

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ

Кафедра теплотехніки  
Теплогазопостачання і вентиляції  
(повна назва кафедри)

ЗВІТ  
ПРО ПРОХОДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

На ТОВ «АртКомфорт» м. Київ  
(повна назва підприємства/установи)

*арт  
Зараєв  
08.07.23*

Студентки 4 курсу групи ТВ-41

Спеціальності Теплогазопостачання та вентиляції

Турі Ярини Іванівни

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень – Бакалавр

Керівник практики від ЗВО: доц. Барановська С.В.

(посада, вчене звання, прізвище та ініціали)

Київ 2023

Київський національний університет будівництва і  
архітектури

**ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ**

Виробнича практика

(вид і назва практики)

Студента Гурі Арини Іванівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

Інститут, факультет, відділення КНУБА, ФІСЕ

Кафедра, циклова комісія Кафедра теплотехніки, теплозапо-  
стачання і вентиляції.

освітньо-кваліфікаційний рівень Бакалавр

напрямок підготовки 192 Будівництво і цивільна інженерія

спеціальність Теплозапобігання і вентиляція

(назва)

III

курс, група ТВ-31

Студент Гури Арша Іванівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

прибув на підприємство, організацію, установу  
Товариство з обмеженою відповідальністю  
«АРТ-КОМФОРТ»



підприємства, організації, установи „3” липня 2023 року

[Signature]  
(підпис)

Черівник проєктів, Новашич Наталі Олександрівна  
(посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Вибув з підприємства, організації, установи  
Товариство з обмеженою відповідальністю  
«АРТ-КОМФОРТ»



підприємства, організації, установи „28” липня 2023 року

[Signature]  
(підпис)

Черівник проєктів, Новашич Н. О.  
(посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

## Календарний графік проходження практики

№ з/п	Назви робіт	Тижні проходження практики					Відмітка про виконання
		1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	8
03.07 04.07	Ознайомлення з компанією.	1					
05.07	-  -	1					
06.07	Ознайомлення з існуючими об'єктами та виїзд на об'єкт.	1					
07.07	Оформлення актиометричної схеми штепелі вентиляції.	1					
10.07	Ознайомлення з програмою Magicad		2				
11.07	-  -		2				
12.07	-  -		2				
13.07	Розрахунок штепелі повітрообміну в приміщенні.		2				
14.07	-  -		2				
17.07	Проектування штепелі вентиляції в програмі Magicad.			3			
18.07	-  -			3			
19.07	-  -			3			
20.07	Екскурсія на фармацевтичну компанію Фармак.			3			
21.07	Розрахунок штепелі кондиціювання повітря.			3			
24.07	-  -				4		
25.07	Ознайомлення з програмами для підбору штепелі вентиляції.				4		
26.07	Екскурсія на завод Аеростар.				4		
27.07 28.07	Оформлення звітника та звіту практики.				4		

Керівники практики:

від КНУБА

  
(підпис)

  
(прізвище та ініціали)

від підприємства, організації, установи

  
(підпис)

  
(прізвище та ініціали)

## Робочі записи під час практики

- 04.07 - 05.07 - Знайомилися з кваліфікацією та функціями компанії.
- 06.07 - Знайомилися з готовим проектом на плані та їздили на об'єкт, порівняли змонтовану систему ВіК з робочими планами.
- 07.07 - Розробили і оформили анатомічні схеми для системи вентиляції.
- 10.07 - 12.07 - Показалися з програмою Magicad, яка є допоміжним програмом AutoCAD, вивчення її основних функцій.
- 13.07 - 14.07 - Проводили розрахунок системи повітряобміну в приміщенні по нормам ДБН (кратності).
- 17.07 - 19.07 - Проектування системи вентиляції по розрахункам повітряобміну в програмі Magicad, підбір діаметрів.
- 20.07 - Їздили на екскурсію, де знайомилися з системою вентиляції та кондиціонування на компанії "Армак".
- 21.07 - Знайомилися з програмами для підбору системи вентиляції, а саме:
- 24.07 Salda, Vents, Aerostar та інші.
- 25.07 - Знайомилися та проводили розрахунок системи кондиціонування повітря. Також, знайомилися з програмою розрахунку VRF системи кондиціонування компанії Mitsubishi Electric.
- Проводили розрахунок системи кондиціонування в даній програмі.
- 26.07 - Їздили на екскурсію на завод Aerostar, де побачили процес виготовлення та комплектуючі системи вентиляції.
- 27.07 - 28.07 - Оформлення чернетки та звіту практики.

## Відгук і оцінка роботи студента на практиці

Товариство з обмеженою відповідальністю, АРТ-КОМФОРТ  
(назва підприємства, організації, установи)

Студентка Мурі Аріна Іванівна проходила виробничу практику на підприємстві ТОВ, АРТ-КОМФОРТ з 03.07.202 по 28.07.2023р. В посадові обов'язки студентки входило проектування систем вентиляції в приміщеннях стоматології. Під час проектування було розроблено повітряний вимірник в приміщеннях, підібрано витрати одарення а також розроблені схеми прокладання повітряних труб. Для виконання креслен студентка освоїла програму AutoCAD.

Аріна якісно впоралася з поставленими завданнями. Проявила себе як серйозну, відповідальну та дисципліновану співробітницю. Також показала прагнення до розвитку.

В колективі Аріна зарекомендувала себе позитивно, як комунікабельний та командний співробітник.

Вважаю, що виконана робота в ході практики задовольняє всім вимогам. Віршино:

Керівник практики від підприємства, організації, установи ТОВ, АРТ-КОМФОРТ



Новашин Н.О.  
(прізвище та ініціали)

2023 рік

## Відгук осіб, які перевіряли проходження практики

### Висновок керівника практики від вищого навчального закладу про проходження практики

Дата складання заліку 25 " листопада 20 23 року

Оцінка:

за національною шкалою

відмінно  
(словами)

кількість балів

95 дев'яносто п'ять  
(цифрами і словами)

за шкалою ECTS

B

Керівник практики від КНУБА

[підпис]  
(підпис)

Барановська СВ  
(прізвище та ініціали)

## Зміст

Вступ.....	3
Мета і основні завдання практики.....	6
Практична діяльність.....	7
Висновок.....	9



## Вступ

Компанія «АРТ-КОМФОРТ» здійснює проектування, підбір, постачання, монтаж і пуско-наладку, сервісне обслуговування систем кондиціонування і вентиляції. Кондиціонери, прецизійні кондиціонери, джерела безперебійного живлення, теплові завіси, зволожувачі, осушувачі і очисники повітря, вентиляція, фальшполи.

У сфері кондиціонування інженерна компанія «АРТ-КОМФОРТ» працює лише зі світовими лідерами – японськими виробниками кондиціонерів. Кондиціонери саме японських виробників відповідають усім європейським стандартам якості та сертифіковані відповідно до стандартів ISO 9001 та ISO 1401. «АРТ-КОМФОРТ» пропонує своїм. Клієнтам кондиціонери Mitsubishi Electric, Daikin, Mitsubishi Heavy, Lessar.

Інженерна компанія «Арт-комфорт» надає такі послуги:

- Продаж кліматичного обладнання: кондиціонери, прецизійні кондиціонери, чилери, вентиляція, теплові завіси, повітряні завіси, промислові зволожувачі, осушувачі та очищувачі повітря;
- Проектування систем кондиціонування та вентиляції;
- Підбір та доставка кондиціонерів та кліматичного обладнання;
- Демонтажні роботи;
- Сервісне обслуговування систем кондиціонування та вентиляції;
- Консультації фахівців з усіх питань у виборі обладнання;
- Виїзд фахівця на об'єкт;
  - Монтажні та пусконаладжувальні роботи. Фахівці швидко та якісно виконують монтаж, використовуючи лише професійний сертифікований інструмент;

- Гарантійний та післягарантійний ремонт;
- Вибір оптимального варіанта за технічними параметрами, вартістю та дизайном;

Запорукою тривалої та безремонтної експлуатації будь-якого обладнання є грамотний проект, створений професіоналами. Особливо серйозного підходу вимагає проектування таких систем, як вентиляція та кондиціонування, від роботи яких залежить якість повітря у промисловому та житловому приміщенні. Проектувальники «АРТ-КОМФОРТ» розроблять індивідуальне ТЕО та визначать тип необхідної системи, розрахують необхідну потужність обладнання, вкажуть оптимальне місце його кріплення та зроблять попередній розрахунок фінансово-часових витрат.

Широкий модельний ряд і модифікації дозволяють задовольнити практично будь-які побажання та смаки споживачів і вирішити завдання різних рівнів складності - створення комфортного мікроклімату, як влітку, так і взимку в квартирах, котеджах, дачах, офісних будинках, готелях, ресторанах і т.д.

Завдяки власному відділу монтажу та сервісному центру, «АРТ-КОМФОРТ» забезпечує високоякісний монтаж кондиціонерів, гарантійне та сервісне обслуговування проданого обладнання відповідно до європейських стандартів якості.

Вентиляція (від лат. ventilatio - провітрювання) - процес видалення відпрацьованого повітря з приміщення і заміна його свіжим зовнішнім повітрям. У необхідних випадках при цьому проводиться: кондиціонування повітря, фільтрація, підігрів або охолодження, зволоження або осушення, іонізація, тощо.

Вентиляція забезпечує санітарно-гігієнічні умови (температуру, відносну вологість, швидкість руху повітря і чистоту повітря) повітряного середовища в приміщенні, сприятливі для здоров'я і самопочуття людини,

що відповідають вимогам санітарних норм, технологічних процесів, будівельних конструкцій будівель, технологій зберігання, тощо.

Також під цим терміном в техніці часто маються на увазі системи обладнання, пристроїв та приладів для цих цілей.

Вентиляційна система – сукупність пристроїв для обробки, транспортування, подачі і видалення повітря. За призначенням системи вентиляції діляться на припливну і витяжну. Припливна система вентиляції подає в приміщення певну кількість повітря, яке підігрівається взимку і охолоджується влітку. Витяжна вентиляція служить для видалення з приміщення відпрацьованого повітря.

Кондиціонування повітря - це створення і автоматична підтримка (регулювання) в закритих приміщеннях всіх або окремих його параметрів (температури, вологості, чистоти, швидкості руху повітря) на певному рівні з метою забезпечення оптимальних метеорологічних умов, найбільш сприятливих для самопочуття людей або ведення технологічного процесу. Кондиціонування повітря здійснюється КОМПЛЕКС технічних засобів, званим системою кондиціонування повітря. До складу систем кондиціонування входять технічні засоби забору повітря, підготовки, тобто додання необхідних кондицій (фільтри, теплообмінники, зволожувачі або осушувачі повітря), переміщення (вентилятори) і його розподілу, а також кошти хладо- і тепlopостачання, автоматики, дистанційного керування і контролю. Промислове кліматичне великих громадських, адміністративних і виробничих будівель обслуговуються, як правило, комплексними автоматизованими системами управління.

Автоматизована система кондиціонування підтримує заданий стан повітря в приміщенні незалежно від коливань параметрів навколишнього середовища (атмосферних умов).

Основне обладнання системи кондиціонування для підготовки і переміщення повітря агрегується (компонується в єдиному корпусі) в апарат, званий кондиціонером. У багатьох випадках всі технічні засоби для кондиціонування повітря скомпоновані в одному блоці або в двох блоках, і тоді поняття «система кондиціонування» і «кондиціонер» однозначні.

### Мета і основні завдання виробничої практики

- Мета виробничої практики - закріплення та поглиблення знань, отриманих студентами в процесі вивчення навчальних дисциплін, ознайомлення із основними напрямками їх майбутньої інженерної діяльності у галузі теплогазопостачання та вентиляції, оволодіння сучасними методами та формами організації праці, формування професійних умінь та навичок роботи на робітничих та інженерних посадах.

#### Завдання виробничої практики:

- закріплення, доповнення та поглиблення теоретичних знань із загально-професійних і спеціальних дисциплін;
- ознайомлення студентів з переліком первинних посад і сферами майбутньої діяльності фахівців;
- ознайомлення з існуючою довідково-нормативною документацією;
- ознайомлення з організацією й управлінням діяльністю організації;
- ознайомлення з діючими стандартами, технічними умовами, положеннями;
- використання набутих навичок під час навчання на виробничій практиці;
- ознайомлення з системами, установками, приладами та інш.

## Практична діяльність

Першого дня мене ознайомили з головними функціями компанії, колективом, завданнями, які виконує компанія, приладами та установками.

Ознайомилася з готовим проектом на планах та їздила на об'єкт, де порівнювала готову змонтовану систему вентиляції та кондиціонування з робочим планом. І мала перший досвід поїздки на будівництво. (рисунок 1,2)

Наступні декілька днів робила креслення аксонометричних схем для системи вентиляції та оформлювала їх на листах.

Ознайомилася з програмою MagiCad, яка є доповненням для програми Autocad. Вивчила її основні функції, які полегшують роботу з кресленням. Програма виявилася дуже корисною та цікавою. І я планую використовувати її для подальшої роботи.

Проводила розрахунок систем повітрообміну в приміщенні по нормам ДБН (кратності), покращувала отримані навички з вивченої дисципліни Вентиляція.

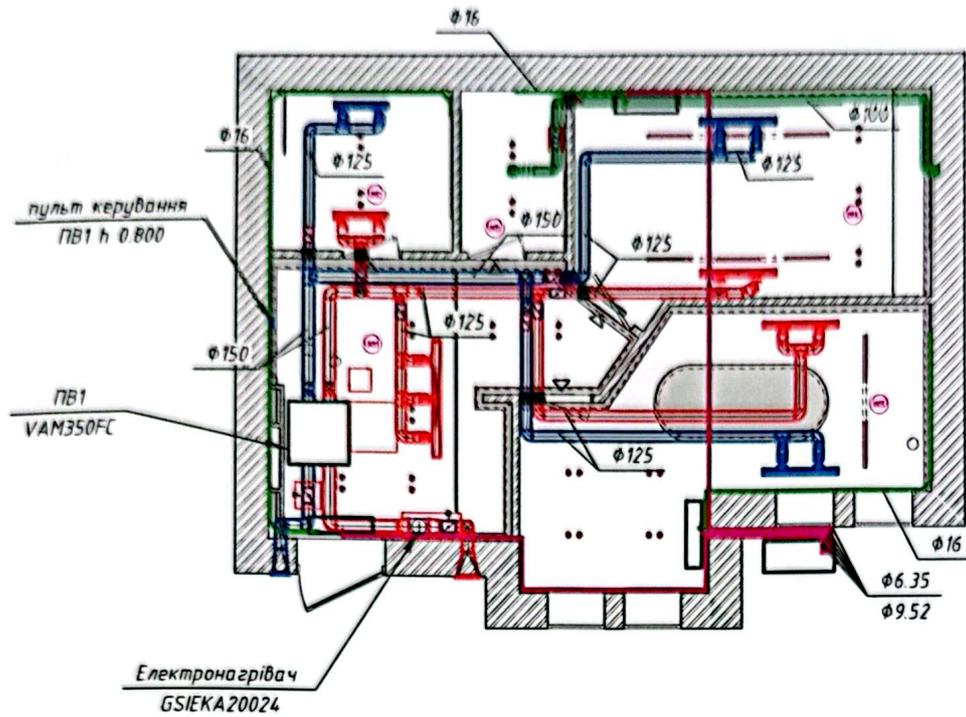
Після розрахунку системи повітрообміну в приміщенні, проектувала їх в програмі MagiCad, підбирала діаметри для повітропроводів. (Рисунок 3,4)

Їздила на цікаву екскурсію на фармацевтичну компанію «Фармак», де ознайомилася з діючою системою вентиляції та кондиціонування.

Ознайомилася та проводила розрахунок системи кондиціонування повітря, чим займалася наступні декілька днів.

Ознайомилася з програмами для підбору систем вентиляції, а саме: Salda, Vents, Aerostar та інші. Також, ознайомилася з програмою VRF систем кондиціонування, компанії Mitsubishi Electric. Проводила розрахунок системи кондиціонування в даній програмі.

Також, їздила на екскурсію на завод AeroStar, де побачила процес виготовлення та комплектації систем вентиляції.



Легенда повітропроводів та арматури

Експлікація приміщень

- - повітровід витяжного повітря системи ПВ1
- - повітровід припливного повітря системи ПВ1
- - повітровід витяжного повітря системи В1
- - мідний трубовід
- - дренажний трубовід
- Люк для обслуговування обладнання
- клапан регулюючий
- решітка дверна
- клапан зворотній
- калорифер електричний

Номер прим.	Найменування приміщення	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія приміщення
001	Рецепшин	12.15	
002	Кімната персонала	5.2	
003	Санвузол	2.73	
004	Косметологічний кабінет	12.63	
005	Косметологічний кабінет	16.05	
Всього:		48.76	

Зм.	Кільк.	Аркуш	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
						РП		
Розробив						ТОВ "АРТ-КОМФОРТ"		
Н контр.								
ГП								

Вентиляція та кондиціонування.  
План на відм. 0.000. М1:100









## Висновок

Під час проходження виробничої практики на підприємстві, ознайомилася із структурою підприємства з їх роботою.

Дізналася багато нового по розрахунку та проектуванню систем вентиляції та кондиціонування. Закріпила на практиці знання з розрахунку систем вентиляції, ознайомилася з порядком розрахунку системи кондиціонування.

На практиці використала набуті знання з розрахунку систем вентиляції та кондиціонування, використовуючи різні програми, такі як: Excel для розрахунку повітрообміну в приміщенні; програми для підбору вентиляційного обладнання: Salda, Vents, AeroStar та інші; спеціалізовані програми для розрахунку систем кондиціонування. Ознайомилася з спеціалізованою програмою для проектування систем ВіК – MagiCad.

Виробнича практика виявилася цікавою та пізнавальною, під час проходження якої я набула корисних навичок оформленню, розрахунку та проектуванню систем ВіК.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ

**Кафедра теплотехніки теплогазопостачання і вентиляції**

(повна назва кафедри)

**Реферат на тему:**

**«Склад і монтаж системи комерційного обліку теплоспоживання»**

Студентки **4** курсу групи **ТВ-41**

Спеціальності **Теплогазопостачання та вентиляції**

**Турі Ярини Іванівни**

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень – **Бакалавр**

Керівник практики від ЗВО: **доц. Барановська С.В.**

(посада, вчене звання, прізвище та ініціали)

## Зміст

Вступ.....	3
Оснащення будівель вузлами комерційного обліку.....	4
Склад системи комерційного обліку теплоспоживання.....	5
Монтаж системи комерційного обліку теплоспоживання.....	6
Висновок .....	9
Список використаної літератури.....	10

## Вступ

Система комерційного обліку теплоспоживання є важливою для контролю та оплати споживчої теплової енергії в комерційних будівлях, багатоквартирних житлових будинках та промислових об'єктах. Основна мета такої системи виявляється в точному вимірюванні споживаної теплової енергії кожним споживачем та наданні точних показників для подальшої оплати.

Комерційний облік дозволяє точно виміряти теплову енергію, яку споживачі фактично потребують. Це дозволить уникнути недооцінки або переплати за послуги з опалення та покращати більш точну оплату з урахуванням реальних потреб клієнтів.

Завдяки забезпеченню обліку тепла, гарячої та холодної води, споживачам сплачуватимуться кошти за фактично спожиті послуги, тобто лише за те, що ними було використано. Це дозволить не тільки об'єктивно здійснити розрахунок послуг, які спожито, та правильно визначити за них оплату, а й розпочати ефективний процес досягнення економії, в умовах постійного зростання цін на енергоресурси в державі.

Законом визначено два основні способи обліку теплової енергії та теплопостачання:

1. За допомогою вузла комерційного обліку (для обліку всієї кількості теплової енергії та водопостачання, які споживаються будівлями).
2. За допомогою вузла розподільного обліку (для індивідуального обліку споживання теплової енергії та водопостачання в будівлях, де налічуються два та більше споживачів).

1. Оснащення будівель вузлами комерційного обліку та обладнанням інженерних систем для забезпечення такого обліку здійснюється відповідно до проектної документації з дотриманням будівельних норм і правил у порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері житлово-комунального господарства. Таке оснащення та відповідна проектна документація не потребують видачі технічних умов та інших вимог до встановлення вузла комерційного обліку, погодження з державними органами, органами місцевого самоврядування, їхніми посадовими особами, операторами зовнішніх інженерних мереж, виконавцями комунальних послуг.

2. Забороняється приєднання житлових і нежитлових будівель до зовнішніх інженерних мереж без оснащення таких будівель вузлами комерційного обліку відповідних комунальних послуг відповідно до вимог цього Закону.

Такими вузлами обліку обладнуються усі вводи зовнішніх інженерних мереж у будівлі, крім випадків, передбачених цим Законом.

Місце встановлення вузла комерційного обліку визначається відповідно до будівельних норм і правил.

Для споживача комунальних послуг, якому комунальна послуга постачається для групи нежитлових будівель або споруд, що є єдиним майновим комплексом, зовнішніми інженерними мережами, що належать споживачу, вузол комерційного обліку встановлюється на межі майнової належності в кожній точці приєднання до зовнішніх інженерних мереж.

## Склад системи комерційного обліку теплоспоживання

Для обліку відпуску та споживання теплової енергії застосовуються прилади комерційного обліку, занесені до Державного реєстру засобів

вимірювальної техніки, або ті, що пройшли державну метрологічну атестацію.

Система обліку теплоспоживання складається з різних компонентів та технологій, які дозволяють виміряти, зберегти та аналізувати дані про споживання тепла.

Основні складові системи обліку теплоспоживання включають:

1. Лічильники тепла - електронний або електронно-механічний прилад, основним призначенням якого є облік споживаної енергії в системах тепло- або холодопостачання. Як правило, лічильник складається з одного або більше витратомірів, які рахують витрату теплоносія, комплекту термопар (2 або 3 шт.), які вимірюють температуру теплоносія в "подавальному", "зворотному" та додатковому трубопроводах і теплообчислювача, який за заздалегідь закладеною формулою обчислює споживання теплової енергії. Залежно від конкретного завдання, лічильник дооснащують додатковими модулями, які розширюють його обчислювальні та комунікаційні можливості.

2. Датчики температури потрібні, щоб контролювати нагрів в приміщенні, рідин, твердого об'єкту або розплавленого металу. Основою дії температурних датчиків в автоматизованому управлінні є зміна температури в електричний сигнал. Результати в електронному форматі легко передавати по мережі.

3. Регулятори тиску та температури – потрібні для зменшення існуючого перепаду тиску у конкретному районі мережі (районне регулювання) перед тепловим пунктом кожної будівлі або перед кожним регулювальним клапаном можна використовувати регулятори перепаду тиску. Обмеження перепаду тиску до необхідного значення автоматично та динамічно балансує мережу, забезпечуючи постачання із заданою витратою усім споживачам.

4. Облікові пункти- це місця, де збираються дані від лічильників тепла і датчиків температури, що потім передаються до системи збору та обробки даних.

5. Системи збору та обробки даних: інформація з лічильників тепла та датчиків температури передається до центральної системи збору даних, де вона обробляється та аналізується. Це дозволяє контролювати споживання тепла, виявити несправність в системі та розрахувати звіти про споживання енергії.

6. Комунікаційні мережі: інформація з облікових пунктів передається до центральної системи збору даних через комунікаційні мережі.

7. Системи управління: для ефективного контролю та оптимізації тепlopостачання можуть використовуватись системи автоматизованого управління, які реагують на зміни в споживанні тепла та вимоги системи, забезпечуючи її ефективну роботу.

Ці компоненти спільно створюють систему обліку комерційного тепlopостачання, яка допомагає забезпечити ефективне використання теплової енергії та контроль за її споживанням.

### Монтаж системи комерційного обліку теплоспоживання

Монтаж вузлів обліку тепла передбачає обв'язку запірною арматурою, настройку режимів роботи лічильника, перевірку працездатності і точності вимірювань.



## Етапи установки:

В кожному окремому випадку, застосовуються різні типи лічильників, шафи управління, арматури – т. К. Кожен вузол обліку розробляється під ключ. Саме тому, вартість на різні виконання може суттєво відрізнятись.

Одним з найважливіших умов, від якого залежить нормальна і стабільна робота лічильника теплової енергії, а також адекватність його показань, є правильність підбору на етапі проектування. Тільки грамотно підібраний комплект вимірювальних пристроїв, в сумі з запірною арматурою, забезпечить надійний збір даних спожитої енергії.

Послідовність робіт, за якою можна впровадити теплолічильник на об'єкті, наступна:

1. Підготовчий етап. Дані роботи займають найбільшу проміжок часу, але всі ці послуги зможуть надати наші фахівці. Сюди можна віднести первинний огляд місця установки, розробка проекту за технічними умовами, узгодження нормативно-дозвільної документації з теплопостачальною організацією.

2. Монтаж теплового вузла. Після закінчення всіх вище перерахованих робіт, починається безпосередньо установка обладнання. Тут можливі два сценарії роботи, ціна яких дещо відрізняється: це збірка рішення на місці, або ж поставка готового модульного блоку. Другий варіант є більш привабливим – з огляду на, що вузол обліку поставляється на одній рамі, і готовий до підключення. Блочне виконання зручніше для доставки і обв'язки, оскільки досить під'єднати трубопроводи, підвести живлення – і можливий запуск системи.

Установка вузлів обліку можлива лише з використанням схваленого обладнання. Так, теплолічильники повинні бути сертифіковані, і повірені. У Києві, та інших містах норми, згідно яких слід встановлювати рішення обліку тепла, чітко прописані і перевіряються теплопостачальними організаціями.

Тому, з періодичністю в 4-5 років ці пристрої необхідно перевіряти на відповідність роботи, і своєчасно виявляти неполадки. Як правило, вартість супутніх робіт (обстеження, діагностика, перевірка) невелика. У зв'язку з цим, рекомендується час від часу проводити огляд працюючого обладнання.

## Висновок:

Система комерційного обліку теплоспоживання відіграє важливу роль для забезпечення ефективного та справедливого розподілу теплової енергії споживачам і для здійснення фінансового обліку теплових послуг. Основна мета впровадження такої системи полягає в оптимізації процесів теплопостачання, контролі витрат теплової енергії, зниженні втрат, підвищенні енергоефективності і забезпеченні раціонального споживання тепла.

Система комерційного обліку дозволяє точно виміряти споживання теплової енергії кожним споживачем, що створює умови для справедливого розрахунку вартості послуги.

Впровадження системи комерційного обліку може стимулювати споживачів до економного споживання тепла.

Також, можна швидко виявити порушення в роботі системи теплопостачання або несправності.

Тобто, система комерційного обліку теплопостачання допомагає створити ефективну і прозору систему постачання тепла, яка забезпечує якісне обслуговування споживачів і сприяє збереженню енергоресурсів.

## Список використаної літератури:

1. Комерційний облік теплової енергії та водопостачання. URL: <https://odesa.consumer.gov.ua/uk/85-komertsijnij-oblik-teplovoji-energiji-ta-vodopostachannya>
2. Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання: Закон України від 22.06.2017 р. №2119-VIII, Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 34, ст.370
3. Лічильник тепла. URL: <https://antap.com.ua/produksiia/lichylnyky-tepla-kholodu>
4. Датчики температури. URL: <https://novatek-electro.com/product-category/temperaturni-datchiki.html>
5. Регулятори перепаду тиску, витрати та температури. URL: <https://www.danfoss.com/uk-ua/products/dhs/differential-pressure-and-flow-controllers/differential-pressure-flow-and-temperature-controllers/#tab-overview>
6. Монтаж вузлів обліку тепла. URL: <https://termoprom.com.ua/uk/poslugi/montazh/montazh-uzlov-ucheta-tepla>