу келесідей саналады

$$Lp = N \cdot m, \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (1.13)$$

$$Lp = 12 \cdot 60 = 720 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

мұндағы N -бөлмедегі адамдар саны.

1.3.3 Желдету жүйесінің аэродинамикасы

Желдету жүйелерінің аэродинамикалық негізі. Аэродинамика – гидроаэромеханика бөлімі, онда ауаның қимыл және күш заңдылықтары зерттеледі (ауа ағымы дене бетімен әсерлескенде). Желдетумен байланыстырылған сұрақтар, «өндірістік аэродинамика» терминімен ортақтандырылады.

Аэродинамика – гидроаэромеханика ғылымының бір тармағы болып табылады және ол газ тәрізді ортаның қозғалысын, күштер мен қысымдардың әсерін зерттейді. Желдету саласында қолданылатын аэродинамикалық есептер, әдетте, «өндірістік аэродинамика» ұғымымен түсіндіріледі. Бұл ұғым ғимарат ішіндегі ауа қозғалысын басқару, зиянды бөліністерді шығару, жылу мен ылғалдылықты тарату сияқты өндірістік процестермен тығыз байланысты.

Желдету жүйесінде ауа ағыны қозғалған кезде үш түрлі қысым анықталады: статикалық, динамикалық және толық қысым. Статикалық қысым – бұл ауа массасының тыныш күйіндегі потенциалдық энергиясы, яғни ауа өткізгіштің қабырғасына әсер ететін қысым. Динамикалық қысым – бұл ауа қозғалысы нәтижесінде пайда болатын кинетикалық энергия, ол ауа жылдамдығына тәуелді. Ал толық қысым – бұл статикалық және динамикалық қысымдардың қосындысы болып табылады. Желдету жүйесін жобалағанда осы үш қысым түрі есепке алынады, өйткені олар жүйенің әрбір элементіндегі ауа қозғалысының сипаттамасын анықтайды.

Ауа өткізгіш жүйесіндегі қысым шығындары екі негізгі көзден пайда болады: үйкеліс кедергісі және жергілікті кедергілер. Үйкеліс кедергісі ауа өткізгіштің ұзындығына және ішкі бетінің кедір-бұдырлығына байланысты болады. Ал жергілікті кедергілер – бұл ауа ағынының бағыты мен қимасының өзгеруі кезінде (мысалы, бұрылыстар, тарылу немесе кеңею, тройниктер, клапандар, торлар және т.б.) туындайтын қысым жоғалту факторлары. Мұндай шығындарды есептеу үшін арнайы аэродинамикалық кестелер мен формулалар қолданылады, олардың ішінде ең көп таралғаны – Дарси-Вейсбах теңдеуі.

Желдету жүйесіндегі ауа жылдамдығы белгілі бір шектерде болуы тиіс. Егер жылдамдық тым жоғары болса – бұл жүйеде шу мен діріл тудырады, ал егер тым төмен болса – ауа алмасу тиімділігі төмендейді. Әдетте магистральдық ауа арналары үшін ауа жылдамдығы 5–7 м/с, тарату арналары үшін 3–5 м/с, ал торлар алдындағы учаскелерде 1–3 м/с аралығында болуы ұсынылады. Бұл жылдамдықтар желдету жүйесінің шу деңгейін реттеп, оның ұзақ әрі сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

Ауаның аэродинамикалық есебі, олардың көлденең бөлінуімен және де бөлек салалардан қысым жоғалту жүйелерімен, өлшемдерімен анықталады. Бұл тура амал. Кері амал да болады - ол ауа шығымын, ауа өткізгіштердің түрлі өлшемдерінде және белгілі қысым ауысу жүйесінде анықтауға болады. Ауа тасымалдағышпен ауа жүргенде кез-келген көлденең бөлінуде 3 түрлі қысымды анықтайды. Статикалық, динамикалық және толық. Статикалық қысым, 1 м^3 ауаның потенциалдық энергиясын анықтайды. Статикалы $P_{\text{ст}}$ қысымға тең қысым, ауа тасымалдағыш бүйіріне әсер етеді.

Динамикалық қысым – ағыстың кинетикалық энергиясы (1м^3). Бөлінудегі V динамикалық қысым, ауа қозғалыс жылдамдығы кезінде

$$P_D = \frac{\rho V^2}{2} \text{ Па} \quad (1.14)$$

$$P_D = \frac{1,204 \cdot 2,9^2}{2} = 5,05 \text{ Па}$$

Қысым жоғалуы, желдету жүйелерінде үйкеліс жоғалуына және орынды қарсылықтардан тұрады.

$$\Delta P = \Sigma(R_l + Z), \text{Па} \quad (1.15)$$

$$\Delta P = 0,91 \cdot 3,59 = 4,49 \text{ Па}$$

мұндағы R - байланыстың есептеу саласында үйкеліс арқылы қысым жоғалуы, Па, 1 м-де;

l - ауа тасымалдағыштың ұзындығы, м;

Z - байланыстың есептеу саласында орынды қарсылықты қысым жоғалуы, Па.

Үйкелісте қысым жоғалтылуы R , Па тасымалдағышта былай есептеледі

$$R = \frac{\lambda \rho V^2}{d \cdot 10^3}, \text{Па} \quad (1.16)$$

$$R = \frac{0,024 \cdot 5,05}{200 \cdot 10^3} = 0,61 \text{ Па}$$

мұндағы λ - үйкеліс қарсылығының коэффициенті;

d - ауа тасымалдағыштағы диаметрі, м;

V - ауа тасымалдағыштағы ауа қозғалысының жылдамдығы, м/с;

ρ - ауа тасымалдағыштағы ауа тығыздығы, кг/м^3 .

Басқа материалдардан жасалған ауа тасымалдағыштары үшін кедір-бұдырлығының абсолют эквиваленті $K_{\Sigma} \geq 0,1 \text{ мм}$, R мағынасы түзетулі n коэффициентімен қысымның үйкелісті жоғалуымен қабылданады. R анықтау үшін кестелер мен номограммалар құрастырылған.

Орынды қарсыластың кезінде қысым жоғалуы ауаның тасымалдағыштағы динамикалық қысымына пропорционал

$$Z = \zeta \frac{\rho V^2}{2}, \text{Па} \quad (1.17)$$

$$Z = 0,71 \cdot 5,05 = 3,59 \text{ Па}$$

мұндағы ζ коэффициенті (дзета) – жергілікті кедергілер коэффициенті орынды қарсыластың коэффициент атауына және динамикалық қысым бөлшектерінде орынды қысымды анықтайды. Оның жағдайы кең орынды қарсыластарда өзгереді $0 < \zeta > 10$.

Желдету жүйесінің аэродинамикалық есебі, ауа алмасу және де тасығыш трассировка сонымен қатар каналдар есептеледі. Аксонометриялық схемалар және құрылыс бөлшектері жоспары бойынша бөлектендірілген жүйе салалары анықталады. Желдету жүйесінің аэродинамикалық есебінде, оларды бірнеше есептік салаларға бөледі. Желдету жүйелерінде негізгі есептеу бағыты – магистраль белгіленуде, ол кезекпен орналасқан жүйе басынан алыс таралуына негізделген байланыс.

Салалардың жүйелік оралуы келесі тәртіппен жүзеге асады: алдымен негізгі (магистраль) бағыт таңдалады. Бұл бағыт есептелген салалардың ең ұзын және ретімен орналасқан байланысын көрсетеді. Жүйеде қысым жоғалтатын жабдықтар мен құрылғылар, мысалы, жалюзді торлар, калориферлер және фильтрлер, бақылауда болады. Магистраль салалары көмірленуі негізгі бағыттағы салаларды, аз салалардан бастап, көмірлейді. Әр бөлімнің шығымы мен ұзындығы анықталып, бағыт бойынша кестеге енгізіледі.

Желдету жүйелерінің аэродинамикалық есебі - ауа ағымының тиімді, үнемді әрі қауіпсіз тасымалдануын қамтамасыз ететін маңызды процесс. Жүйедегі барлық компоненттер (ауа арналары, желдеткіштер, торлар) аэродинамикалық теңгерім принципіне сәйкес таңдалып алынуы қажет. Бұл тепе-теңдік жүйенің дұрыс жұмыс істеуіне, энергия шығынын азайтуға және техникалық қызмет көрсету шығындарын төмендетуге ықпал етеді. Сонымен қатар, аэродинамикалық есеп ауа алмасу сапасын жақсарту және жұмыс ортасының жайлылығын қамтамасыз ету үшін маңызды болып табылады.

Жүйе ішіндегі ауа шығынының біркелкілігі - маңызды фактор. Жобада әр бөлмеге қажетті ауа көлемін жеткізу үшін жүйе элементтері нақты есептеліп, ауа таратқыштар мен реттеуші клапандар тиісті жерлерге орнатылады. Бұл жүйе бойынша ауа қозғалысының теңгерімді болуын қамтамасыз етеді.

Желдету жүйесінде ауа сүзгіштері мен шу сөндіргіш элементтері де маңызды рөл атқарады. Ауа сүзгіштер ағын ішіндегі шаң, микроб және басқа зиянды бөлшектерді ұстап тұрады, ал шу сөндіргіштер желдеткіш немесе ауа жылдамдығы әсерінен туындайтын шуды азайтуға мүмкіндік береді. Мұндай элементтер де қысым жоғалуына әсер ететіндіктен, олардың кедергі коэффициенттері есепке алынуы тиіс.

Ауа ағынының жылуын қайтару арқылы бұл жүйелер энергия үнемдеуге мүмкіндік береді, бірақ қосымша кедергі элементтері ретінде есептеледі, сондықтан жобалау кезінде рекуператорлардың гидравликалық және аэродинамикалық сипаттамаларын ескеру қажет.

Желдету жүйесінің аэродинамикалық есебі Б.1, Б.2, Б.3 - кестелерінде келтірілген.

1.9 Түтін шығару

Көліксалон ғимаратында өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында түтінді жою (дымоудаление) жүйесі қарастырылған. Бұл жүйенің басты мақсаты – өрт кезінде пайда болатын түтінді, улы газдарды және жылуды уақтылы шығару арқылы ғимарат ішіндегі эвакуацияны қауіпсіз ету және от сөндіру жұмыстарын жеңілдету.

Түтінді жою жүйесі Қазақстан Республикасының өртке қарсы нормалары мен құрылыс ережелеріне (ҚР ЕЖ 2.02-05-2019 және ҚР ЕЖ 4.01-02-2015) сәйкес жобаланды. Жүйе механикалық түтін тарту желдеткіші негізінде жұмыс істейді. Түтінді шығару шахталары мен каналдары арнайы түтінге төзімді материалдардан жасалған, олардың отқа төзімділік шегі кемінде 1,5 сағатты құрайды. Қабаттар арасындағы өту жерлері жанбайтын материалдармен тығыздалып, түтін мен жалынның таралуына кедергі жасайды. Түтін шығару жүйесіне өрт кезінде автоматты түрде іске қосылатын желдеткіштер мен түтін клапандары орнатылады. Бұл клапандар өрт дабылы жүйесімен біріктіріліп, нақты аймақтағы түтінді шығару процесін басқарады.

Жүйеде түтінді автоматты түрде шығаратын желдеткіштер мен клапандар қарастырылған. Олар өрт дабылы жүйесімен біріктіріліп, белгілі бір аймақта өрт шыққан кезде автоматты түрде іске қосылады. Бұл клапандар мен желдеткіштер түтіннің тек нақты қауіпті аумақтан шығарылуын қамтамасыз етеді.

Эвакуация жолдары мен баспалдақ торларында түтіннің жиналуын болдырмау үшін артық қысыммен таза ауа жеткізетін жүйе (сверхдавление) қарастырылған. Бұл жүйе ауаны қысыммен беріп, түтіннің эвакуациялық аймақтарға кіруіне жол бермейді. Осылайша адамдарды қауіпсіз шығару және өрт сөндірушілерге қолайлы жағдай жасау қамтамасыз етіледі.

Желдеткіштер мен автоматты басқару жүйелері авариялық жағдайда үздіксіз жұмыс істеуі үшін резервтік электр қорегіне қосылған. Негізгі қуат көзі өшкен жағдайда жүйе қосалқы энергия көзі арқылы жұмысын жалғастырады.

Жүйе жұмысына қатысты инженерлік есептеулер жүргізілді. Өрт көзі ретінде ғимараттың еден ауданы 1130 м² алынған. Осыған сүйене отырып, өрт көзінің периметрі 33,6 м деп есептелді. Түтін температурасы 450°C деп алынды. Осы мәліметтер негізінде түтіннің үлестік салмағы 0,488 кг/м³, ал массалық шығыны 34173,8 кг/сағ болып шықты. Бұл мәндерді түтіннің үлестік салмағына бөлгенде, түтіннің көлемдік шығыны 69993,3 м³/сағ құрайды. Бұл түтін сорғыш жабдықтар мен ауа арналарының өнімділігін таңдауға негіз болды.

Түтінге қарсы жүйеде қолданылатын ауа арналары кемінде 0,8 мм қалыңдықтағы мырышталған болаттан жасалған, отқа төзімді жабынмен қапталған және «П» класы талаптарына сәйкес келеді. Мұндай конструкциялар өрт кезіндегі жоғары температураға шыдас беріп, жүйенің беріктігі мен сенімділігін арттырады.

Жүйенің толық және сенімді жұмыс істеуі үшін монтаждан кейін сынақтан өткізіліп, реттеу жұмыстары жүргізілді. Сонымен қатар, техникалық қызмет

көрсетуге арналған нұсқаулықтар дайындалған, жүйе элементтері мерзімдік тексерулерден өтіп отырады.

Түтіннен қорғау жүйесінің маңыздылығы адамдардың өмірін қорғау және өрт салдарын азайтуда ерекше орын алады. Бұл жүйе түтіннің жиналуын тежеп, эвакуация жолдарының ашық әрі қауіпсіз болуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, өрт сөндіру бригадаларына от ошағына жақындауға мүмкіндік береді, ал ғимарат құрылымының зақымдану деңгейін төмендетеді.

Жобада қарастырылған инженерлік шешімдер мен есептеулер қазіргі құрылыс пен өрт қауіпсіздігі талаптарына толық сәйкес келеді. Жүйенің автоматтандырылуы, энергия тиімділігі, сенімді резервтік қорек көздері және техникалық қызмет көрсетуге бейімділігі бұл жобаны қауіпсіздік тұрғысынан тиімді және заманауи етеді. Түтіннен қорғау жүйесі көліксалон сияқты адамдар көп жиналатын қоғамдық ғимараттарда міндетті түрде енгізілуі тиіс және оның жобалануына ерекше назар аударылуы қажет.

Эвакуациялық жолдар мен баспалдақ торларында түтін жиналуын болдырмау үшін артық қысым беру жүйелері (сверхдавление) қарастырылған. Бұл жүйе таза ауаны белгілі бір қысыммен жеткізіп, түтіннің эвакуациялық аймақтарға енуіне жол бермейді.

Сонымен қатар, түтін шығарушы желдеткіштерге қоректену авариялық (резервтік) электрмен жабдықтау көздерінен беріледі. Барлық жабдықтар монтаждан кейін реттеліп, өрт кезінде тиімді жұмыс істеу қабілетіне тексеріледі. Осылайша, түтінді жою жүйесі өрт кезінде адамдардың қауіпсіз эвакуациясын қамтамасыз етіп, өрт салдарын барынша азайтуға мүмкіндік береді.

Өрт көзінің периметрін анықтау үшін көліксалон аумағын А қолданамыз

$$P_{\Pi} = A^{0.5} \cdot 0.38, \text{ м} \quad (1.18)$$

$$P_{\Pi} = 1130^{0.5} \cdot 0.38 = 33,6 \text{ м}$$

мұндағы 0,38 өрт көзінің периметрін анықтау коэф-ті.

Түтін температурасын $t_{\text{түтін}}=450^{\circ}\text{C}$, осы мәліметке сүйеніп түтіннің үлестік салмағын анықтаймыз

$$\rho = \frac{353}{273 \cdot t_{\text{түтін}}}, \text{ кг/м}^3 \quad (1.19)$$

$$\rho = \frac{353}{273 \cdot 450} = 0,488 \text{ кг/м}^3$$

Түтіннің үлестік салмағын анықтағаннан соң түтіннің шығынын $Q_{\text{түтін}}$ анықтаймыз

$$Q_{\text{түтін}} = 676,8 \cdot P_{\Pi} \cdot 2,5^{1,5}, \text{ кг/с} \quad (1.20)$$

$$Q_{\text{түтін}} = 676,8 \cdot 12,8 \cdot 2,5^{1,5} = 34173,8 \text{ кг/сағ}$$

Түтіннің жалпы шығынын анықтау үшін түтін шығынын түтіннің үлестік салмағына қатынасын аламыз

$$G_{\text{түтін}} = \frac{Q_{\text{түтін}}}{\rho}, \text{ м}^3/\text{сағ сағ} \quad (1.21)$$

$$G_{\text{түтін}} = \frac{34173,8}{0,488} = 69993,3 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Түтінді жою жүйесінің есебі Б.4- кестесінде келтірілген.

Түтіннен қорғау жүйесі туралы түсіндірме

Өрт жағдайында ғимарат ішіндегі адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында жобада түтіннен қорғау жүйесі қарастырылған.

Өрт туындаған сәтте барлық жалпыалмасу желдету жүйелері автоматты түрде ажыратылады, ал қалыпты жағдайда ашық тұратын өртке қарсы клапандар жабылады. Сонымен қатар, түтінді сорып шығаратын (шығару) және ауаны басып кіргізетін (ағындық) түтінге қарсы желдету жүйелері іске қосылады.

Түтінді сорып шығаратын жүйе ағындық жүйеге қарағанда 20–30 секунд ерте қосылады, бұл түтіннің кеңістікте таралуын тежеу үшін қажет.

Жоба бойынша:

Түтінді шығару желдеткіштері – шатырға орнатылатын үлгіде;

Ауа басып кіргізу желдеткіштері – шатырға орнатылатын үлгіде қарастырылған;

Беру желдету жүйелерінің сыртқы ауа қабылдау тесіктері түтін шығаратын жүйелердің шығару арналарынан кемінде 5 метр қашықтықта орналасқан.

Дәліздер мен қорғалатын бөлмелерге ауа беру жүйесінің есебі массалық шығын бойынша 30%-дан аспайтын теріс теңгерімді қамтамасыз ету талабына сай орындалған. Бұл түтіннің таралуына кедергі келтіріп, эвакуация жолдарының қауіпсіздігін арттырады.

Түтіннен қорғау жүйесінде қолданылатын ауа арналары (воздуховоды):

Қалыңдығы кемінде 0,8 мм болатын мырышталған болат табақтан жасалған;

Өртке төзімділігі нормаланған, арнайы отқа төзімді жабындымен қапталған;

«П» класы бойынша орындалған.

Жоғарыда аталған инженерлік шешімдер ҚР құрылыс нормалары мен қауіпсіздік талаптарына толық сәйкес келеді және адамдарды қауіпсіз эвакуациялауға мүмкіндік береді.

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

Жұмыс өндірісінің жобасын жинақтау жұмыс өндірісі және ұйымы бойынша нұсқамалардан тұрады және жұмыс құнының төмендеуіне, олардың қысқартылу ұзақтылығына және еңбек өнімділігінің жоғарлауына, монтаждық жұмыс сапасының жақсаруына себепші болады.

Жұмыс өндірісінің толық жобасы мыналардан тұрады: жұмыс өндірісі бойынша нұсқамалар; еңбек шығындары мен еңбек ақының калькуляциясы; жұмысшыларға қажетті тоғыспа графигі; негізгі және көмекші материалдардың ақпарат тізімі; тиісті жинақтау механизмдері, аспаптары және бейім құралдарының ақпарат тізімі; технико-экономикалық көрсеткіштер; техника қауіпсіздігі бойынша нұсқамалар.

Берілген дипломдық жобада жоғары нұсқамалы талаптардан басқа ауаөткізгіш желдету жүйесінің жинақтау жұмысының технологиялық картасы қарастырылады.

Желдету жүйелерінің құрылғыларында жұмыстар бөлінеді: дайындау, жинақтау және қабылдап-тапсыру. Өзінің кезегінде жинақтау жұмыстары бөлінеді, алдыңғы жинақтау процестері және өзіне меншікті жинақтаулар. Жинақтау жұмыстарына мыналар жатады: объектіні техникалық құжаттармен қамту, жүйеге керекті бұйымдармен, жабдықтаулар мен ауатаратқыш жүйелерді жинақтау және объектіні жинақтауға дайындау.

Жинақтау жұмыстарына кіреді: ауатаратқыштарды және желдету жабдықтауларды орнату орынына жеткізу, желдету жабдықтауларын және ауатаратқыштарды жинақтау, орнатылған жүйелерді тексеру және оларды қолдануға тапсыру.

Өндіріс жұмыстары үшін құрылыс - жинақтау мекемесіне көрсетілетін техникалық құжаттардың ішіне сызулар мен сметалар кіреді.

Жұмыс түрлерінің құрам циклі бойынша ұйымдастыру жағынан ең тиімді болып есептеледі:

- 1 Дайындау;
- 2 Дайын заттарды объектіге жеткізу;
- 3 Ұстатқыштарды белгілеу және орнату;
- 4 Жабдықтауды орнату;
- 5 Ауатаратқыштарды жинақтау;
- 6 Жүйені тексеруден өткізу;
- 7 Жібери және жөндеу;
- 8 Жұмысты тапсыру.

Өндіріс жұмыстарының жобасына кіреді: өндіріс жұмыстары бойынша шешім; еңбек шығындарын есептеу және еңбек ақылары; күнтізбелік жоспар, өндірістік жұмыстың графигі; жұмысшыларға монтаждық құрама графигі; негізгі және қосымша материалдардың ақпарат тізімі; жинақтауға керекті механизмдер, бұйымдар және құралдар; техника-экономикалық көрсеткіштер.

2.1 Ұйымдық - техникалық шаралар

Желдету бойынша жинақтау жұмысын жүргізу кезінде жақын орналасқан су құбырлары мен энергиямен жабдықтау желілері пайдаланылады.

Жұмыс көлемінің ақпарат тізімі

Жинақтау жұмысының көлемі ғимарат негізінен және жобаның конструктивті шешімімен анықталады, жинақтау процесстерінің тізімдері жинақтау жұмысына жататын жабдықтардың эксплуатациясына қатысты қабылданады. Осыған байланысты құрылыс-жинақтау жұмыстарының көлемінің ақпарат тізімі жасалады. Есеп қорытындысы В.1- кестесінде келтірілген.

Еңбек шығындарын калькуляциялау жұмысшылар сызбасының негізінен және жинақтау жұмысының таңдалған әдісі түсініктемесінен құрастырылады. Бірлік мөлшерлеу және бағалау (БНЖБ) бойынша құрылыс, жинақтау және жөндеу-құрылыс жұмыстарының шығындары, содан кейін объект бойынша көлемдері анықталады. Жұмыс номенклатурасында негізгі және қосымша жұмыс түрлері қарастырылады. Жұмыс күні 8 сағатқа созылатын бір ауысымнан тұрады.

Күнтзбелік жоспар – бұл жұмысқа және оның орындалу уақытына қатысты технологиялық жабдықтар мен құбырлардың жинақтау жұмысы технологиясының графикалық моделі.

Күнтзбелік жоспар жасауға арналған қажетті мәліметтер мыналар: жабдықтардың жинақтау жұмысының нормативті уақыты, кадрлар, машиналар және механизмдер жайында, жабдықтардың жеткізілуі жайында, еңбек шығынының калькуляциясы жайында және т.б. мәліметтер.

Күнтзбелік жоспардың жасалу тізбегі мынадай:

Еңбек шығынының калькуляциясы бойынша жинақтау процестерінің номенклатурасы тағайындалады;

Звено құрамы және процестер бойынша нормативті еңбек сыйымдылығы анықталады;

Сметасы тағайындалады, барлық жұмыстың қосынды ұзақтылығын есепке ала отырып, әрбір процестің орындалу ұзақтылығы анықталады.

Жұмысшылардың қозғалыс графигі барлық жинақтау жұмысы кезінде жұмысшыларды бір қалыпты пайдаланылуы және объекте олардың санының келе-келе қысқартылу мүмкіндігі қарастырылады. Ол күнтзбелік жоспардың ақпарат тізімі негізінде орындалады.

График дұрыс құрастырылуы кезінде жұмысшылар қозғалысының бірқалаыпсыз коэффициенті 1,5-тен көп болмауы керек. Ол мына формула бойынша анықталады

$$K = \frac{m_{\max}}{m_{\text{ор}}} \quad (2.1)$$

$$K = \frac{24}{22,5} = 1,06$$

мұндағы m_{op} – жұмысшылардың орташа саны, адам

$$m_{op} = \frac{\sum Q}{T \times K}, \text{ адам} \quad (2.2)$$

$$m_{op} = \frac{450}{20} = 22,5$$

мұндағы $\sum Q = \sum q_i \cdot t_i$ - жұмыс бойынша жылу сыйымдылық (еңбек шығыны), адам·күн;

T – жинақтау жұмысының күндегі ұзақтылығы;

K – өнімді қайта орындаудың орташа коэффициенті 1-ге тең деп қабылданады.

Еңбек шығындарын есептеу В.2- кестесінде келтірілген.

Жылыту жүйесінің жинақтау жұмысы кезіндегі тасымалдау жүктері құбырлар және радиаторлар болып табылады. Транспорт түрі барлық жабдықтарды, оның габариттері, тасымалдау арақашықтығы және тасымалдауға кеткен уақытты есепке ала отырып таңдалады.

Желдету жүйесінің жинақтау жұмысы бригадаларға бөліну арқылы өтеді. Звено және бригада құрамы өндіріс жұмысының графигі негізінде қабылданады. Әрбір бригада міндетті түрде аспаптар жинағымен қамтамасыз етілуі керек, себебі жылыту жүйесінің жинақтау жұмысы бойынша тәжірибе жүзінде барлық жұмыс көлемін автономды орындауы керек.

Аспаптар қажеттілігі бригада жұмысшыларының санымен анықталады, ал оның номенклатурасы норма бойынша орындалатын жұмысқа қатысты қабылданады. Механизмдер мен құралдардың тізбегі техникалық карта және өндіріс техникасының негізінде анықталады.

Жалпы жинақтау жұмыстарының ұзақтығы 24 күнді құрайды. Бұл көрсеткіш тек жұмыстың жалпы мерзімін ғана емес, сонымен қатар дайындық кезеңіне кететін уақытты, монтаждау аймағындағы қосалқы жұмыстардың ұзақтығын және жинақтау процесімен тікелей байланысты басқа да өндірістік кезеңдерді бағалауға мүмкіндік береді.

2.2 Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

Еңбек қорғау – бұл еңбек қызметі барысында адамның денсаулығы мен жұмыс қабілетін сақтау үшін бағытталған заңнамалық, экономикалық және ұйымдастырушылық шаралар кешені. Оған еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ететін құқықтық, әлеуметтік, техникалық, санитарлық-гигиеналық, өрт қауіпсіздігі, электр қауіпсіздігі, емдеу-профилактикалық және басқа да құралдар мен іс-шаралар жүйесі кіреді.

Еңбек қорғаудың негізгі мақсаты – еңбек жағдайларын барынша қауіпсіз және ыңғайлы ету арқылы жұмысшының денсаулығын сақтау, өндірістегі жарақаттар мен кәсіби аурулардың алдын алу. Бұл жүйе сонымен қатар жоғары еңбек өнімділігін сақтай отырып, қызметкердің жұмыс орнында өзін жайлы сезінуін қамтамасыз етеді.

Құрылыс саласында еңбек қорғауды ұйымдастыру – бұл еңбек өнімділігін жоғарылатумен қатар, жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі маңызды бағыттардың бірі болып табылады. Қауіпті факторлардың туындауы, зиянды заттардың бөлінуі немесе төтенше жағдайлардың пайда болу ықтималдығына байланысты қолданылатын жабдықтар мен құралдарды, технологиялық процестерді және еңбек жағдайларын ғылыми тұрғыдан талдау еңбек қорғау жүйесінің негізін құрайды.

Осындай кешенді талдаулардың нәтижесінде құрылыс аймағындағы қауіпті учаскелер анықталып, мүмкін болатын авариялық жағдайлардың салдары бағаланады. Бұл өз кезегінде осы қауіптердің алдын алу және олардың салдарын жою бойынша нақты шараларды әзірлеуге мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, еңбек қорғау ұйымы құрылыс алаңында еңбек қауіпсіздігі талаптарының сақталуын және санитарлық-тұрмыстық жағдайлардың тиісті деңгейде болуын қамтамасыз етуге жауапты. Сонымен қатар, бұл жүйе жұмыс барысында туындауы мүмкін қолайсыз жағдайлардың алдын алуға, сондай-ақ қызметкерлер үшін қауіпсіз әрі жайлы еңбек ортасын қалыптастыруға бағытталған. Еңбек заңнамасы жұмысшылардың өмірі мен денсаулығын қорғауға, қауіпсіз еңбек жағдайларын жасауға және өндірістегі қауіпті немесе қолайсыз жағдайлар жөнінде алдын ала ескерту шараларын қабылдауға жұмыс берушіні міндеттейді. Кәсіпорындағы еңбек қорғау талаптарын сақтауға тікелей жауапкершілік мекеме басшысына және бас инженерге жүктеледі. Сонымен қатар, бұл жауапкершілік барлық құрылымдық бөлімшелердің басшыларына (мысалы, цех меңгерушісі, учаске жетекшісі, бригадир және т.б.) жүктеліп, еңбек қауіпсіздігі үшін ұжымдық жауапкершілік жүйесі қалыптастырылады. Бас инженерлер ұйымының міндетіне жобаның жұмыс өнімділігінің технологиялық картасы және басқа техникалық құжаттамаларын өз уақытында қарастыру жатады. Бас инженер еңбектің қауіпсіздік және денсаулық шарттарының систематикалық жағдайын ұйымдастырады.

Енгізілетін нұсқама программасы келесілерді ұстау керек:

Ішкі тәртіптің негізгі жөн-жобасы және құрылыс жинақтау басқаруы жайында мәлімет;

Еңбек қорғау турлы заңдар – еңбек қауіпсіздігі нормалары жүйесі жайында жалпы мәлімет;

Жұмысты орындаудың жөн-жобасы бойынша техника қауіпсіздігі және өрт қауіпсіздігі мен электр қауіпсіздігінің талаптарын есепке алатын жұмыс орнындағы қауіпсіз ұйымдар; негізгі жөн-жобасының мәліметі құрылыс территориясындағы көлік қозғалысымен және жүк көтеру механизмдерімен байланысты;

Өндірістік санитария, еңбек шарттары бойынша негізгі шаралар, құрылыс алаңы мен жұмыс орнын жарықтандыру;

Жұмысшылардың индивидуальды қорғаныс құралдары және еңбек қауіпсіздігі нормаларының талаптары;

Өрт қауіпсіздігі, өрт сөндіруге арналған алғашқы құралдар, осы құралдарды талаптар мен жөн-жобасы бойыеша пайдалану;

Электрлік зақымдану, жарақаттану және соғып алу кезіндегі жараланғандарға алғашқы көмек көрсету.

Жұмыс орнындағы алғашқы нұсқама жұмысшыларды келесілермен таныстырады:

Құрылыс объектісінің орналасуымен, жұмыстың бөлек түрлерінің өндіріс процестерімен, құрылыс машиналарымен, механизмдерімен және қоршауларымен;

Ұйыммен және жұмыс орнының мазмұнының тәртібімен;

Қауіпсіздік тәсілдерімен және жұмыс әдістерімен;

Өндіріс жұмысына дайындық тәртібімен;

Нақтылы жұмыс орнындағы жеке қорғаныс құралдарын пайдаланудың жөн-жобасымен және белгілерімен;

Құрылыс алаңының территориясы бойынша жұмысшылардың қозғалыс сұлбаларымен;

Мекеменің басшысы еңбек қорғау бойынша шараларды, олардың қаражаттандыруды, өз уақытында жұмыс киімдерімен, аяқ киімдерімен және басқа да индивидуальды қорғаныс құралдарымен, емдеу-профилактикасымен қамтамасыз етуді жоспарлайды. Сонымен қатар оның жауапкершілігіне санитарно-тұрмыстық бөлмелерді жөндеу ұйымы, жұмыс киімдерін жуу және тазалау сияқты жұмыстармен қамтамасыз ету жатады.

2.3 Өндірістегі құрылыс жинақтау жұмысы кезіндегі өрт қауіпсіздігі

Өндірістегі құрылыс жинақтау жұмысы кезіндегі негізгі өрт қауіпсіздігі болатын жағдайлар:

1 Дұрыс орнатылмаған электр жабдықтары;

2 Жеңіл араластырылатын сұйықтықтар;

3 Днекерлеу жұмыстары.

Өндірістегі өрт жұмысының өткізілу алаңы міндетті түрде өрт сөндіру жабдықтарымен қамтамасыз етілуі керек. Барлық негізгі жұмыстар

қыздырылатын едендер, оқшаулағыштар қондырылу, жанатын материалдарға қатысты бөлек жұмыстардың басталуына дейін өткізілуі тиіс.

Тұрғызылатын көлік салон ғимаратының ең бірінші есеп бойынша 200 м² ауданы өрт сөндіру құралдарымен қамтамасыз етілуі керек:

- 1 Көбікті өрт сөндіргіштер - 1;
- 2 Құмға толтырылған жәшік $V = 0,5 \text{ м}^3 - 1$;
- 3 Су құйылған бөшке $V = 0,25 \text{ м}^3 - 1$.

Объектідегі әрбір жұмысшы өрт өшіру уақытындағы әрекеттер жайында нұсқау алу керек. Өрт шоғы пайда болған кезде ол оның тарап кетпеуі үшін шаралар қабылдау керек және өрт күзетшісіне және жетекшісіне хабарлауы керек, сонымен қатар адамдарды эвакуациялау керек.

Жылу жүйесін монтаждау кезінде құбырлардың түйісетін бөліктерін және конструкциялық элементтерін біріктіру үшін электрлік және газбен дәнекерлеу әдістері пайдаланылады. Электрмен дәнекерлеу және басқа да өрт қауіпті жұмыстарды орындау барысында қауіпсіздік шаралары міндетті түрде сақталуы тиіс.

Газбен дәнекерлеу барысында жоғары температурадан күйіп қалу, улы газбен улану, газ баллондарының жарылуы және ацетилен генераторымен жұмыс істеу кезіндегі қауіптер туындауы мүмкін. Атап айтқанда, ацетилен генераторларын қауіпсіз пайдалану, кальций карбидін сақтау тәртібін сақтау, сондай-ақ газ баллондарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптарды орындау қажет. Газды дәнекерлеу және кесу жұмыстарын баллоннан және газгенератордан 10 м қашықта жүргізу керек.

Құдықтарда, камераларда, коллекторлар мен резервуарда электрлі дәнекерлеу жұмыстары мастер арнайы нұсқауы бойынша рұқсат ережесі арқылы жүргізіледі. Уақытша жарықтандыру үшін кернеуі 12 Вольтқа тең лампалар қолданылады. Құдықтарға, камераларға, коллекторларға және резервуарға электрлі дәнекерлеу жұмыстарын инженерлік – техникалы мамандарсыз істеуге болмайды.

Электр қондырғыларды жайғастыру кезіндегі еңбек қауіпсіздігі.

Электрқондырғыларды қауіпсіз жайғастырудың бірден – бір жолы жоғары техникалық білгірлігі мен жайғастырушы персоналдардың тәртібі, қорғаудың ұйымдастырылған шараларын орындау. Электрқауіпсіздігін жоғарлату үшін жүргізілетін шарттар:

Жеке мерзімде электр энергия тұтынушылардан электр желісін ажырату;

Бөлмеде жөндеу жұмыстарын орындау кезінде щиттік және машиналық электр қондырғыларын толық ажырату.

Өрт сөндіргіш заттар және өртті өшіру құралдары.

Өрт сөндіру құралдарына келесі заттар жатады: сұйық немесе бу тәрізді күйдегі су, механикалық және химиялық жолмен алынатын көбіктер, инертті газдар, көмірсутекті арнайы қоспалар, сондай-ақ оттегінен оқшаулайтын түрлі бүркегіш заттар.

Су - өрт сөндіруде ең көп қолданылатын және тиімді құралдардың бірі. Оның жоғары жылу сыйымдылығы бар, бұл оған жанған немесе қызған

материалдардан көп мөлшерде жылу сіңіруге және бетті салқындатуға мүмкіндік береді.

Температура төмендегенде жанудың жалғасуы тежеледі, ал судың буға айналуы - жану аймағына оттегінің енуіне кедергі келтіреді. 35% су буының концентрациясы кезінде жану толық тоқтайды.

Сонымен қатар, жоғары қысыммен шашыраған су ағыны жанбай жатқан материалдарды суландырып, жалынды жаныштап, ұшқындарды сөндіреді.

Осы қасиеттеріне байланысты су - қысқа мерзім ішінде өртті сөндіру үшін әмбебап құрал ретінде қарастырылады. Алайда суды әрқашан қолдану тиімді әрі қауіпсіз бола бермейді.

Мысалы, электр қондырғыларында шыққан өртті сумен сөндіруге болмайды, себебі су - электр тогын өткізгіш. Сондай-ақ, су кейбір химиялық заттармен қауіпті реакцияға түседі. Кальций, натрий, калиймен әрекеттескенде сутегі газы бөлініп, ауамен жарылғыш қоспа түзіледі.

Сондықтан суды өрт сөндіру құралы ретінде пайдалану алдында өрттің сипатын және жанған заттардың химиялық қасиеттерін ескеру қажет. Жеңіл от алдырғыш сұйықтықпен өрт өшіру кезінде соңғысы су бетінде қалқып жүреді және жану әрі қарай жалғаса береді.

Өрт сөндіргіш көбік газ бен сұйықтың араласуы кезінде алад, қорытындысында көпіршіктер пайда болады, олар іштегі көмірқышқыл газының бөлшектерінен болады. Ауалы-механикалық көбіктің көпіршіктері ауаны ұстап тұрады. Көбіктің салмағы аз болғандықтан жеңіл от алғыш сұйықтың бетінде қалқып жүреді және қыздырылған жоғары қабатты салқындатады, жанып жатқан зонаға бу мен газдың түсуін тоқтатады.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін құрылыс алаңында келесі шаралар орындалуы міндетті:

Жанғыш және тез тұтанатын материалдарды сақтау арнайы бөлінген, желдетілетін, күн сәулесі тікелей түспейтін, оттан қорғалған қоймаларда жүргізілуі керек. Мұндай материалдарды жұмыс алаңында тек қажетті көлемде ғана уақытша ұстауға рұқсат етіледі.

Дәнекерлеу, кесу және басқа да отты жұмыстар арнайы рұқсатпен, қауіпсіздік техникасын сақтай отырып, арнайы бекітілген орындарда жүргізілуі қажет. Бұл жұмыстарды тек білікті, арнайы нұсқамадан өткен мамандар ғана орындауы тиіс. Жұмыс барысында өрт сөндіргіш құралдары, мысалы, ұнтақты немесе көмірқышқыл өрт сөндіргіштер, шелекпен құм және су резервуары міндетті түрде қолжетімді жерде орналасуы қажет.

Электр жабдықтарының техникалық күйі үнемі тексеріліп, оқшаулауы және жерге қосылуы дұрыс жұмыс істеп тұруы қажет. Тозығы жеткен немесе уақытша орнатылған сымдар арқылы жұмыс істеуге тыйым салынады. Электр құралдарын пайдаланғанда оларды бақылаусыз қалдыруға болмайды.

Қорыта айтқанда, құрылыс және монтаждау кезінде өрт қауіпсіздігін сақтау — тек заң талабы ғана емес, сонымен қатар ұжымдық жауапкершіліктің, тәртіптің және кәсіби мәдениеттің көрінісі болып табылады.

3 Экономикалық бөлім

Келтірілген шығын есебі

Технико-экономикалық есептерді жылыту және желдету жүйелерінің құрылғылар шығындарын анықтау үшін жүргізіледі. Жылыту жүйесінің материалдар құны Г.1-кестесінде келтірілген.

Жоба шешімінің экономикалық шығын минимум бойынша қарастырылады, ол мына формула бойынша анықталады

$$\Pi = E_n \cdot K + C_{\text{ж}} \min \quad (3.1)$$

$$\Pi = 0,12 \cdot 9328,36 + 3598 = 4717,41$$

мұндағы E_n - экономикалық тиімділіктің нормативті коэффициенті, 0,12-ге тең деп қабылданады;

K – жоба шешімі бойынша капиталды төлем ақысы, тенге;

$C_{\text{ж}}$ - эксплуатационды жылдық төлем ақысы, тенге/жыл.

Жылдық шығын есебі

Эксплуатационды шығындар келесі шығын түрлерінен тұрады, ол мына формула бойынша анықталады

$$C_{\text{ж}} = C_m + C_{\text{э}} + C_{\text{еа}} + C_a + C_{\text{жж}} \quad (3.2)$$

$$C_{\text{ж}} = 11,2 + 139,9 + 1092 + 50,3 + 117,4 + 2050,5 + 276,5 = 3598$$

мұндағы C_a - амортизацияға кеткен шығын, яғни толық жөндеуге және жылыту жүйесін тазартуға кеткен шығындар қосындысы;

$C_{\text{жж}}$ - жөндеу барысындағы және жұмыс істеп тұрған кезінде жүйенің жұмысын ұстап тұруға кететін шығындар;

$C_{\text{еа}}$ - эксплуатационды персоналдардың еңбек ақысына кеткен шығын, мың тенге/жыл;

$C_{\text{э}}$ - бір жылда пайдаланылатын энергоресурстың құны (электроэнергия), тенге /жыл;

C_m - эксплуатационды материалдарға кеткен шығын, тенге/жыл;

$C_{\text{жэ}}$ – жалпы эксплуатационды шығындар, тенге/жыл.

Есептеу формулалары және эксплуатационды шығындарды мөлшерлеу кезіндегі есебі төменде келтірілген.

Энергоресурстардың құны

Жылыту жүйесінің жылдық электроэнергиясының құны мына формула бойынша анықталады

$$C_{\text{э}} = N \cdot n \cdot S_{\text{э}} \quad (3.3)$$

$$C_{\text{э}} = 150 \cdot 10 \cdot 33,52 = 50,3$$

мұндағы N - көтерме қуаты;
n - сағаттар саны;
S_э - электроэнергия тарифі.

Жалпы жылдық электроэнергияның құны

Еңбек ақы – бұл жұмысшылар мен қызметкерлердің атқарған жұмысының көлеміне, сапасына және нақты нәтижесіне байланысты, мемлекеттік бекітілген нормалар негізінде кәсіпорын, мекеме немесе ұйым тарапынан ақшалай түрде төленетін сыйақы.

Нормативтік тұрғыдан еңбек ақы – жұмысшының жасаған қажетті өнімі құнының бір бөлігі, яғни оның ақшалай баламасы болып есептеледі. Басқаша айтқанда, еңбек ақы – бұл кәсіпорын қызметкерлерінің жалақы қорына бағытталған, өндірілген өнімді дайындау мен сатуға кеткен жалпы шығындардың құрамдас бөлігі болып табылады.

Жұмыс күніне орташа еңбек ақы қызметкердің лауазымына, разрядына, біліктілік деңгейіне және бір айдағы нақты жұмыс күндерінің санына сүйене отырып есептеледі. Бұл көрсеткіштер еңбек нормаларын, тарифтік мөлшерлемелерді, салалық және ұжымдық келісімдерді ескеру арқылы анықталады.

Еңбек ақының мөлшері тек атқарылған жұмыс көлемімен ғана емес, сонымен қатар еңбек тәртібін сақтау, жұмыс сапасы, уақытылы орындалу және өндірістік көрсеткіштерді орындау секілді қосымша факторларға да байланысты. Жұмыс беруші заңнамаға сәйкес еңбекақыны мерзімді, кесімді, сыйақылық немесе аралас жүйе бойынша төлеуі мүмкін.

Сонымен қатар, еңбек ақы құрамына:

- 1 Негізгі жалақы (тарифтік төлем);
- 2 Қосымша ақы (мерзімнен тыс жұмыс, мереке күндері, түнгі уақыттағы жұмыс үшін төлем);
- 3 Ынталандырушы төлемдер (сыйақы, үстемақы);
- 4 Әлеуметтік сипаттағы төлемдер (жұмысқа уақытша жарамсыздық, демалыс ақысы) кіреді.

Еңбек ақы есебі мен төлемі арнайы есеп кестелері негізінде жасалып, айлық қорытынды бойынша бухгалтерлік есеп арқылы рәсімделеді. Сонымен қатар, еңбекақы қорын жоспарлау барысында салықтар мен аударымдар (зейнетақы, әлеуметтік сақтандыру, медициналық сақтандыру) да ескеріледі.

Дұрыс ұйымдастырылған еңбекақы жүйесі қызметкерлерді ынталандырып, олардың жұмыс өнімділігін арттыруға, кәсіпорынның жалпы табысын көбейтуге мүмкіндік береді. Сондықтан еңбекақы – тек әлеуметтік көрсеткіш ғана емес, сонымен қатар кәсіпорынның экономикалық тиімділігін анықтайтын негізгі қаржы құралы болып табылады.

Амортизационды шығын мына формула бойынша анықталады

$$C_A = \frac{H \cdot K}{100} \text{ тенге/жыл} \quad (3.4)$$

$$C_A = \frac{9328,36 \cdot 12\%}{100} = 11,2 \text{ тг/жыл}$$

мұндағы Н- амортизационды шығын нормасы, Н=12 %;

К- капиталды төлем ақы.

Жылдық шығындар сонымен болады;

Жұмыс барысындағы жөндеу жұмыстарына кеткен шығындар мына формула бойынша анықталады

$$C_{ж.ж} = 0,25 \cdot C_A, \text{ тенге/жыл} \quad (3.5)$$

$$C_{ж.ж} = 0,25 \cdot 11,2 = 2,8 \text{ тг/жыл}$$

Еңбек ақыға кеткен шығын

$$C_{ea} = n_{cm} \cdot (P_{kv} + P_x) \cdot C_c, \text{ тенге/жыл} \quad (3.6)$$

$$C_{ea} = (1,1 + 1,5) \cdot \frac{42000}{1000} = 1092 \frac{\text{тг}}{\text{жыл}}$$

Эксплуатациондық шығындар Г.2- кестесінде келтірілген.

Еңбекақы мөлшерін анықтау және оны әділ төлеу – кадрлық тұрақтылықты қамтамасыз ету, жұмыс беруші мен қызметкер арасындағы сенімді қатынастарды нығайту, сондай-ақ өндірістегі қызметкердің еңбек белсенділігі мен мотивациясын арттыру үшін аса маңызды.

Кәсіпорында еңбекақы төлеудің тиімді жүйесі қызметкердің мамандану деңгейі, еңбек өтілі, қызметінің күрделілігі және нарықтық жағдайлар негізінде қалыптасады.

Еңбекақыны дұрыс жоспарлау кәсіпорынның қаржы саясатының ажырамас бөлігі болып табылады. Бұл ретте, еңбекақы қоры тек қызметкерлерге төленетін қаражат қана емес, сонымен қатар бюджетке аударылатын міндетті төлемдердің көзі болып табылады. Оларға:

Жеке табыс салығы;

Әлеуметтік аударымдар ;

Зейнетақы жарналары жатады.

Қорытындылай келе, еңбекақы – бұл тек жұмыстың ақшалай құны ғана емес, ол сонымен қатар қызметкердің мотивациясы, әлеуметтік қорғалуы және экономикалық тәуелсіздігімен тығыз байланысты күрделі экономикалық және әлеуметтік категория.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада Астана қаласында орналасатын екі қабатты көліксалон ғимараты үшін жылыту және желдету жүйелері жобаланып, олардың инженерлік, техникалық және экономикалық тұрғыдан тиімді шешімдері ұсынылды.

Жылыту жүйесі ретінде ауа арқылы жылыту және коллекторлық тарату жүйесі таңдалып, әр бөлмеде қолайлы микроклиматты қамтамасыз етуге бағытталған. Бұл жүйелердің тиімділігі – олардың энергия үнемділігі, жұмыс сенімділігі және құрылыс-монтаж жұмыстарының қарапайымдылығында.

Жобада ең алдымен ғимараттың сыртқы қоршау құрылымдарының жылу техникалық есебі жүргізілді, содан кейін әрбір бөлмеден жылу жоғалту шамасы анықталып, жылыту жүйесінің гидравликалық есебі орындалды.

Желдету жүйесі заманауи талаптарға сай жобаланып, бөлмелерде санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес ауаның сапасын қамтамасыз етуге бағытталған. Ағындық-сорғыш (приточно-вытяжная) желдету жүйелері мен автоматты басқару элементтері жобада тиімді біріктірілді.

Экономикалық бөлімде жүйенің құны мен тиімділігі салыстырылып, оптимальды инженерлік жабдықтарды таңдауға мүмкіндік беретін шығындар талданды.

«Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы» бөлімінде құрылыс-жинақтау жұмыстарының реттілігі, еңбек шығындарының есебі мен күнтізбелік жоспар құрылды.

Бөлімде өндірістік қауіптер мен зиянды факторлар сараланып, жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін заңнамалық және техникалық шаралар қарастырылды.

Жобаны орындау барысында қазіргі заманғы технологиялық және энергия үнемдеуші жылыту және желдету құрылғылары қолданылды. Бұл – тек техникалық тұрғыдан ғана емес, сонымен бірге экологиялық және экономикалық жағынан да тиімді шешім болды.

Қорыта келгенде, адамның денсаулығы, жұмыс қабілеттілігі және өзін жайлы сезінуі тікелей жылыту және желдету жүйелерінің сапасына байланысты. Жобада ұсынылған инженерлік шешімдер осы талаптарға толық жауап береді және заманауи қоғамдық ғимараттар үшін үлгі бола алады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017* Құрылыс климатологиясы. Астана: ҚР ИЖСМ Құрылыс істері комитеті, 2018.
- 2 ҚР ЕЖ 2.04-107-2013* Құрылыс жылу техникасы. Астана: ҚР ИЖСМ Құрылыс істері комитеті, 2015.
- 3 ҚР ҚН 4.02-101-2012* Жылыту, желдету және ауа баптау. ҚР ИЖСМ Құрылыс істері комитеті және ТКШ, 2019.
- 4 ҚР ЕЖ 4.01-102-2013 Ішкі санитарлық - техникалық жүйелер. . Астана: ҚР ИЖСМ Құрылыс істері комитеті, 2017
- 5 ҚР ҚН 3.02-43-2017 – Қоғамдық ғимараттар мен құрылыстар. Астана: ҚР ИЖСМ Құрылыс істері комитеті, 2017.
- 6 Нормативтік құқықтық актілер сайты – adilet.zan.kz
- 7 Малявина Е.Г. Теплотери здания: справочное пособие.-М.: АВОК-ПРЕСС, 2020.
- 8 Краснов Ю.С., Борисоглебская А.П., Антипов А.В. Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проектированию, испытаниям и наладке, М.:Термокул,2016.
- 9 Алимова К.К., Ветлугина Г.А. Желдету және ауа баптау. Оқу-әдістемелік кешені. Алматы: ҚазҰТУ, 2019. -138
- 10 БНЖБ. Е10 Жинағы. Құрылыс және жөндеу-әрлеу жұмыстарына бірыңғай нормалар мен бағалар. 1-ші бөлігі – Қазақстан. 2018.
- 11 Нурпеисова К.М. Жылыту. Оқу-әдістемелік кешені. Алматы: ҚазҰТЗУ, 2016.
- 12 Сканава А.Н., Махов Л.М. Отопление. М: Издательство АСВ, 2018.
- 13 Унаспеков Б.Ә. Желдету және ауаны баптау. Оқу әдістемелік кешені. Алматы: ҚазҰТЗУ, 2017.
- 14 Басин Б.М. Организация и планирование строительно монтажных работ. Хабаровск: ТОГУ, 2018
- 15 Жылыту және желдету жүйелері: оқу құралы./ А.С. Рахтаев , Е.А. Стасилович; Қарағанды мемл. техн. ун-ті. - Қарағанды: Қарағанды:2019.
- 16 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Правила оформления курсовых и выпускных квалификационных работ.- М.в. Бодров, В.Ю. Кузин; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т.-Н. Новгород: ННГАСУ,2020
- 17 Крупнов Б.А., Шарафудинов Н.С. Руководство по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. -М.: Вена, 2017.
- 18 Сазонов Э.В Вентиляция общественных зданий: Учеб. пособие. – Воронеж: Изд-во ВГУ,2019.
- 19 Технология строительных и монтажно-заготовительных процессов в курсовом и дипломном проектировании. Методическое пособие-Алматы: КазГАСА, 2017.
- 20 Шумилов Р.Н. Теоретические основы вентиляции. Аэродинамика: Учебное пособие.2-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург: УГТУ, 2020.

- 21 Дроздов В.Ф Отопление и вентиляция. Часть II. М: Высшая школа,2017
- 22 Курсовое и дипломное проектирование по вентиляции гражданских и промышленных зданий. В.П. Титов, Э.В. Сазонов и др.; М.: Стройиздат, 2020.
- 23 Щекин Р.В., Кореневский С.М. и др. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. 4-е перераб. и доп., В 2-х ч. Ч1. Отопление и теплоснабжение. Киев: Будівельник, 2016.
- 24 Белова К.М. «Системы кондиционирования с чиллерами и фэнкойлами», М.:Евроклимат,2018.
- 25 Ананьев В.А., Балужева Л.Н., Гальперин А.Д., Городов А.К., Еремин М.Ю., Звягинцева С.М., Мурашко В.П., Седых И.В. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие – М.: «Евроклимат», издательство «Арина», 2020.
- 26 Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3-х ч. изд. 4-е. Ч.3. Вентиляция, кондиционирование воздуха. Под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. Кн. 1, 2. - М.: Стройиздат, 2019.
- 27 Қасенов Қ.М., Бектұрғанова Г.С., Қалдыбаева С.Т. Дипломдық жобаның «Қауіпсіздік және еңбек қорғау» бөлімін орындауға барлық мамандық студенттеріне арналған әдістемелік нұсқау. Алматы: ҚазҰТЗУ, 2017.
- 28 Серкин В.К. Аэродинамический расчет воздуховодов вентиляции и кондиционирования (с автоматизацией вычислений). Учебно-методическая разработка для дипломного проектирования по специальности 2907-«Теплогазоснабжение, вентиляция и ОВБ». КазГАСА, Алматы, 2015.
- 29 Внутренние санитарно-технические устройства. В 3ч. / В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканави и др.; Под ред. И.Г. Старовойрова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 2015.
- 30 Сазонов Э.В Вентиляция общественных зданий: Учеб. пособие. – Воронеж: Изд-во ВГУ,2016.

А Қосымшасы

А.1-кесте – Ғимараттардың сыртқы қоршауларынан жылу жоғалуы

Толық жылғы жоғалуы, Q _{жж} , Вт	Қосымша коэф. 1+E _b	Негізгі жылғы жоғалу, Q _{нег} , Вт	Түзету коэф, n	Температура айырмашылығы	Сыртқы қоршаудың жылғы өткізгіштік	Сыртқы қоршаулар өлшемдері			Бағыты	Сыртқы қоршаулар	Бөлме атауы	Бөлме нөмері №
101	Тамбур	Ес	Б	2,4	3	7,2	2,7	49	1	1100	1,2	1100
		Вт	Б	1,5	3,9	5,85	1,78	49	1	589	1,2	589
		Вт	Б	1,5	3,9	5,85	1,78	49	1	589	1,2	589
		Ед	1 зона	2	4,4	8,8	0,467	49	1	202	1	202
												2480
102	Тамбур	Ес	С	2,4	3	7,2	2,7	49	1	1148	1,2	1148
		Вт	С	1,5	3,9	5,85	1,78	49	1	615	1,2	615
		Вт	С	1,5	3,9	5,85	1,78	49	1	615	1,2	615
		Ед	1 зона	2	4,45	8,9	0,467	49	1	204	1	204
												2582
103	Баспалдақ алаңы	СК	С	6	4,1	24,6	0,3	49	1	436	1,2	523
		Ес	С	1,2	2,2	2,64	2,7	49	1	421	1,2	505
		ЕД	1 зона	6,9	2	13,8	0,467	49	1	317	1	317
		ЕД	2 зона	6,9	0,95	6,555	0,233	49	1	75,1	1	75
												1420

А Қосымшасының жалғасы

A.1- кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме аталуы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	Сыртқы қоршаулар өлшемдері			Сыртқы қоршаудың жылу өткізгіштік	Температура айырмашылығы	Түзету коэф, n	Негізгі жылу жоғалу, Q _{нғ} , Вт	Қосымша коэф. 1+E _b	Толық жылу жоғалуы, Q _{жж} , Вт
				F, м2	h, м	a, м						
104	Дәліз	Ед	4 зона	4,8	1,6	7,68	0,07	51	1	27,53	1	28
												28
105	МГН үшін дәретхана	ЕД	1 зона	1,8	0,94	1,692	0,467	51	1	40,5	1	40
		ЕД	2 зона	1,8	2	3,6	0,233	51	1	42,9	1	43
		ЕД	3 зона	1,8	0,5	0,9	0,12	51	1	5,53	1	6
												89
106	Дәретхана (Әйел)	ЕД	1 зона	2,8	0,94	2,632	0,467	51,2	1	62,9321728	1	63
		ЕД	2 зона	2,8	2	5,6	0,233	51,2	1	66,80576	1	67
		ЕД	3 зона	2,8	0,5	1,4	0,12	51,2	1	8,6016	1	9
												138
107	Дәретхана (Ерлер)	ЕД	1 зона	2,7	3,31	8,937	0,467	51,2	1	214	1	214
		ЕД	2 зона	2	3,31	6,62	0,233	51,2	1	79	1	79
		ЕД	3 зона	2,6	2,7	7,02	0,12	51,2	1	43,1	1	43
												336

А Қосымшасының жалғасы

А.І-кестенің жалғасы

[illegible]

А Қосымшасының жалғасы

A.1-кестенің жалғасы

[illegible]

А Қосымшасының жалғасы

A.1-кестенің жалғасы

[illegible]

А Қосымшасының жалғасы

А.І-кестенің жалғасы

[illegible]

А Қосымшасының жалғасы

A.1-кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме аталуы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	Сыртқы қоршаулар өлшемдері			Сыртқы қоршаудың жылу өткізгіштік	Температура айырмашылығы	Түзету коэф, n	Негізгі жылу жоғалу, Qнег, Вт	Қосымша коэф. 1+Eб	Толық жылу жоғалуы, Qжж, Вт
				a,м	b,м	F,м2						
118	Дәретхана	ЕД	4 зона	3	1,7	5,1	0,07	51,2	1	18,3	1	18
												18
119	ПУИ	ЕД	4 зона	3	3	9	0,07	51,2	1	32,3	1	32
												32
120	Баспалдақ алаңы	ЕД	1 зона	2,3	1,7	3,91	0,467	49,2	1	89,8	1	90
		ЕД	2 зона	2,3	2	4,6	0,233	49,2	1	52,7	1	53
		ЕД	3 зона	2,3	2	4,6	0,12	49,2	1	27,2	1	27
		ЕД	4 зона	2,3	0,63	1,449	0,07	49,2	1	4,99	1	5
												175
121	Көліктерді диагностикалау және дайындау бөлмесі	СҚ	С	4	4,1	16,4	0,3	51,2	1	302,2848	1,2	363
		СҚ	О	4	4,1	16,4	0,3	51,2	1	289,6896	1,15	333
		Вр	С	4	3	12	1,78	51,2	1	1312,3584	1,2	1312
		Вр	О	4	3	12	1,78	51,2	1	1257,6768	1,15	1446
		ЕД	1 зона	21,1	4,3	90,73	0,467	51,2	1	2169,390592	1	2169
		ЕД	2 зона	21,2	4	84,8	0,233	51,2	1	1011,63008	1	1012
		ЕД	3 зона	21,2	22	466,4	0,12	51,2	1	2865,5616	1	2866
		ЕД	4 зона	21,6	22,5	486	0,07	51,2	1	1741,824	1	1742
												11243

А Қосымшасының жалғасы

A.1-кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Барыты	Сыртқы қоршаулар өлшемдері			Сыртқы қоршаудың жылу өткізгіштік	Температура айырмашылығы	Түзету коэф, n	Негізгі жылу жоғалу, Q _{нғ} , Вт	Қосымша коэф. 1+E _b	Толық жылғу жоғалуы, Q _{жж} , Вт
				F, м2	h, м	a, м						
122	Фотозона	СҚ	С	8,3	4,1	34,03	0,3	51,2	1	575	1,1	632
		ЕД	1 зона	7,9	2	15,8	0,467	51,2	1	378	1	378
		ЕД	2 зона	8,2	2	16,4	0,233	51,2	1	196	1	196
		ЕД	3 зона	10,1	8,3	83,83	0,12	51,2	1	515	1	515
		ЕД	4 зона	6,07	4,3	26,101	0,07	51,2	1	93,5	1	94
												1814
123	ПУИ	СҚ	С	4	4,1	16,4	0,3	51,2	1	314,88	1,25	394
		СҚ	Ш	3,1	4,1	12,71	0,3	51,2	1	244,032	1,25	305
		Ес	Ш	1,2	2,3	2,76	2,7	51,2	1	476,928	1,25	477
		ЕД	1 зона	3,7	2,8	10,36	0,467	51,2	1	247,711744	1	248
		ЕД	2 зона	1,7	0,85	1,445	0,233	51,2	1	17,238272	1	17
												1441
124	Сумен жабд.техникалық бөлмесі	СҚ	Ш	9,1	4,1	37,31	0,3	51,2	1	688	1,2	825
		Ес	Ш	1,2	2,3	2,76	2,7	51,2	1	458	1,2	458
		ЕД	1 зона	2	9	18	0,467	51,2	1	430	1	430
		ЕД	2 зона	1,7	9	15,3	0,233	51,2	1	183	1	183
												1896

А Қосымшасының жалғасы

A.1-кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме аталуы	Сыртқы қоршаулар	Барыты	Сыртқы қоршаулар өлшемдері			Сыртқы қоршаудың жылу өткізгіштік	Температура айырмашылығы	Түзету коэф, n	Негізгі жылу жоғалуы, Q _{нел} , Вт	Қосымша коэф. 1+Е _б	Толық жылу жоғалуы, Q _{жж} , Вт
				F, м2	h, м	a, м						
125	Компрессорлық бөлме	СҚ	Ш	4	4,1	16,4	0,3	51,2	1	302	1,2	363
		Ес	Ш	1	2,3	2,3	2,7	51,2	1	382	1,2	382
		ЕД	1 зона	2	3,7	7,4	0,467	51,2	1	177	1	177
		ЕД	2 зона	1,7	3,7	6,29	0,233	51,2	1	75	1	75
												996
126	Техникалық бөлмесі	СҚ	Ш	3,5	4,1	14,35	0,3	51,2	1	264	1,2	317
		Ес	Ш	1	2,3	2,3	2,7	51,2	1	382	1,2	382
		ЕД	1 зона	2	3,2	6,4	0,467	51,2	1	153	1	153
		ЕД	2 зона	1,7	3,2	5,44	0,233	51,2	1	64,9	1	65
												917
127	Техникалық бөлмесі	СҚ	Ш	4,6	4,1	18,86	0,3	51,2	1	348	1,2	417
		Ес	Ш	1,2	2,3	2,76	2,7	51,2	1	458	1,2	458
		ЕД	1 зона	2	4,4	8,8	0,467	51,2	1	210	1	210
		ЕД	2 зона	1,7	4,4	7,48	0,233	51,2	1	89,2	1	89
												1175

А Қосымшасының жалғасы

A.1-кестенің жалғасы

Толық жылу жоғалуы, Qжж, Вт	Қосымша коэф. 1+Еb	Негізгі жылу жоғалу, Qнег, Вт	Түзету коэф, n	Температура айырмашылығы	Сыртқы қоршаудың жылу өткізгіштік	Сыртқы қоршаулар өлшемдері			Бағыты	Сыртқы қоршаулар	Бөлме атауы	Бөлме нөмері №
						F,м2	h,м	a,м				
744	1,2	620	1	51,2	0,3	33,62	4,1	8,2	Ш	СҚ	Қазандық бөлмесі	128
382	1	382	1	51,2	2,7	2,76	2,3	1,2	Ш	Ес		
383	1	383	1	51,2	0,467	16	8	2	1 зона	ЕД		
162	1	162	1	51,2	0,233	13,6	8	1,7	2 зона	ЕД		
												1670
374	1,25	299	1	51,2	0,3	15,58	4,1	3,8	О	СҚ	Электро қалқаны	129
256	1,25	205	1	51,2	0,3	10,66	4,1	2,6	Ш	СҚ		
397	1,25	397	1	51,2	2,7	2,3	2,3	1	Ш	Ес		
203	1	203	1	51,2	0,467	8,51	2,3	3,7	1 зона	ЕД		
												1239
Екінші қабат												
333	1	333	1	51,2	0,2	32,5	-	-	-	ТЖ	Дәліз	201
												333
444	1,2	370	1	51,2	0,3	20,06	5,9	3,4	С	СҚ	Офис	202
394	1,2	328	1	51,2	1,78	3	1,5	2	С	Тер		
581	1	581	1	51,2	0,2	56,7	-	-	-	ТЖ		
												1418

А Қосымшасының жалғасы

A.1-кестенің жалғасы

[illegible]

А Қосымшасының жалғасы

А.1-кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме аталуы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	Сыртқы қоршаулар өлшемдері			Сыртқы қоршаудың жылу өткізгіштік	Температура айырмашылығы	Түзету коэф, n	Негізгі жылу жоғалу, Q _{нғ} , Вт	Қосымша коэф. 1+E _b	Толық жылу жоғалуы, Q _{жж} , Вт
				F,м2	b,м	a,м						
210	Кіші жиналыс бөлмесі	ТЖ	-	-	-	15,3	0,2	51,2	1	157	1	157
												157
211	Кіші жиналыс бөлмесі	ТЖ	-	-	-	16,1	0,2	51,2	1	165	1	165
												165
212	Кіші жиналыс бөлмесі	ТЖ	-	-	-	16,1	0,2	51,2	1	165	1	165
												165
213	Тамақтану бөлмесі	ТЖ	-	-	-	32	0,2	51,2	1	328	1	328
												328
214	Клиенттік аймақ	ТЖ	-	-	-	32,5	0,2	51,2	1	333	1	333
												333
215	Баспалдақ алаңы	СҚ	О	6,3	5,9	37,17	0,3	49,2	1	658	1,2	790
		Тер	О	1,2	1,5	1,8	1,78	49,2	1	189	1,2	227
		ТЖ	-	-	-	26,8	0,2	49,2	1	264	1	264
												1281
216	Дәліз	ТЖ	-	-	-	23,6	0,2	51,2	1	242	1	242

А Қосымшасының жалғасы

A.1-кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме аталуы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	Сыртқы қоршаулар өлшемдері			Сыртқы қоршаудың жылу өткізгіштік	Температура айырмашылығы	Түзету коэф, n	Негізгі жылу жоғалуы, Qнecт, Вт	Қосымша коэф. 1+Eб	Толық жылу жоғалуы, Qжжк, Вт
				a, м	b, м	F, м2						
217	Тамақтану бөлмесі	СҚ	О	2,1	5,9	12,39	0,3	51,2	1	228	1,2	274
		Тер	О	2,5	1,5	3,75	1,78	51,2	1	410	1,2	492
		ТЖ	-	-	-	40,3	0,2	51,2	1	413	1	413
												1179
218	Сервис және логистика	СҚ	О	2,6	5,9	15,34	0,3	51,2	1	283	1,2	339
		Тер	О	2,5	1,5	3,75	1,78	51,2	1	410	1,2	492
		ТЖ	-	-	-	46,7	0,2	51,2	1	478	1	478
												1310
219	Тамбур-шлюз	ТЖ	-	-	-	3	0,2	49,2	1	29,5	1	30
220	Таза киім қоймасы	ТЖ	-	-	-	10,13	0,2	51,2	1	104	1	104
												104
221	Лас киім қоймасы	ТЖ	-	-	-	10,58	0,2	51,2	1	108	1	108
												108
222	Киім ауыстыратын бөлме (әйелдер)	ТЖ	-	-	-	32,6	0,2	51,2	1	334	1	334
223	Киім ауыстыратын бөлме (ерлер)	ТЖ	-	-	-	76,52	0,2	51,2	1	784	1	784
												105163

А Қосымшасының жалғасы

А.2-кесте – Жылыту жүйесінің гидравликалық есебі

[illegible]

Б Қосымшасы

Б.1-кесте – Ағындық желдету жүйесінің аэродинамикалық есебі

Уч. нөмірі	L,м³/сағ ПІ 1- 2қабат	l,м	Ауа құбырының өлшемі			S, м²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	RI, Па	$\sum \xi$	Z, Па	RI+Z, Па
			мм a	мм b	мм Øэ										
1	417	1,5	200	200	200	0,040	2,90	38703,340	5,05	0,024	0,61	0,91	0,71	3,59	4,49
2	1074	1,5	250	250	250	0,063	4,77	79745,587	13,72	0,021	1,14	1,70	1,20	16,47	18,17
3	1371	2,1	300	250	273	0,075	5,08	92543,761	15,53	0,020	1,14	2,40	0,30	4,66	7,06
4	1668	1,5	450	250	321	0,113	4,12	88464,777	10,22	0,020	0,63	0,95	0,25	2,55	3,51
5	2622	3,5	500	250	333	0,125	5,83	129790,768	20,45	0,019	1,14	4,00	0,60	12,27	16,27
6	2919	1,4	500	350	412	0,175	4,63	127493,355	12,93	0,018	0,58	0,81	0,20	2,59	3,39
7	3576	1,4	600	300	400	0,180	5,52	147512,010	18,34	0,018	0,82	1,15	0,45	8,26	9,41
8	4170	3,2	700	300	420	0,210	5,52	154813,359	18,33	0,018	0,77	2,48	0,45	8,25	10,73
9	5124	4,1	700	350	467	0,245	5,81	181172,469	20,33	0,017	0,75	3,06	0,20	4,07	7,13
10	603	0,7	200	200	200	0,040	4,19	55966,700	10,56	0,022	1,18	0,83	0,75	7,92	8,75
11	1265	2,9	250	250	250	0,063	5,62	93927,530	19,04	0,020	1,53	4,45	0,65	12,38	16,82
12	1562	1,4	400	250	308	0,100	4,34	89215,446	11,34	0,020	0,74	1,03	0,30	3,40	4,43
13	2516	5,4	500	300	375	0,150	4,66	116759,716	13,08	0,019	0,65	3,54	0,40	5,23	8,77
14	7640	11,9	1000	350	519	0,350	6,06	210102,863	22,15	0,017	0,71	8,43	1,20	26,58	35,00
15	210	4,1	150	100	120	0,015	3,89	31185,425	9,11	0,026	1,96	8,02	1,20	10,93	18,95
16	240	4,5	150	100	120	0,015	4,44	35640,486	11,90	0,025	2,50	11,23	1,20	14,28	25,51
17	420	2,1	200	150	171	0,030	3,89	44550,607	9,11	0,024	1,25	2,63	0,75	6,83	9,46
18	480	4,7	200	150	171	0,030	4,44	50914,979	11,90	0,023	1,60	7,51	0,75	8,92	16,43
19	900	10,2	250	250	250	0,063	4,00	66825,911	9,64	0,021	0,82	8,39	1,20	11,57	19,96
20	1150	2,9	300	250	273	0,075	4,26	77626,058	10,93	0,021	0,83	2,40	0,40	4,37	6,77
21	1475	15,3	400	250	308	0,100	4,10	84246,340	10,11	0,020	0,66	10,15	0,60	6,07	16,21

Б Қосымшасының жалғасы

Б I.- кестенің жалғасы

Уч. нөмірі	L,м³/сағ ПІ 1- 2қабат	l,м	Ауа құбырының өлшемі			S, м²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	RI, Па	$\sum \xi$	Z, Па	RI+Z, Па
			a, мм	b, мм	Øэ, мм										
22	320	7,4	200	100	133	0,020	4,44	39600,540	11,90	0,025	2,19	16,19	1,20	14,28	30,47
23	560	3,6	250	150	188	0,038	4,15	51975,708	10,37	0,023	1,26	4,53	0,50	5,18	9,72
24	800	3,7	250	200	222	0,050	4,44	66000,899	11,90	0,022	1,16	4,27	0,35	4,16	8,44
25	1040	6	300	200	240	0,060	4,81	77221,052	13,96	0,021	1,21	7,29	0,30	4,19	11,48
26	240	10,2	150	100	120	0,015	4,44	35640,486	11,90	0,025	2,50	25,46	1,20	14,28	39,73
27	1280	2,6	300	250	273	0,075	4,74	86401,177	13,54	0,020	1,01	2,62	1,20	16,25	18,86
28	150	1,9	150	100	120	0,015	2,78	22275,304	4,65	0,027	1,06	2,02	1,20	5,58	7,60
29	300	1	200	100	133	0,020	4,17	37125,506	10,46	0,025	1,94	1,94	0,75	7,84	9,79
30	1580	5,6	400	250	308	0,100	4,39	90243,537	11,60	0,020	0,75	4,21	1,20	13,92	18,13
31	230	2,2	150	150	150	0,023	2,84	28462,888	4,86	0,026	0,84	1,84	1,20	5,83	7,67
32	460	1,8	250	150	188	0,038	3,41	42694,332	6,99	0,024	0,88	1,59	1,20	8,39	9,98
33	11155	5,4	1100	600	776	0,660	4,69	243608,834	13,28	0,016	0,27	1,44	1,20	15,93	17,38

Б Қосымшасының жалғасы

Б.2-кесте – Сорғыш желдету жүйесінің аэродинамикалық есебі

Уч. нөмірі	L,м³/сағ В1 1- 2қабат	l,м	Ауа құбырының өлшемі			S, м²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	RI, Па	$\sum \xi$	Z, Па	RI+Z, Па
			a, мм	b, мм	Øэ, мм										
1	480	5	200	200	200	0,040	3,33	44550,607	6,69	0,023	0,78	3,91	1,20	8,03	11,94
2	840	5	250	250	250	0,063	3,73	62370,850	8,40	0,022	0,73	3,63	0,50	4,20	7,83
3	1200	4,8	300	250	273	0,075	4,44	81001,104	11,90	0,020	0,89	4,29	0,35	4,16	8,46
4	1560	0,8	400	250	308	0,100	4,33	89101,214	11,31	0,020	0,73	0,59	0,30	3,39	3,98
5	720	12	250	200	222	0,050	4,00	59400,809	9,64	0,022	0,95	11,44	0,60	5,78	17,22
6	2280	7,2	500	250	333	0,125	5,07	112861,538	15,46	0,019	0,88	6,37	1,20	18,56	24,92
7	4440	3,4	700	300	420	0,210	5,87	164837,246	20,78	0,018	0,87	2,95	1,20	24,93	27,89
8	4680	5,2	800	300	436	0,240	5,42	157952,152	17,67	0,018	0,71	3,71	0,20	3,53	7,25
9	240	3,7	150	100	120	0,015	4,44	35640,486	11,90	0,025	2,50	9,23	1,20	14,28	23,51
10	480	3,5	150	100	120	0,015	8,89	71280,971	47,59	0,023	8,97	31,40	0,75	35,70	67,09
11	720	3	250	150	188	0,038	5,33	66825,911	17,13	0,022	1,99	5,98	0,35	6,00	11,98
12	1020	4,1	300	200	240	0,060	4,72	75736,032	13,43	0,021	1,17	4,81	0,20	2,69	7,49
13	5700	11	900	300	450	0,270	5,86	176346,153	20,71	0,017	0,80	8,75	0,30	6,21	14,96
14	230	2	150	100	120	0,015	4,26	34155,465	10,93	0,025	2,31	4,62	1,20	13,11	17,73
15	460	1,5	200	150	171	0,030	4,26	48793,522	10,93	0,023	1,48	2,22	1,20	13,11	15,33
16	210	4,6	150	100	120	0,015	3,89	31185,425	9,11	0,026	1,96	9,00	1,20	10,93	19,93
17	420	7,2	200	150	171	0,030	3,89	44550,607	9,11	0,024	1,25	9,02	0,75	6,83	15,85
18	485	22,7	25	150	43	0,004	35,93	102890,688	777,46	0,026	466,79	10596,12	1,20	932,96	11529,07
19	8925	4	1000	500	667	0,500	4,96	220896,760	14,81	0,016	0,36	1,43	1,20	17,77	19,20

Б Қосымшасының жалғасы

Б.3-кесте – Сорғыш және дөңгелек желдету жүйесінің аэродинамикалық есебі

Уч. нөмірі	L,м³/сағ В1 1- 2қабат	l,м	Ø, мм	S, м²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	RI, Па	$\sum \xi$	Z, Па	Rl+Z, Па
1	634	5,4	250	0,049	3,59	59968,333	0,64	0,020	0,05	0,28	1,20	0,77	1,05
2	1268	5	315	0,078	4,52	95187,830	1,02	0,018	0,06	0,29	1,20	1,23	1,52
3	1902	5	400	0,126	4,21	112440,624	0,88	0,017	0,04	0,19	1,20	1,06	1,25
4	2536	5	450	0,159	4,43	133262,962	0,98	0,017	0,04	0,18	1,20	1,18	1,36
5	3170	5	500	0,196	4,49	149920,833	1,01	0,016	0,03	0,16	1,20	1,21	1,37
6	3804	1,2	500	0,196	5,38	179904,999	1,45	0,015	0,04	0,05	1,20	1,74	1,79
7	626	3,1	250	0,049	3,54	59211,635	0,63	0,020	0,05	0,16	1,20	0,75	0,91
8	4440	7,8	560	0,246	5,01	187485,494	1,25	0,015	0,03	0,27	1,20	1,51	1,77

Б Қосымшасының жалғасы

Б.4-кесте – Түтін жою есебі

Атауы	Өлшем бірлігі	Мәні
Бөлме биіктігі	м	10
Бөлме ауданы	м ²	1130
Бөлме көлемі	м ³	11300
Өрт көзінің периметрі	м	12,8
Түтіннің шығыны	кг/сағ	34173,79
Түтіннің температурасы	°С	450
Үлес салмағы	кг/м ³	0,488243
Түтіннің шығыны	м ³ /сағ	69993,35
Болжамды түтін шығыны 1000*А0,5	кг/сағ	33615,47
п - жабық клапандар саны	кг/сағ	56500,2
Түтіннің орташа үлестік салмағы	Н/м ³	5
Үм	Н/м ³	5,1
Түтін тығыздығы	кг/м ³	0,51631

В Қосымшасы

В.1-кесте – Құрылыс-монтаждау жұмыстары көлемінің ақпарат тізімі

Негіздеме	Процесстың атауы	Жұмыс көлемі		Салмақ, кг	Жалпы салмақ, кг	Жалпы салмақ, т
		өлш. бірл.	саны			
E9-1-1	Аратөсем жерін өлшеп белгілеу	100 м	4,74	-	-	-
E9-1-33	Тарату тарағын орнату	дана	2,00	35	70	0,07
E9-1-2	Құбырларды монтаждау	қ.м.				0,8
	d=20		87,20	1,47	410	
	d=25		191,50			
	d=32		181,40	1,9	371	
	d=40		14,10			
E9-1-40	Ысырма қондырылу 50мм	дана	112	1,6	179	0,2
E9-1-12	Радиатордың қондырылуы	дана	18	1,65	315,2	0,3
E9-2-16	Арматура орнату	дана	60		54,0	0,1
E9-1-8	Жүйенің құбырларын сынау	қ.м.	474,20	-	-	-
E9-1-9	Құбырларды эмальмен бояу	100м²	3,14	-	-	-
E11-12	Құбырлар оқшаулағышы	м²	1,4	-	-	-

В Қосымшасының жалғасы

В.2-кесте – Еңбек шығындарын есептеу

Негіздеме	Жұмыс түрі	Жұмыс көлемі		Сілтеме құрамы			Уақыт нормасы		Еңбек шығыны	Ақша шығыны	Еңбек ақысы
		өлш. бірл.	саны	маман	разряд	саны	өлш. бірл.	барлық жұмыс көлеміне			
Е9-1-1	Аратөсем жерін өлшеп белгілеу	100 м	4,74	жинақтаушы	6	1	1,2	5,69	0,7	430	3072,863
Е9-1-33	Тарату тарағын орнату	дана	2	жинақтаушы	5,4,3	1,1,1	1,98	3,96	0,5	1212,75	3655,229
Е9-1-2	Құбырларды монтаждау	қ.м.	474,20	жинақтаушы	4,3	1,1	0,16	75,87	9,5	51,3	36659,98
Е9-1-40	Ысырма қондырылу 50мм	дана	112	жинақтаушы	4,3	1,1	0,46	51,52	6,4	180	30381,12
Е9-1-12	Радиатордың қондырылуы	дана	18	жинақтаушы	4,3	1,1	0,35	6,30	0,8	173,25	4699,58
Е9-2-16	Арматура орнату	дана	60	жинақтаушы	4,3	2,1	0,77	46,20	5,8	254,25	22989,29
Е9-1-8	Жүйенің құбырларын сынау	100 м	4,74	жинақтаушы	6,5,4,3	1,1,1,1	10,4	49,32	6,2	1069	7639,281
Е9-1-9	Құбырларды эмальмен бояу	100м2	3,14	бояушы	4	1	3,1	9,73	1,2	416	1968,504
Е11-12	Құбырлар оқшаулағышы	м²	1,4	жылуоқшаулаушы	4,2	1,2	0,91	1,27	0,16	120	253,176
											111319

Г Қосымшасы

Г.1-кесте – Жылыту жүйесінің материалдар құны

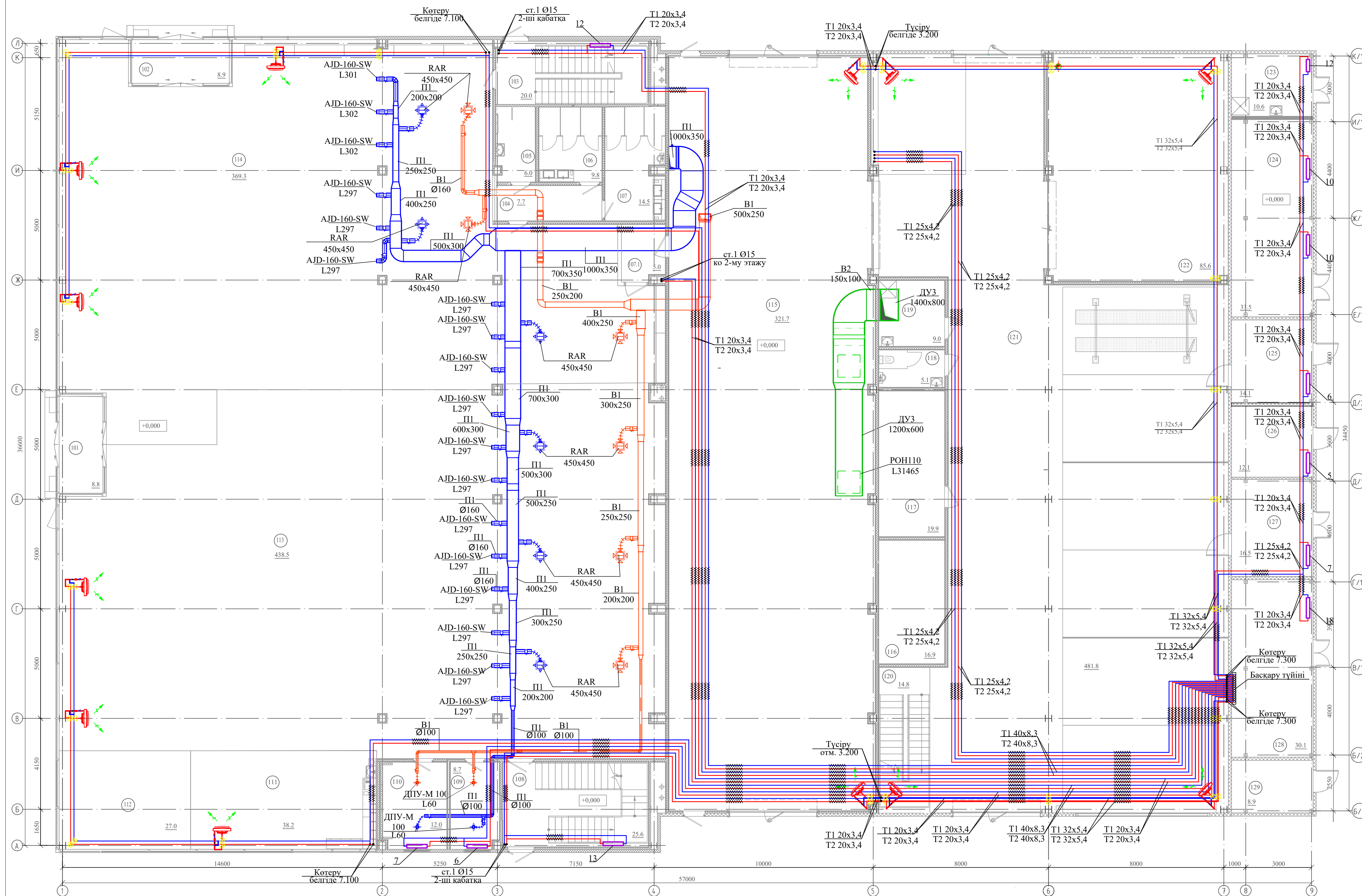
Жабдықтардың аталуы	Саны	1 дананың бағасы	Жалпы баға, тг
Биметаллдық радиаторлары Breeze BM 500/80, кВт	191	3350	639850
Таратушы коллектор	1	177000	177000
Тепловентилятор Volcano VR3	12	319760	3837120
Ауа қақпасы Маевского	18	206	3708
Бақылау-өлшеу аспаптары, компл.	5	965	4825
термопластты құбыр, d=20мм, м	87	852	74124
d=25мм, м	192	1225	235200
d=32мм, м	181	1195	216295
d=40мм, м	15	1500	22500
Құбырлы оқшаулау 25 мм Thermaflex FRZ	1480	2400	3552000
шарлы крандар, дана, d=20;25;32;40мм	46	5967	274482
Бұрыштық тұйық клапаны Ø20, дана	36	9060	326160
Реттегіш вентиль	18	7894	142092
Барлығы			9505356

Г Қосымшаның жалғасы

Г.2-кесте – Эксплуатациондық шығындар

Шығындар аталуы	Шығындардың жалпы қосындысы, мың.тенге	Мөлшерлі салмағы,%
Амортизацияға кеткен шығын	11,4	0,3
Жөндеу барысында кеткен шығын	2,9	0,1
Еңбек ақыға кеткен шығын	1092,0	30,3
Жылыту энергиясына кеткен шығын	2050,5	57,0
Электр энергиясына кеткен шығын	50,3	1,4
Материалға кеткен шығын	114,8	3,2
Жалпы пайдаланудың шығыны	276,6	7,7
Жалпы эксплуатациялық шығын	3598,4	100,0

1-ші қабаттың жылыту және желдету жүйесі



Шартты белгілер

- | | | | |
|---|--------------------------|---|----------------------|
|  | - Бөлме нөмірі |  | - Секциялық радиатор |
|  | - Бөлме еденінің деңгейі |  | - Кіретін ауа торы |
|  | - Құбыр оқшаулағышы |  | - Шығатын ауа торы |

Бөлмелердің экспликациясы

№	Атауы	Аудан, м²
101	Тамбур	8.8
102	Тамбур	8.9
103	Баспалдақ алаңы	20.0
104	Дәліз	7.7
105	Дәретхана	6.0
106	Дәретхана (әйел)	9.8
107	Дәретхана (ерлер)	14.5
107.1	Тамбур-шлюз	5.0
108	Баспалдақ алаңы	25.6
109	Күзет	8.7
110	Өрт сөндіру бекеті	12.0
111	Шағын кафе	38.2
112	Ойын алаңы	27.0
113	Көлік сатып алу бөлімі	438.5
114	Көлік сату бөлімі	369.3
115	Диагностикалық дәліз	321.7
116	Қойма	16.9
117	Агрегаттық бөлме	19.9
118	Дәретхана	5.1
119	ПУИ	9.0
120	Баспалдақ алаңы	14.8
121	Көліктерді диагностикалау және дайындау бөлмесі	481.7
122	Фотозона	85.6
123	ПУИ	10.6
124	Сумен жабдықтаудың техникалық бөлмесі	33.5
125	Компрессорлық бөлме	14.1
126	Техникалық бөлмесі	12.1
127	Техникалық бөлмесі	16.5
128	Қазандық бөлмесі	30.1
129	Электро қалқаны	8.9
		2080.5

					ҚазҰТЗУ.6В07306.36.03.2025.ДЖ		
					Астана қаласындағы "Колеса" көлік салон ғимаратының жылыту және желдету жүйелерін жобалау		
Өлтп.	Код №	Бет	Док.№	Қолп.	Күнп.		
Кафедра мен.	Алимова К.К.			05.08.25			
Нормабазал.	Жошпиев А.Н.			05.08.25			
Жетекші	Алимова К.К.			05.08.25			
Кемесісі	Алимова К.К.			05.08.25			
Орындалған	Қарағанді М.А.			05.08.25			

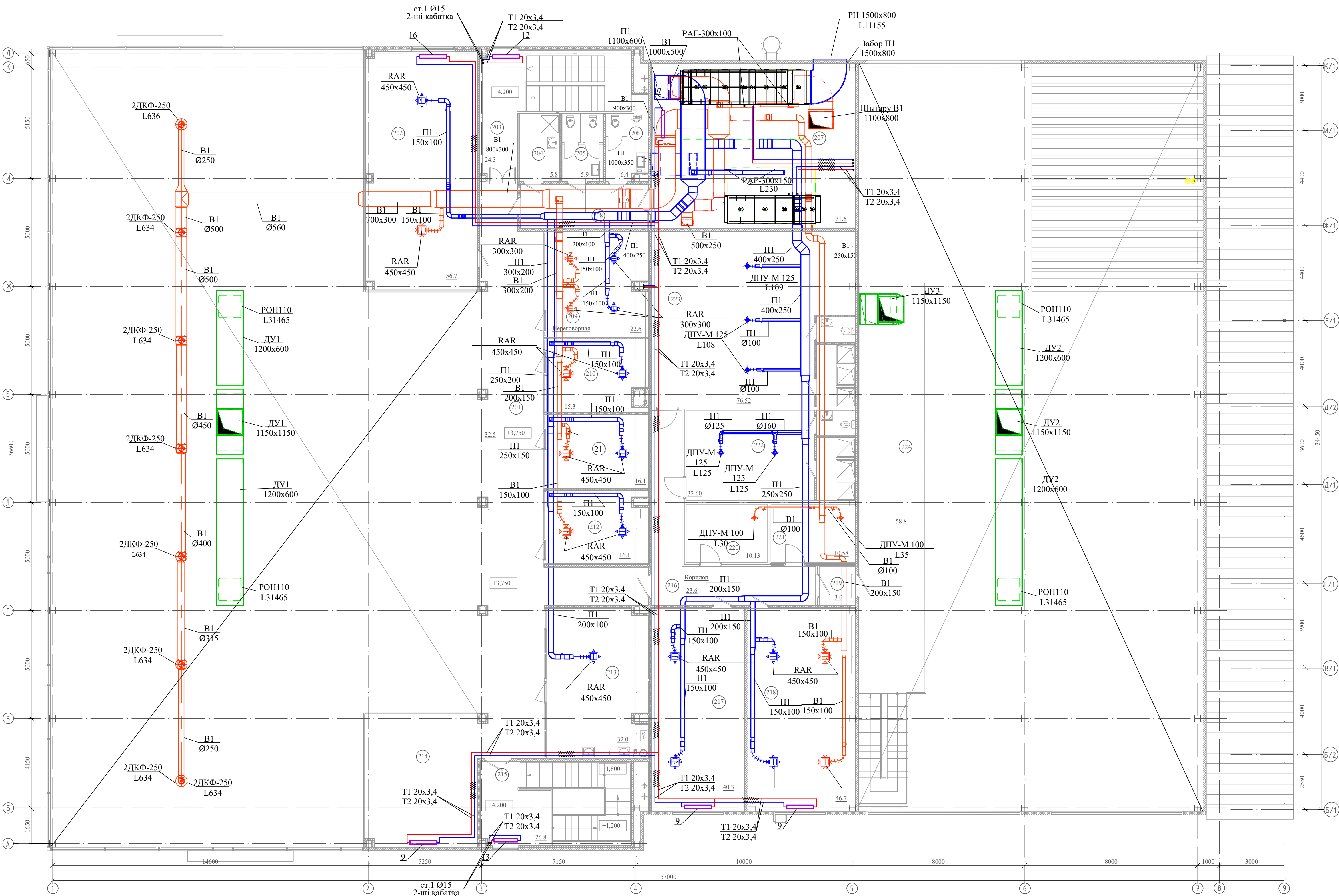
Негізгі бөлім

1-ші қабыттың жылыту және желдету жүйесі
М 1:100

Стадия	Бет	Беттер
О	1	5

Г.К. Басенов ат. С.ж/К институты
ІДЖ/ж/К кафедрасы 2022-1-

2-ші қабаттың жылыту және желдету жүйесі



Бөлмелердің экспликациясы

№	Атауы	Аудан, м²	
201	Дәліз	32.5	
202	Офис	56.7	
203	Баспалдақ алаңы	24.3	
204	ПУИ	5.8	
205	Дәретхана (әйел)	5.9	
206	Дәретхана (ерлер)	6.4	
207	Венткамера	71.6	
208	Дәліз	11.9	
209	Жиналыс бөлмесі	22.6	
210	Кіші жиналыс бөлмесі	15.3	
211	Кіші жиналыс бөлмесі	16.1	
212	Кіші жиналыс бөлмесі	16.1	
213	Тамақтану бөлмесі	32.0	
214	Клиенттік аймақ	32.5	
215	Баспалдақ алаңы	26.8	
216	Дәліз	23.6	
217	Тамақтану бөлмесі	40.3	
218	Сервис және логистика бөлімінің бастығы	46.7	
219	Тамбур-шлюз	3.0	
220	Таза киім қоймасы	10.1	
221	Лас киім қоймасы	10.6	
222	Киім ауыстыратын бөлме (әйелдер)	32.6	
223	Киім ауыстыратын бөлме (ерлер)	76.5	
224	Мезонин	58.8	
		733.0	

Шартты белгілер

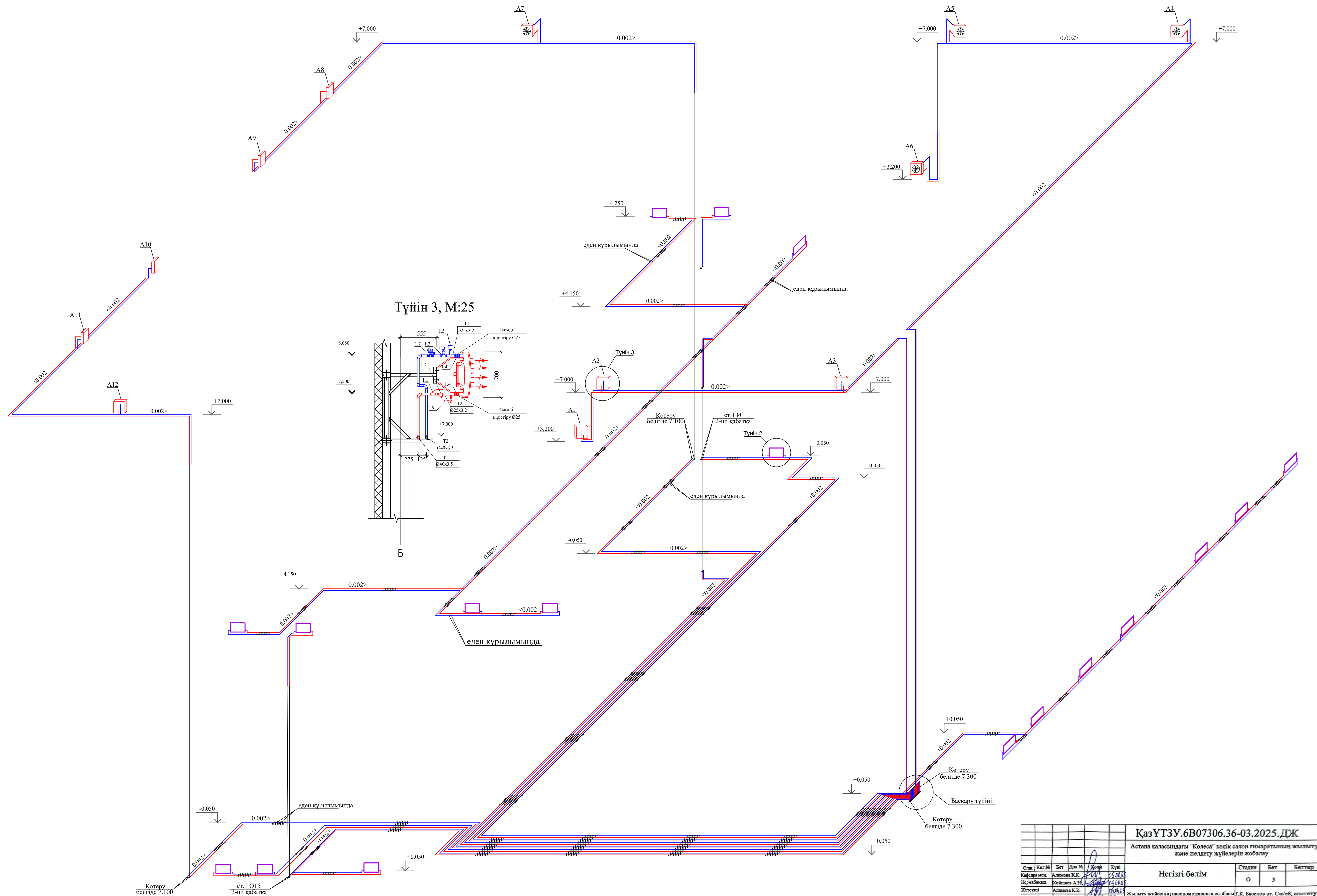
- 101

- Бөлме нөмірі
- 1.100

- Бөлме еденінің деңгейі
- Құбыр окшаулағышы
- Секциялық радиатор
- Кіретін ауа торы
- Шығатын ауа торы

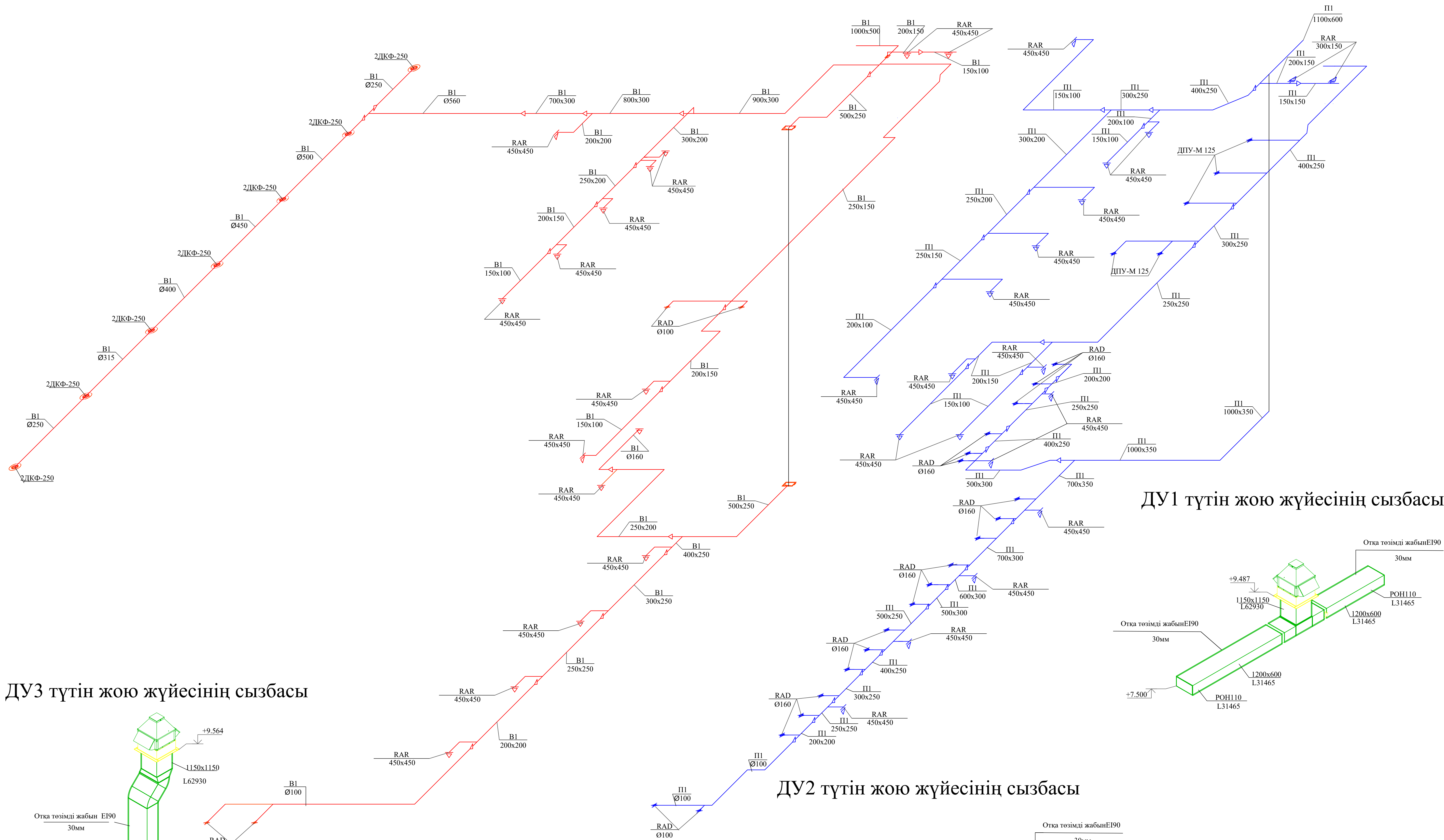
						ҚазҰТЗУ.6B07306.36-03.2025.ДЖ			
						Астана қаласындағы "Колеса" көлік салон ғимаратының жылыту және желдету жүйелерін жобалау			
Өлш.	Код №	Бет	Док.№	Келме	Күні	Негізгі бөлім	Стадия	Бет	Беттер
Кафедра мең.	Алпиева К.К.				05.06.25		О	2	
Нормабасқыл.	Жолшыев А.И.				05.06.25	2-ші қабаттың жылыту және желдету жүйесі М 1:100	Т.К. Басенов ат. С.ж/сЖ институты ИЖЖ/сЖ кафедрасы 2021-І		
Жетекші	Алпиева К.К.				05.06.25				
Кенесші	Алпиева К.К.				05.06.25				
Орындаған	Қарағұл М.А.				05.06.25				

Жылыту жүйесінің аксонометриялық сызбасы

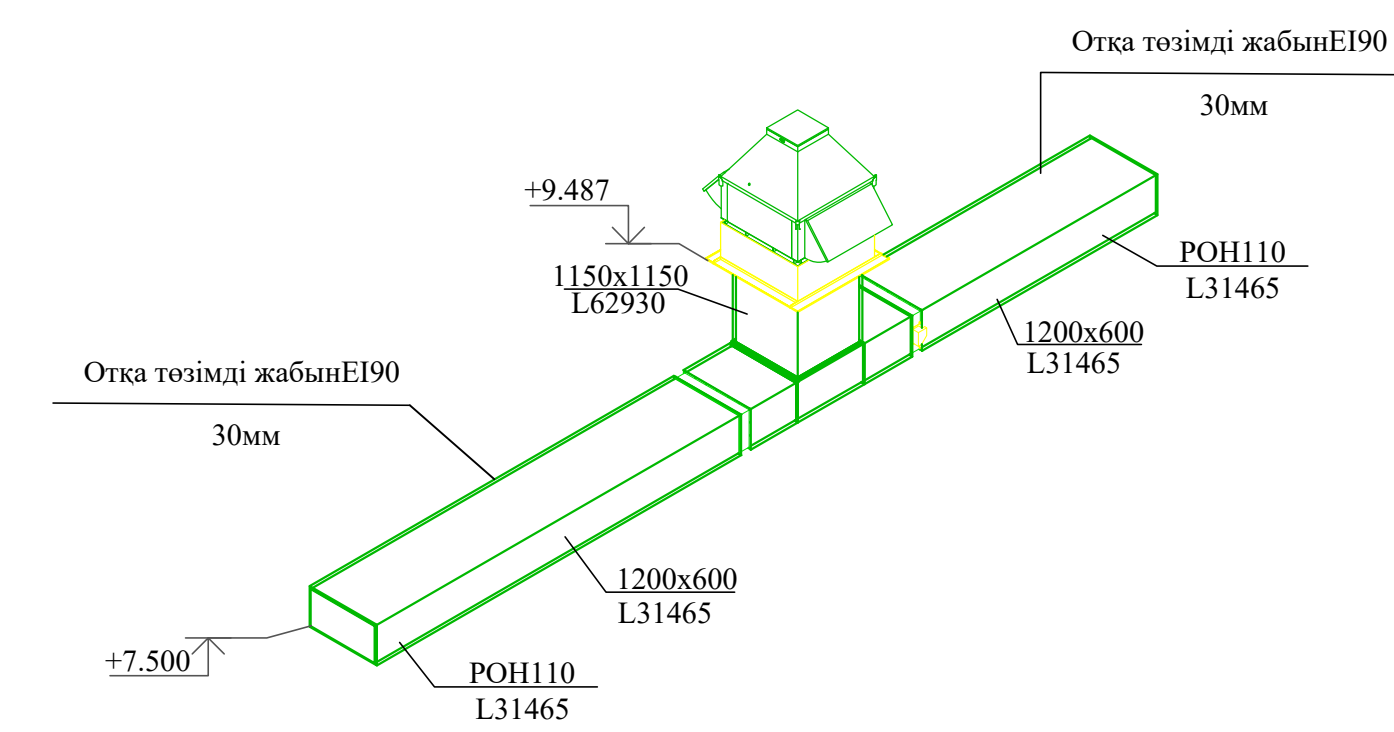


						ҚазҰТЗУ.6В07306.36-03.2025.ДЖ Астана қаласындағы "Қолсаң" көлік салон ғимаратының жалпыту және жолдету жүйелерін жобалау									
						Негізгі бөлім		<table><tr><td>Стадия</td><td>З</td><td>Беттер</td></tr><tr><td>О</td><td>8</td><td></td></tr></table>		Стадия	З	Беттер	О	8	
Стадия	З	Беттер													
О	8														
Өлш.	Қол №	Бет	Док.№	Қолы	Күні	Жалпы жүйесінің аксонометриялық сызбасы Г.К. Басенов ат. Сп.с/к институты ИЖК/с/ж кафедрасы 2021-1 М.1:100									
Кафедра мен.		Алтымова К.К.		05.08.15											
Нормативкасл.		Хойтшес А.Н.		05.08.15											
Жетекші		Алтымова А.К.		05.08.15											
Келісеті		Алтымова К.К.		05.08.15											
Орындаған		Қарағұл М.А.		05.08.15											

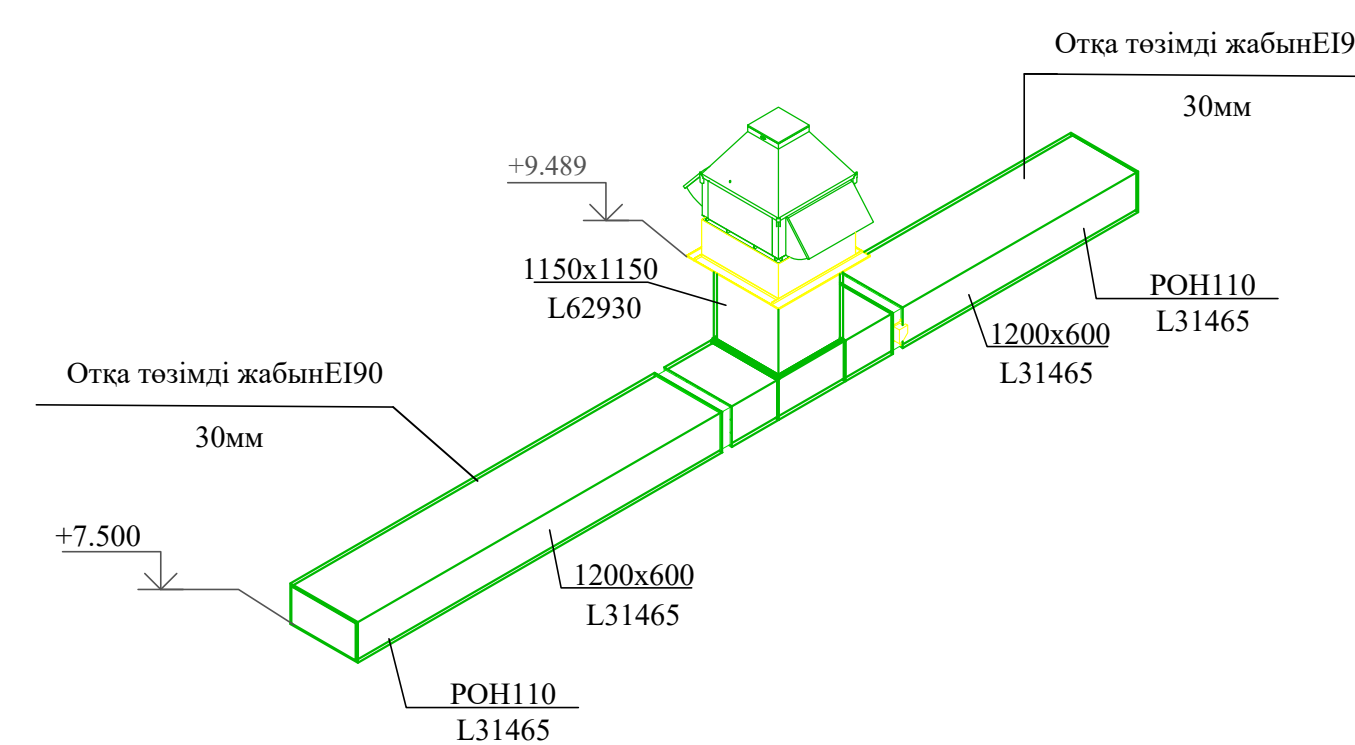
П1 және В1 желдету жүйесінің аксонометриялық сызбасы



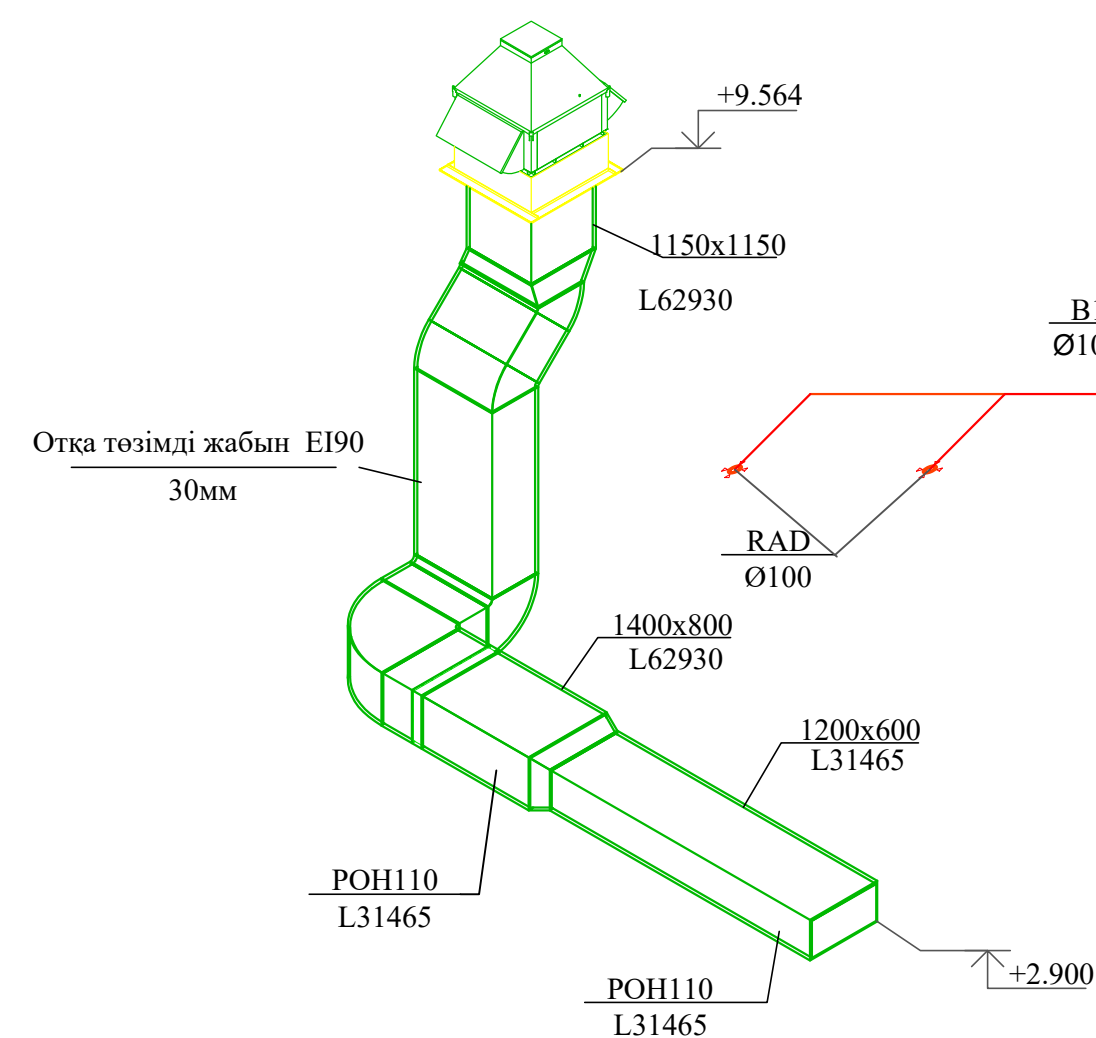
ДУ1 түтін жою жүйесінің сызбасы



ДУ2 түтін жою жүйесінің сызбасы



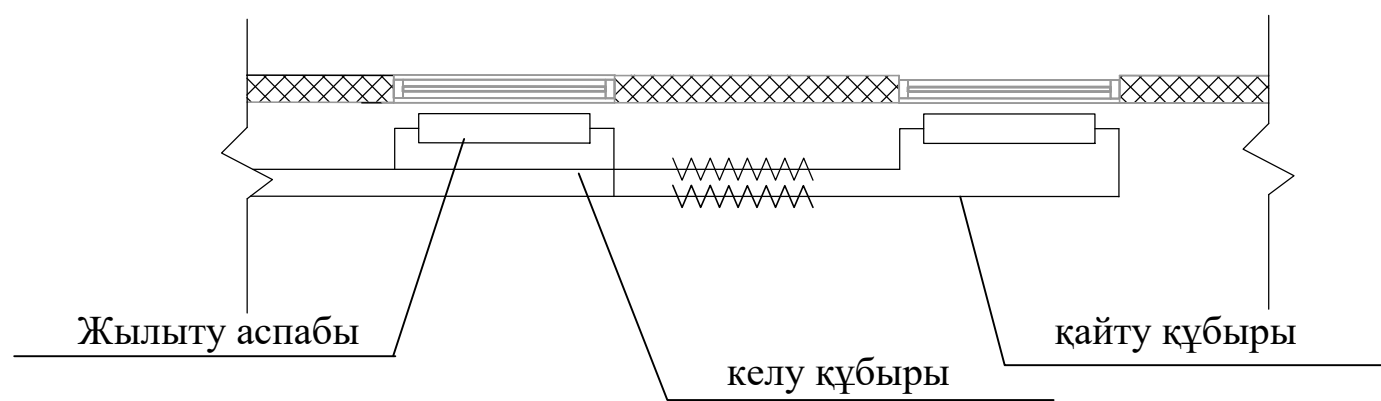
ДУЗ түтін жою жүйесінің сызбасы



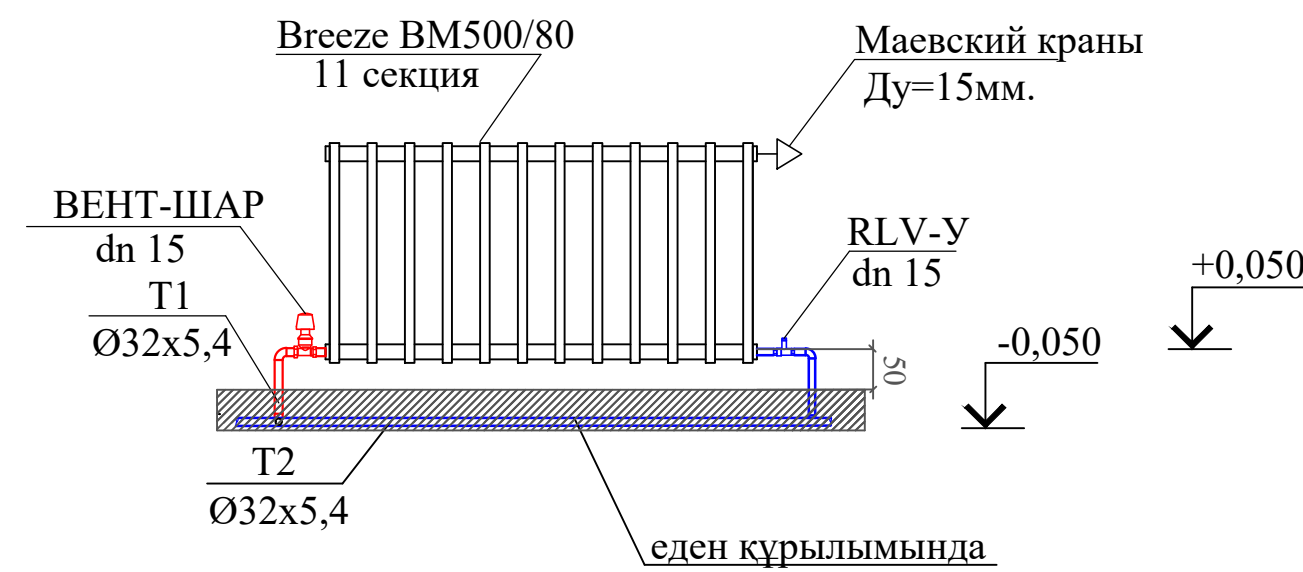
						ҚазҰТЗУ.6В07306.36-03.2025.ДЖ			
						Астана қаласындағы "Қолсаң" көлік салон ғимаратының жылыту және желдету жүйелерін жобалау			
Өлпм	Қол №	Бет	Док.№	Қолы	Күні	Негізгі бөлім	Статус	Бет	Беттер
Қағдарма мен.			Алпымова К.К.	25.08.25	О		4		
Нормабасқыл			Жолтисев А.Н.	25.08.25					
Жетекші			Алпымова К.К.	25.08.25					
Кемесіші			Алпымова К.К.	25.08.25					
Орындаған			Қарағым М.А.	25.08.25		Желдету жүйесінің аксонометриялық сызбасы М 1:100	Т.К. Бисенов ат. С.Ж/ЕҚ институты ҰЖЗ/ЕҚ кафедрасы 2025-1		

Технологиялық карта

Жылыту жүйесінің сантехнигі жұмыс
орнының фрагменті



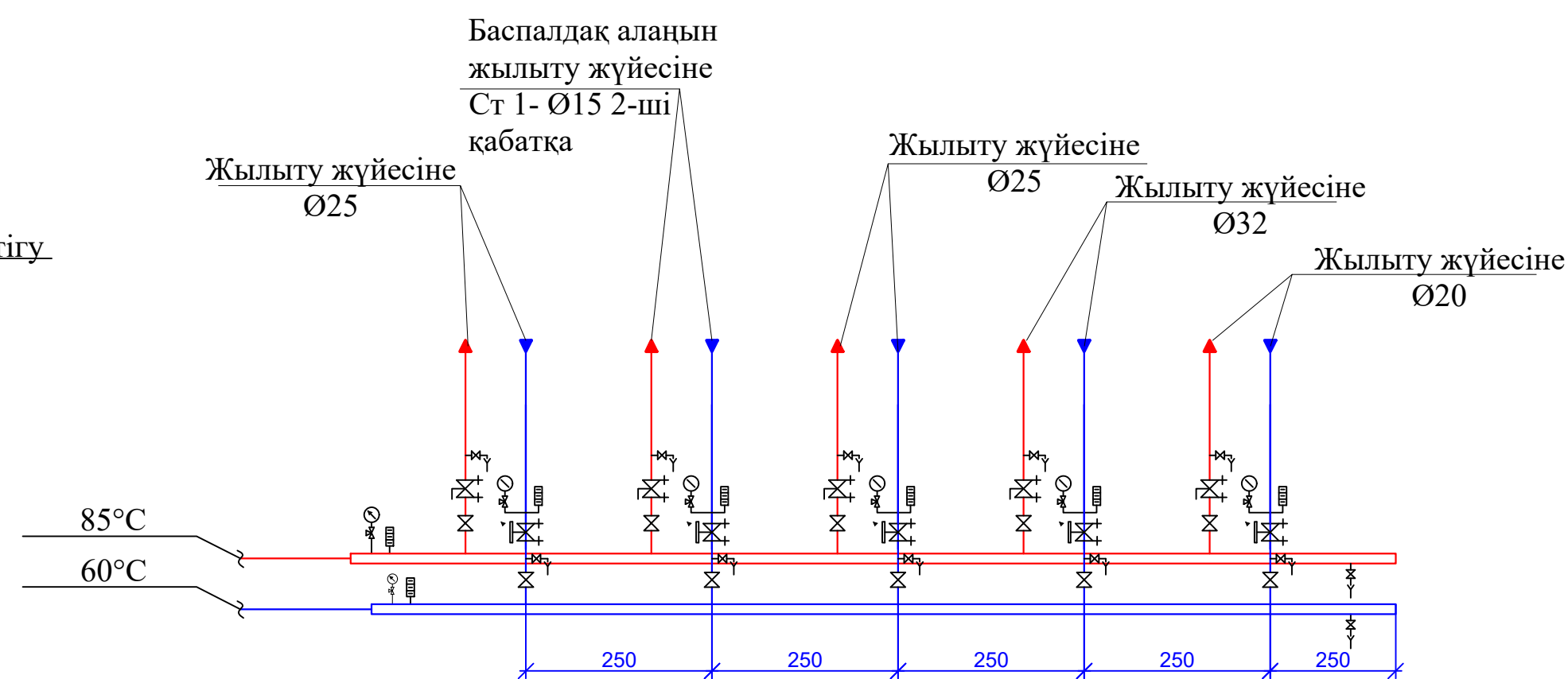
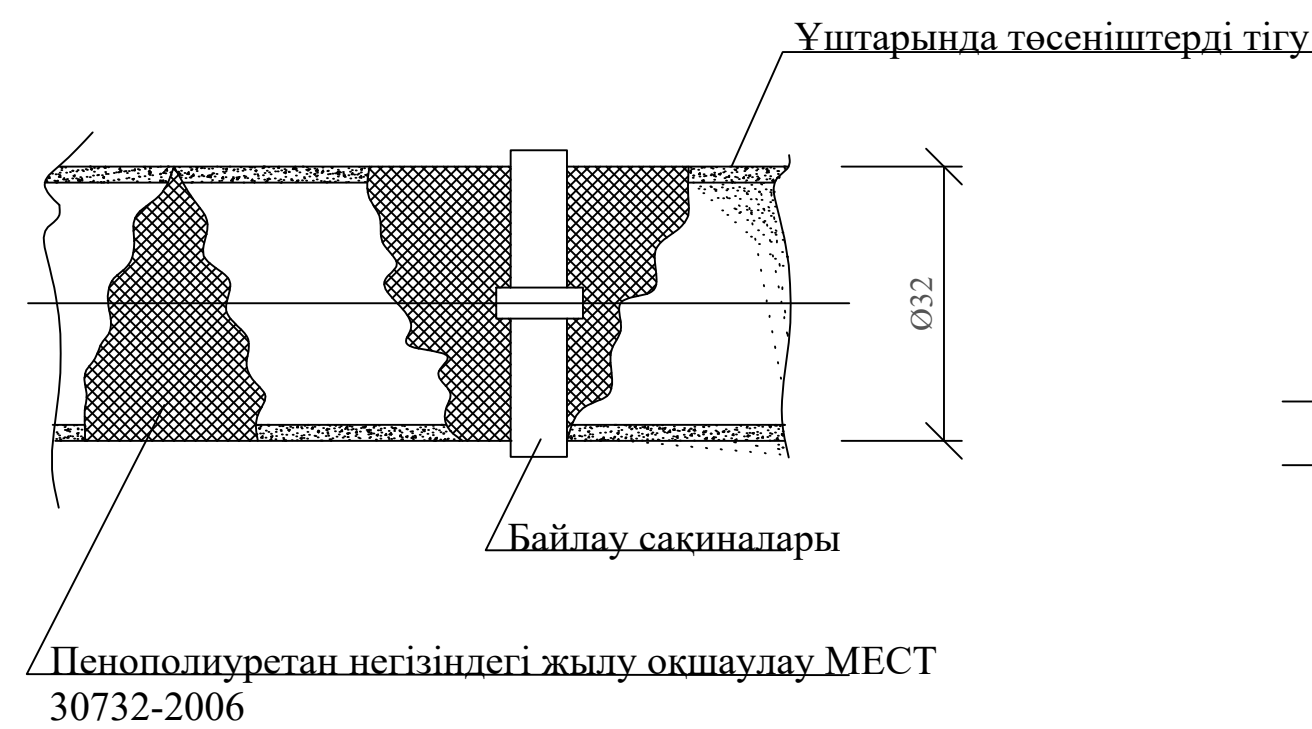
Түйін



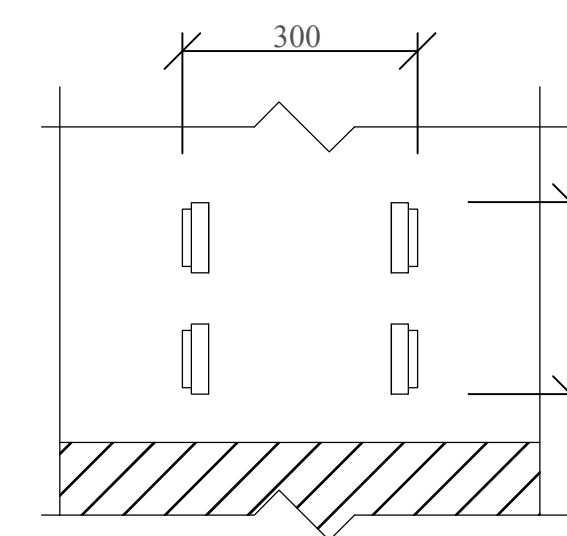
Жұмыс өндірісінің графигі

№ п/п	Жұмыс атауы	Өл. бір	Жұмыс көлемі	Сыйымдылық чел-час	Буын құрамы	Уақыттылық күндер	Бригада саны	Ауысымдағы жұмысшылар саны	Жұмыстың ұзақтылығы								
					Профессия				1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Құбырды төсеу орындарын белгілеу	100м	4,7	3	орнатушы 6р.	1	1	3	3								
2	Жылыту жүйесінің таратқаштарын орнату	дн	2	7,5	орнатушы 5р. 4р. 3р.	3	1	3		3						2	
3	Радиаторларды орнату	дн	191	8,4	орнатушы 4р. 3р.	4	1	2									

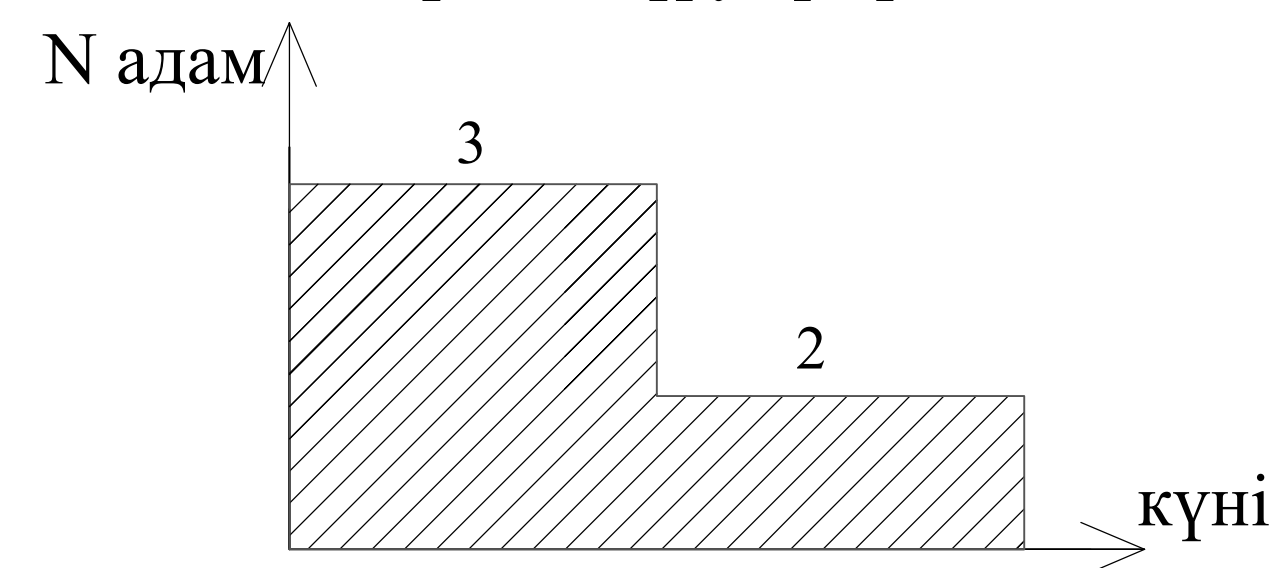
Құбырды оқшаулау



Кронштейндерді орнату

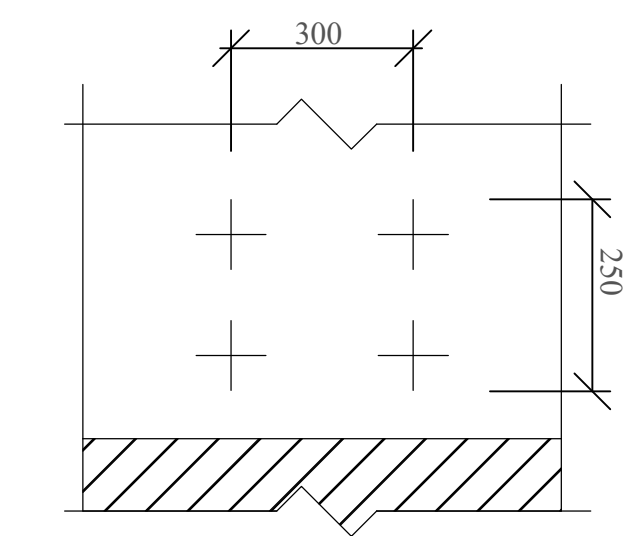


Жұмыс жүру графигі



$$K = \frac{M_{\max}}{M_{cp}} = \frac{3}{1,89} = 1,5$$

$$M_{cp} = \frac{Q}{T} = \frac{18,8}{8} = 1,89 \text{ адам}$$



Кронштейндер үшін тесіктерді белгілеу және бұрғылау

Құрылыс монтаждау жұмыстарын жүргізу кезіндегі
қауіпсіздік ережесі

Құрылыс-жинақтау жұмыстарына тартылған барлық жұмысшылар жұмысқа кіріспес бұрын еңбек қауіпсіздігі бойынша кіріспе және нұсқамалық дәрістерден өтіп, жұмыстарды қауіпсіз орындау әдістерімен танысуы қажет. Бұл нұсқаманың басты мақсаты – жұмыс орнындағы жазатайым оқиғалардың алдын алу және еңбекті қорғауды қамтамасыз ету.

Жинақтаушының жұмыс орны дұрыс ұйымдастырылуы тиіс, яғни жұмысшылардың денсаулығына зиян келтірмей, еңбекті тиімді әрі қауіпсіз орындауға қолайлы жағдай жасалуы керек. Жұмыс аймағы таза, тегіс, жарықпен қамтамасыз етілген және қолайсыз ауа райынан қорғалған болуы тиіс. Сонымен қатар, қажетті құрал-саймандар мен материалдарға кедергісіз қол жеткізу мүмкіндігі болуы керек.

Ауыр конструкцияларды көтеру кезінде қауіпсіздік талаптарына ерекше көңіл бөлу қажет. Ауырлық орталығы жоғары орналасқан жабдықтарды көтеру үшін төрт арқан (строп) қолданылуы тиіс, бұл оның шайқалып немесе аударылып кетпеуін қамтамасыз етеді. Жүк көтерер алдында оның дұрыс байланғанына көз жеткізіп, арқанның тартылып қалмауын, бұралмауын және шамадан тыс салмақ түспеуін қадағалау қажет.

Құрылыс-жинақтау жұмыстарындағы еңбек қауіпсіздігі әрбір жұмысшының тәртібі, мұқияттылығы және ұйымдасқан әрекетіне байланысты. Уақтылы нұсқамалар өткізіліп, қауіпсіз жұмыс мәдениеті қалыптасқан жағдайда өндірістік жарақаттар мен апатты жағдайлардың алдын алуға болады.

Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Нөмірі	Көрсеткіштер атауы	
1	Жалпы еңбек сыйымдылығы	18,8 адам-күн
2	Жинақтау жұмыстарының ұзақтылығы	8 күн
3	Жинақтау жұмыстарының механикаландыру деңгейі	20%

						ҚазҰТЗУ.6В07306.36-03.2025.ДЖ				
						Астана қаласындағы "Колеса" көлік салон ғимаратының жылыту және желдету жүйелерін жобалау				
Өлш.	Код №	Бет	Док. №	Колға	Күні	Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы		Стадия	Бет	Беттер
Кафедра мөң.	Алимова К.К.				05.06.25			О	5	
Нормабасқал.	Хойтшева А.Н.				05.06.25					
Жетекші	Алимова К.К.				05.06.25					
Келісетін	Алимова К.К.				05.06.25					
Ормындыған	Қарағұл М.А.				05.06.25					
						Технологиялық карта М 1:100		Т.К. Басенов ат. СМ/«К» институты ІЖЖ/«СЖ» кафедрасы 202-1-1		