

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО**  
**ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічного завдання**  
**з дисципліни**

**Технічна експлуатація готелів і туристських комплексів**

*(для студентів денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки  
6.030601 «Менеджмент» варіативної компоненти «Менеджмент готельного,  
курортного і туристського сервісу»)*

**Харків**  
**ХНУМГ**  
**2014**

Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічного завдання з дисципліни «Технічна експлуатація готелів і туристських комплексів» (для студентів денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент» варіативної компоненти «Менеджмент готельного, курортного і туристського сервісу») / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. : В. І. Абелешов. – Х. : ХНУМГ, 2014 – 37 с.

Укладач: В. І. Абелешов

Рецензент: к.т.н., доц. кафедри теплохолодопостачання О. О. Алексахін

*Затверджено на засіданні кафедри теплохолодопостачання,  
протокол № 1 від 10 жовтня 2012 р.*

Метою розрахунково-графічного завдання є закріплення знань з навчальної дисципліни «Технічна експлуатація готелів і туристських комплексів», набуття досвіду з організації, планування та контролю заходів з технічної експлуатації будівельних конструкцій та інженерних систем, розрахунку кількості робітників, займаних даним процесом, ознайомлення з довідковою літературою, нормативною документацією, існуючими методиками планування заходів.

Розрахунково-графічне завдання містить розрахунково-пояснювальну записку, що складається з наступних розділів: організація, планування і контроль заходів з технічної експлуатації будівель, визначення часу початку аварійно-відновлювальних робіт при ремонті системи опалення будівлі, розрахунок кількості робітників, займаних технічною експлуатацією інженерного обладнання будівель.

### **Організація, планування і контроль заходів з технічної експлуатації будівель. Складання річного плану проведення загальних і профілактичних оглядів елементів будівлі**

Річний план проведення оглядів (загальних і профілактичних) елементів та інженерного обладнання будівель складають у вигляді табл. 1.

Таблиця 1 – Річний план проведення оглядів

№ п/п	Найменування елементів та інженерного обладнання будівель	Кількість профілактичних оглядів на рік	Місяці											
			1 січень	2 лютий	3 березень	4 квітень	5 травень	6 червень	7 липень	8 серпень	9 вересень	10 жовтень	11 листопад	12 грудень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Кам'яні конструкції	1												
2	Залізобетонні конструкції	1												
3	Панелі повнозбірних будівель і стики між панелями	1												
4	Дерев'яні конструкції та столярні вироби	1 – 2*												
5	Покрівлі	2 – 4*												
6	Підлога	1												
7	Внутрішнє та зовнішнє оздоблення	1 – 2*												
8	Поручні та захисні сітки на вікнах і сходах	2												
9	Системи холодного водопостачання, каналізації, гарячого водопостачання	2 – 4*												

## Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	Системи центрального опалення: - у квартирах (готельних номерах) - на горищах, у підвалах, на сходових клітках	2 – 4** 6												
11	Теплові введення, котли та котельне устаткування	6												
12	Внутрішній водостік	2												
13	Дворова каналізація	2												
14	Вентиляційні канали	1												
15	Газоходи	2 – 4*												
16	Системи видалення диму і гасіння пожежі	12												
17	Сміттєпроводи	12												
18	Радіообладнання і телевізійне обладнання: - на дахах, - на горищах, на сходових клітках	12 6												
19	Домофони	12												
20	Електроустаткування	6 – 12*												
21	Кухонні електроплити	2												
22	Ліфти	12												

Примітки: \* – конкретну періодичність профілактичних огледів у межах встановленого інтервалу визначає експлуатаційна організація, виходячи з технічного стану будівлі, інженерного обладнання, місцевих умов; \*\* – профілактичні огляди системи центрального опалення в квартирах (готельних номерах) проводять тільки в опалювальний період; О – загальний огляд; П – профілактичний огляд.

**Складання акту загального огляду будівлі**  
**АКТ**  
**загального огляду будівлі**

\_\_\_\_\_  
(П.І.Б. майстра) (назва виконавця послуг)

Ми, що нижче підписалися, комісія у складі \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(посада, П.І.Б. членів комісії)

\_\_\_\_\_  
(дата початку огляду) (дата завершення огляду)

провела огляд будівлі за адресою: \_\_\_\_\_  
і встановила таке:

1. На ділянці розміщуються \_\_\_\_\_ будинків, загальна площа яких становить \_\_\_\_\_ кв. м., кількість готельних номерів \_\_\_\_\_ шт.  
На прибудинковій території розміщуються \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(перелік елементів благоустрою: вимощення, тротуари, огорожі, бордюри, озеленення (дерева, чагарники, газони, квітники), ліхтарі, лавки, урни, інше)

2. Технічний стан будівлі та прибудинкової території

\_\_\_\_\_  
(короткий опис технічного стану будівлі, санітарний стан приміщень і прибудинкових територій, інші відомості)

Висновки комісії \_\_\_\_\_

(оцінка технічного стану, висновок про готовність до експлуатації будівлі у наступний період: - будівля знаходиться в задовільному стані й потребує тільки поточного планового ремонту; - будівля потребує поточного непланового ремонту; - будівля потребує капітального вибіркового ремонту; - будівля потребує капітального комплексного ремонту; - слід розглянути можливість реконструкції будівлі; - слід припинити експлуатацію будівлі)

Голова комісії \_\_\_\_\_

Члени комісії \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(підписи)

Дата огляду «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Примітка: Переліки виявлених несправностей, недоліків та інші відомості можуть бути оформлені у вигляді додатка до акта.

**Додаток до акта**  
**Загальні відомості про будівлю**

Рік спорудження \_\_\_\_\_

Кількість поверхів \_\_\_\_\_

Площа забудови \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>

Загальна площа \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>:

зокрема:

- торгові приміщення \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>,

- приміщення громадського харчування \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>,

- склади \_\_\_\_\_м<sup>2</sup>,
- інше \_\_\_\_\_м<sup>2</sup>,
- підвал \_\_\_\_\_м<sup>2</sup>,
- напівпідвал \_\_\_\_\_м<sup>2</sup>,
- технічний поверх \_\_\_\_\_м<sup>2</sup>,
- горище \_\_\_\_\_м<sup>2</sup>

Об'єм будівлі:

- загальний \_\_\_\_\_м<sup>3</sup>,
- підземний \_\_\_\_\_м<sup>3</sup>,
- надземний \_\_\_\_\_м<sup>3</sup>

Вартість будівлі відновна \_\_\_\_\_ гривень

#### Характеристика конструкцій будівлі

Фундамент \_\_\_\_\_

Стіни зовнішні \_\_\_\_\_

Стіни внутрішні \_\_\_\_\_

Перегородки \_\_\_\_\_

Вікна \_\_\_\_\_

Двері вхідні \_\_\_\_\_

Двері внутрішні \_\_\_\_\_

Двері балконні \_\_\_\_\_

Балкони \_\_\_\_\_

Перекриття \_\_\_\_\_

Каркаси \_\_\_\_\_

Підлога \_\_\_\_\_

Сходи \_\_\_\_\_

Дах \_\_\_\_\_

Покрівля \_\_\_\_\_

Внутрішнє оздоблення \_\_\_\_\_

Зовнішнє оздоблення \_\_\_\_\_

Інше \_\_\_\_\_

#### Характеристика інженерного обладнання будівлі

Опалення \_\_\_\_\_

Гаряче водопостачання \_\_\_\_\_

Холодне водопостачання \_\_\_\_\_

Каналізація \_\_\_\_\_

Газопостачання \_\_\_\_\_

Вентиляція \_\_\_\_\_

Кондиціонування повітря \_\_\_\_\_

Системи гасіння пожежі \_\_\_\_\_

Системи видалення диму \_\_\_\_\_

Системи видалення сміття \_\_\_\_\_

Системи видалення пилу \_\_\_\_\_

Вертикальний транспорт (ліфт, ескалатор) \_\_\_\_\_

Електропостачання \_\_\_\_\_

Зв'язок:

Телефон \_\_\_\_\_,

Радіо \_\_\_\_\_,

Охоронна сигналізація \_\_\_\_\_,

Пожежна сигналізація \_\_\_\_\_,

Інше \_\_\_\_\_

Таблиця 2

<i>Найменування елементів й інженерного обладнання будівель</i>	<i>Одиниця виміру</i>	<i>Кількість, всього</i>	<i>Зокрема вимагає ремонту</i>	<i>Технічний стан елементів і інженерного обладнання</i>
1	2	3	4	5
Результати загального огляду будівельних конструкцій будівлі				
Фундамент	м <sup>2</sup>			
Цоколь	м <sup>2</sup>			
Стіни зовнішні	м <sup>2</sup>			
Стіни внутрішні	м <sup>2</sup>			
Фасад	м <sup>2</sup>			
Архітектурне оздоблення	м <sup>2</sup>			
Балкони	м <sup>2</sup>			
Лоджії	м <sup>2</sup>			
Еркери	м <sup>2</sup>			
Пожежні драбини	м <sup>2</sup>			
Каркаси	м <sup>2</sup>			
Дах	м <sup>2</sup>			
Покрівля	м <sup>2</sup>			
Парапет	м <sup>2</sup>			
Грати	м <sup>2</sup>			
Перекриття:	м <sup>2</sup>			
горищні	м <sup>2</sup>			
між поверхами	м <sup>2</sup>			
підвальні	м <sup>2</sup>			
Підлога:	м <sup>2</sup>			
підвалу	м <sup>2</sup>			
першого поверху	м <sup>2</sup>			
поверхів	м <sup>2</sup>			
Перегородки	м <sup>2</sup>			
Вікна	Штук, м <sup>2</sup>			
Двері вхідні	Штук, м <sup>2</sup>			
Двері внутрішні	Штук, м <sup>2</sup>			
Двері балконні	Штук, м <sup>2</sup>			
Сходи	м <sup>2</sup>			
Сходові марші	м <sup>2</sup>			
Сходові майданчики	м <sup>2</sup>			
Сходові поручні	м <sup>2</sup>			
Внутрішнє оздоблення	м <sup>2</sup>			
Інше				

## Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
Результати загального огляду інженерного обладнання будівлі				
Опалення:				
опалювальні прилади	Штук, м <sup>2</sup>			
трубопроводи	Погонні метри			
арматура	Штук			
інше				
Котельні	Штук			
Теплові пункти і їх обладнання	Штук, м <sup>2</sup>			
Гаряче водопостачання:				
трубопроводи	Погонні метри			
арматура	Штук			
теплообмінники	Штук, м <sup>2</sup>			
інше				
Холодне водопостачання:				
трубопроводи	Погонні метри			
арматура	Штук			
інше				
Каналізація:				
санітарні прилади	Штук			
трубопроводи	Погонні метри			
арматура	Штук			
дощова каналізація	Погонні метри			
інше				
Газопостачання:				
трубопроводи	Погонні метри			
арматура	Штук			
інше				
газові прилади	Штук			
Вентиляція:				
повітропроводи	Погонні метри			
грати	Штук			
дефлектори	Штук			
вентилятори	Штук			
інше				



## Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
Кондиціювання повітря:				
повітропроводи	Погонні метри			
грати	Штук			
вентилятори	Штук			
інше				
Видалення диму:				
вентилятори	Штук			
інше				
Системи гасіння пожежі	Штук			
Видалення сміття:				
трубопроводи	Погонні метри			
сміттєві камери	Штук			
сміттєві контейнери	Штук			
інше				
Видалення пилу				
Ліфт	Штук			
Електропостачання:				
електропроводка	Погонні метри			
освітлювальні прилади	Штук			
розетки і вимикачі	Штук			
Зв'язок:	Погонні метри			
електропроводка	Погонні метри			
інше				
Зовнішнє впорядкування прилеглої території				
Вимощення	м <sup>2</sup>			
Тротуари	м <sup>2</sup>			
Огорожі	м <sup>2</sup>			
Бордюри	Погонні метри			
Озеленення:				
дерева	штук			
чагарники	штук			
газони	м <sup>2</sup>			
квітники	м <sup>2</sup>			
Ліхтарі	штук			
Лавки	штук			
Урни	штук			
Інше				

Печатка Дата Підписи

## Складання дефектного акту на виконання поточного ремонту приміщення будівлі

Періодичність поточних ремонтів будівель планують, виходячи з призначення, типу, термінів служби, року спорудження, площі, величини фізичного і морального зносу і відновної вартості будівлі.

Затверджую:  
«-----» ----- 20 року  
-----  
(підпис)

Таблиця 3 – Дефектний акт на виконання поточного ремонту будівлі (готельного номера)

№ п/п	Об'єми робіт			Витрата матеріалів і виробів для виконання робіт			Вартість матеріалів і виробів для виконання робіт		
	Найменування робіт	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Об'єм роботи	Одиниці виміру	Всього	Обґрунтування вартості
1	Улаштування підлоги:								
1.1	Улаштування стягування	м <sup>2</sup>							
1.2	Укладання покриття	м <sup>2</sup>							
1.3	Закріплення покриття								
1.4	Улаштування плінтуса	пм							
2	Оздоблення стін								
2.1		м <sup>2</sup>							
2.2		м <sup>2</sup>							
3	Оздоблення стелі								
3.1		м <sup>2</sup>							
3.2		м <sup>2</sup>							
4	Ремонт вікон:								
4.1	Установка склопакета	м <sup>2</sup>							
4.2	Улаштування підвіконня	м <sup>2</sup>							
4.3	Улаштування відливу	пм							
5	Ремонт дверей:								
5.1	Встановлення дверей	м <sup>2</sup>							
6	Ремонт інженерного обладнання								
7	Інше								
Вартість ремонту		гривень							

Дата, підпис, ПІБ

## Складання перспективного плану виконання капітальних ремонтів елементів будівлі

Періодичність капітальних ремонтів елементів будівель планують з урахуванням їх орієнтовної тривалості ефективної експлуатації (табл. 2).

Таблиця 4 – Орієнтовна тривалість ефективної експлуатації елементів будівель

№ п/п	Елементи будівель	Орієнтовна тривалість експлуатації до капітального ремонту (заміни), років
1	2	3
1	Центральне опалення	
1.1	Радіатори чавунні:	
1.1.1	- при закритих схемах	40
1.1.2	- при відкритих схемах	30
1.2	Радіатори сталеві:	
1.2.1	- при закритих схемах	30
1.2.2	- при відкритих схемах	15
1.3	Калорифери сталеві	15
1.4	Конвектори	30
1.5	Трубопроводи сталеві:	
1.5.1	- стояки у закритих схемах	30
1.5.2	- стояки у відкритих схемах	15
1.5.3	- будинкові магістралі у закритих схемах	20
1.5.4	- будинкові магістралі у відкритих схемах	15
1.6	Засувки й вентиля	10
1.7	Ізоляція трубопроводів	10
1.8	Котли опалювальні сталеві	20
1.9	Котли опалювальні чавунні	25
1.10	Елеватори водоструминні	20
1.11	Обмуровка котлів	6
1.12	Короби	15
2	Гаряче водопостачання:	
2.1	Трубопровід з чорних труб:	
2.1.1	- при закритих схемах	10
2.1.2	- при відкритих схемах	15
2.2	Трубопровід з оцинкованих труб:	
2.2.1	- при закритих схемах	20
2.2.2	- при відкритих схемах	30
2.3	Змішувачі	15
2.4	Сушарки для рушників	20
2.5	Арматура чавунна	10
2.6	Арматура латунна	15
2.7	Ізоляція трубопроводів	10
2.8	Насоси і електродвигуни	10
2.9	Швидкісні водонагрівачі	10
2.10	Колонки дров'яні	20

## Продовження таблиці 4

1	2	3
3	Водопровід і водовідвід:	
3.1	Трубопровід холодної води:	
3.1.1	- з чорних труб	15
3.1.2	- з оцинкованих труб	30
3.2	Трубопровід каналізації:	
3.2.1	- з чавунних труб	40
3.2.2	- з керамічних труб	60
3.2.3	- з пластмасових труб	60
3.3	Умивальники:	
3.3.1	керамічні	20
3.3.2	пластмасові	30
3.4	Унітази:	
3.4.1	керамічні	20
3.4.2	пластмасові	30
3.5	Ванни:	
3.5.1	емальовані чавунні	40
3.5.2	емальовані сталеві	25
3.5.3	пластмасові (акрилові)	30
3.6	Кухонні мийки і раковини:	
3.6.1	емальовані чавунні	30
3.6.2	емальовані сталеві	15
3.6.3	неіржавіюча сталь	20
3.7	Водомірні вузли	10
3.8	Душові піддони	30
3.9	Водостічні труби і дрібні покриття по фасаду:	
3.9.1	- з оцинкованої сталі	10
3.9.2	- з чорної сталі	6
3.10	Внутрішні водостоки:	
3.10.1	- з чавунних труб	40
3.10.2	- із сталевих труб	20
3.10.3	- з пластмасових труб	10
3.11	Водорозбірні й туалетні крани	10
3.12	Арматура чавунна	15
3.13	Арматура латунна	20
3.14	Змивні бачки:	
3.14.1	- чавунні високо розміщені	20
3.14.2	- керамічні	20
3.14.3	- пластмасові	20
4	Вентиляція:	
4.1	Вентилятори і електродвигуни	10
4.2	Повітропроводи металеві	10
4.3	Кондиціонери	15
4.4	Холодильні машини	12
4.5	Металеві градирні	10
5	Газове устаткування:	
5.1	Газові плити	20
5.2	Трубопроводи внутрішньобудинкові	20
5.3	Проточні газові водонагрівачі	10

## Продовження таблиці 4

1	2	3
6	Електропостачання:	
6.1	Внутрішньоквартирні мережі – електропроводка відкрита	25
6.2	Внутрішньоквартирні мережі – електропроводка прихована	40
6.3	Побутові електроплити	15
6.4	Магістральні електролінії	30
6.5	Електроарматура (вимикачі, розетки та ін.)	10
6.6	Слабкострумкові пристрої	15
6.7.	Ввідно-розподільчі пристрої	20
6.8.	Внутрішньобудинкові магістралі з розподільними щитками	20
6.9.	Мережа чергового освітлення місць загального користування	10
6.10	Мережа освітлення приміщень виробничо-технічного призначення	10
6.11	Мережа постачання ліфтових установок	15
6.12	Лінія постачання системи видалення диму	15
6.13	Лінія постачання ЦТП і вбудованих бойлерних	15
7.	Зовнішні мережі:	
7.1	Водопровідні введення:	
7.1.1	- з чавунних труб	40
7.1.2	- із сталевих труб	15
7.2	Дворова каналізація:	
7.2.1	- з чавунних труб	40
7.2.2	- з керамічних труб	30
7.3	Теплопровід	20
7.4	Внутрішньоквартальний газопровід	20
7.5	Прифундаментний дренаж	30
8.	Фундаменти	
8.1	Стрічкові бутові на складному або цементному розчині	50
8.2	Стрічкові бутові на вапняному розчині й цегляні	50
8.3	Стрічкові бетонні й залізобетонні	60
8.4	Бутові і бетонні стовпи	40
8.5	Пальні	80
8.6	Дерев'яні стовпи	15
9	Стіни	
9.1	Великопанельні з утеплюючим шаром з мінераловатних плит	50
9.2	Великопанельні одношарові з легкого бетону	30
9.3	Капітальні, кам'яні (цегляні товщиною 2,5 – 3,5 цеглини) й великоблочні на складному чи цементному розчині	50
9.4	Кам'яні звичайні (цегляні товщиною 2 – 2,5 цеглини)	40
9.5	Кам'яні полегшеної кладки із цегли, шлакоблоків і черепашнику	30
9.6	Дерев'яні рублені й брусчаті	30
9.7	Дерев'яні збірно-щитові, каркасно-засипні	30
9.8	Глинобитні, саманні, каркасно-камишитові	15
10	Герметизовані стики	
10.1	Панелей зовнішніх стін мастиками:	
10.1.1	- нетвердіючими	8
10.1.2	- твердіючими	15
10.2	Місця примикання віконних, дверних блоків до граней прорізів	25

## Продовження таблиці 4

1	2	3
11	Перекрыття	
11.1	Залізобетонні збірні й монолітні	80
11.2	З цегляним склепінням чи бетонним заповненням по металевих балках	80
11.3	Дерев'яні по дерев'яних балках, оштукатурені міжповерхові	60
11.4	Дерев'яні по дерев'яних балках, оштукатурені горищні	30
11.5	По дерев'яних балках, полегшені, не оштукатурені	20
11.6	Дерев'яні по металевих балках	80
11.7	Утеплюючі шари горищних перекриттів з:	
11.7.1	- пінобетону	25
11.7.2	- піноскла	40
11.7.3	- цементного фіброліту	15
11.7.4	- керамзиту або шлаку	40
11.7.5	- мінеральної вати	15
11.7.6	- мінераловатних плит	15
12	Підлога	
12.1	З керамічної плитки на бетонній основі	60
12.2	Цементна	30
12.3	Цементна з мармуровою крихтою	40
12.4	Дошата шпунтована:	
12.4.1	- на покриттях	30
12.4.2	- по ґрунту	20
12.5	Паркетні:	
12.5.1	- дубові на рейках (на мастиці)	60/50
12.5.2	- букові на рейках (на мастиці)	40/50
12.5.3	- березові, осикові на рейках (на мастиці)	30/20
12.5.4	- з паркетної дошки	20
12.6	З твердої деревинно-волокнистої плити	15
12.7	Мастичні на полівінілцементній мастиці	30
12.8	Асфальтові	8
12.9	З лінолеуму безосновного	10
12.10	З тканинної або теплозвукоізоляційної основи	20
12.11	З полівінілхлоридних плиток	10
12.12	З кам'яних плит:	
12.12.1	- мармурових плит	50
12.12.2	- гранітних плит	80
13	Сходові клітки	
13.1	Площадки залізобетонні, сходових кліток на металевих, залізобетонних косоурах або залізобетонних плитах	60
13.2	Накладні бетонні сходові клітки з мармурової крихти	40
13.3	Дерев'яні	20
14	Балкони по:	
14.1	- сталевих консольних балках (рамах) з заповненням монолітними залізобетонними або збірними плитами	60
14.2	- залізобетонних балках-консолях і плитах покриття	80

## Продовження таблиці 4

1	2	3
15	Огородження балконів і лоджій	
15.1	Металеві огороження	40
15.2	Дерев'яні огороження	10
15.3	Цементні або плиткові підлоги балконів і лоджій:	
15.3.1	- з гідроізоляцією	20
15.3.2	- асфальтова підлога	10
15.4	Несучі дерев'яні балки-консолі з дощатим заповненням	10
15.5	Дерев'яна підлога, покрита:	
15.5.1	- оцинкованою даховою сталлю	20
15.5.2	- чорною сталлю	15
15.6	Ганки бетонні з кам'яними або бетонними східцями	20
15.7	Ганки дерев'яні	10
16	Дахи і покрівлі	
16.1	Крокви і обрешітка із збірних залізобетонних елементів	80
16.2	Із збірних залізобетонних настилів	80
16.3	Дерев'яні крокви і обрешітка	50
16.4	Утеплюючи шари сумісних без горищних дахів, які вентилуються (не вентилуються) з:	
16.4.1	- пінобетону або піноскла	40/30
16.4.2	- керамзиту	40/30
16.4.3	- мінеральної вати	15/10
16.4.4	- мінераловатних плит	20/15
17	Покрівлі	
17.1	- з оцинкованої сталі	15
17.2	- з чорної сталі	10
17.3	- з рулонних матеріалів у 3 – 4 шари	10
17.4	- з керамічної черепиці	60
17.5	- з азбоцементних листів і волокнистого шиферу	30
17.6	- з безрулонних мастичних по склоткані	10
18	Перегородки	
18.1	Шлакобетонні, бетонні, цегляні, оштукатурені	75
18.2	Гіпсові, гіпсоволокнисті	60
18.3	Із сухої штукатурки по дерев'яному каркасу	30
19	Двері і вікна	
19.1.	Віконні і балконні заповнення:	
19.1.1	- дерев'яні рами	40
19.1.2	- металеві рами	50
19.2	Заповнення дверей:	
19.2.1	- внутрішньоквартирні	50
19.2.2	- входні у квартиру	40
19.2.3	- входні на східці	10
20	Опалювальні і кухонні печі	
20.1	Кухонні печі з обігрівачим щитком, які працюють на дров'яному паливі	20
20.2	Кухонні печі з обігрівачим щитком, які працюють на вугільному паливі	15
20.3	Опалювальні печі на дров'яному паливі	30
20.4	Опалювальні печі на вугільному паливі	25
20.5	Опалювальні печі на газовому паливі	25

## Продовження таблиці 4

1	2	3
21	Вентиляція	
21.1	Шахти й короби на горищах із шлакобетонних плит	60
21.2	Шахти і короби на горищах із дерев'яних щитів, оббитих даховим залізом	40
21.3	Приставні вентиляційні витяжні канали з гіпсових і шлакобетонних плит	30
21.4	Приставні вентиляційні витяжні канали з дерев'яних щитів, оштукатурених по тканій металевій сітці	20
22	Внутрішнє оздоблення	
22.1	Штукатурка по кам'яних стінах	40
22.2	Штукатурка по дерев'яних стінах і перегородках	20
22.3	Облицювання керамічними плитками	30
22.4	Облицювання сухою штукатуркою	20
22.5	Фарбування водними сумішами в приміщеннях	4
22.6	Фарбування напівводними (емульсійними) сумішами в приміщеннях	5
22.7	Фарбування водними сумішами сходових кліток	3
22.8	Фарбування напівводними (емульсійними) сумішами сходових кліток	4
22.9	Фарбування безводними сумішами (олійними, алкідними фарбами, емалями, лаками та ін.):	
22.9.1	- стін, стель, столярних виробів	8
22.9.2	- підлог	5
22.9.3	- радіаторів, трубопроводів	4
22.9.4	- сходових огорож	4
22.10	Оклеювання стін шпалерами звичайними	4
22.11	Оклеювання стін шпалерами поліпшеної якості	5
23	Зовнішнє оздоблення	
23.1	Облицювання:	
23.1.1	- цементними офактуреними плитами	50
23.1.2	- ковдровою плиткою	30
23.1.3	- природним камінням	80
23.2	Теразитова штукатурка	40
23.3	Штукатурка по цеглі:	
23.3.1	- складним розчином	30
23.3.2	- розчином вапна	20
23.4	Штукатурка по дереву	15
23.5	Ліпні деталі цементні	30
23.6	Фарбування по штукатурці (по бетону):	
23.6.1	- вапняними сумішами	3
23.6.2	- силікатними	6
23.6.3	- полімерними	6
23.6.4	- кремнійорганічними фарбами	8
23.7	Олійне фарбування по дереву	4
23.8	Фарбування покрівель олійними сумішами	4
23.9	Покриття поясків, сандриків і підвіконників:	
3.10.1	- з оцинкованої дахової сталі	8
3.11.2	- з чорної дахової сталі	6
3. 12	Вогнезахисне покриття	5



1	2	3
24	Сміттєпроводи	
24.1	Завантажувальні пристрої, клапани	10
24.2	Сміттєзбірні камери, вентиляція	30
24.3	Стовбур	60
25	Обладнання об'єднаних диспетчерських систем. Внутрішньобудинкові мережі зв'язку і сигналізації:	
25.1	Проводка	15
25.2	Щитки, датчики, замки та ін.	10
25.3	Телемеханічні блоки	5
25.4	Переговорно-замкові пристрої	5
25.5	Автоматичний протипожежний захист	4
25.6	Телеантени	10
26	Зовнішній благоустрій	
26.1	Асфальтобетонні (асфальтові) покриття проїздів, тротуарів, вимощення	10
26.2	Щебінкові площадки і садові доріжки	5
26.3	Обладнання дитячих майданчиків	5

План капітального ремонту елементів будівлі слід відображати у вигляді горизонтальної лінії, на якій нанесені поділки років. Під поділками, які відповідають орієнтовній тривалості ефективної експлуатації елементів, проставити його відповідну нумерацію згідно з табл. 2.

### Визначення часу початку аварійно-відновлювальних робіт при ремонті системи опалення будівлі

Таблиця 5 – Вихідні дані

Параметр	Номер варіанта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$t_n, ^\circ\text{C}$	-23; -13; -3	-20; -10; 0	-21; -11; -1	-22; -12; -2	-24; -14; -4	-25; -15; -5	-26; -16; -6	-27; -17; -7	-28; -18; -8	-29; -19; -9
F, м <sup>2</sup>	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
Тип опалювального приладу	Радіатор чавунний секційний	Конвектор	Радіатор сталевий панельний	Радіатор бетонний панельний	Радіатор чавунний секційний	Конвектор	Радіатор сталевий панельний	Радіатор чавунний секційний	Конвектор	Радіатор сталевий панельний
Конструкція зовнішніх стін	Цегляні стіни товщиною у 2 цеглини	Керамзитобетонні панелі	Трьох-шарові панелі з ефективною теплоізоляцією	Цегляні стіни товщиною у 2 цеглини	Керамзитобетонні панелі	Трьох-шарові панелі з ефективною теплоізоляцією	Цегляні стіни товщиною у 2 цеглини	Керамзитобетонні панелі	Трьох-шарові панелі з ефективною теплоізоляцією	Цегляні стіни товщиною у 2 цеглини

Система опалення призначена для забезпечення необхідної температури повітря в приміщенні незалежно від температури зовнішнього повітря. Для визначення часу початку аварійно-відновлювальних робіт при ремонті системи опалення будівлі  $z_p(t_n)$  необхідно зробити графік зниження температури повітря від оптимального значення до допустимого у представницькому приміщенні будівлі в результаті припинення подачі теплоносія. Як представницьке приймають кутове приміщення, розташоване на проміжному поверху.

Температуру повітря у приміщенні  $t_g(z)$  через  $z$  годин після припинення подачі теплоносія визначають за формулою

$$t_b(z) = (t_b^p - t_{ny}) [Ae^{-zm} + (k_t - A)e^{-z/\beta}] + t_{ny}, \quad (1)$$

де  $t_b^p$  – розрахункова температура повітря у приміщенні до аварії (оптимальна), приймають  $20^\circ\text{C}$ ;  $t_{ny}$  – умовна температура зовнішнього повітря з урахуванням додаткових побутових теплових надходжень у приміщеннях будівлі, приймають за формулою (2);  $A$  – коефіцієнт, приймають за формулою (3);  $e \approx 2,718$  – число;  $m$  – темп охолодження опалювального приладу, 1/год, приймають згідно з табл. 4;  $k_t$  – коефіцієнт, що враховує особливості конвективно-променевого теплообміну в приміщенні, приймають згідно з табл. 4;  $\beta$  – показник теплової стійкості приміщення, год., приймають згідно з табл. 5.

Таблиця 6 – Величини  $m$  і  $k_t$

Тип опалювального приладу	$m$ , 1/год	$k_t$
Радіатор чавунний секційний	1,4	0,93
Конвектор, радіатор сталевий панельний	24	0,93
Радіатор бетонний панельний	0,35	0,98

Таблиця 7 – Величини  $q_n$  і  $\beta$

Конструкція зовнішніх стін	$q_n$ , Вт/°C	$\beta$ , год
Цегляні стіни товщиною в дві цеглини	48	65
Керамзитобетонні панелі	46	50
Трьохшарові панелі з ефективною теплоізоляцією	45	43

$$t_{ny} = t_n + q_{\delta} F / q_n, \quad (2)$$

де  $t_n$  – розрахункова температура зовнішнього повітря, приймають згідно з варіантом завдання;  $q_{\delta}$  – питома величина побутових теплових надходжень, приймають  $21 \text{ Вт/м}^2$ ;  $F$  – площа представницького приміщення,  $\text{м}^2$ , приймають згідно з варіантом завдання;  $q_n$  – питомі теплові втрати приміщення,  $\text{Вт/}^\circ\text{C}$ , приймають згідно з табл. 5.

$$\text{Коефіцієнт } A \text{ визначають за формулою } A = \frac{1}{1 - \beta m} \quad (3)$$

Для створення 3 графіків зміни температури повітря у приміщенні  $t_g(z)$  в результаті аварії системи опалення розрахунок здійснюють через інтервал часу в 2 години при 3 різних значеннях температури зовнішнього повітря (наприклад,  $t_n = -23, -13, -3^\circ\text{C}$ ).

Величина  $z_p(t_n)$  – це час, за який температура повітря в приміщенні при аварії системи опалення зменшиться від оптимального значення  $t_b^p = 20^\circ\text{C}$  до допустимого  $t_g(z) = 14^\circ\text{C}$ .

Усунення несправностей елементів системи опалення можна здійснити двома способами: 1) заміною на запасний елемент; 2) ремонтно-відновлювальними роботами на місці. Той чи інший спосіб усунення несправностей елемента обирають на основі заповнення табл. 6.

Вибір полягає у порівнянні раніше визначеної з графіків величини  $z_p(t_n)$  із сумою часу відновлення працездатності елемента  $z_p$  (яким-небудь з двох способів) і часу від моменту відмови елемента до початку робіт  $z_0$ .

Величина  $z_0$  залежить від оснащеності служби технічними засобами для виявлення відмови елемента, швидкості надходження інформації про аварію та інших чинників організації праці. Величину  $z_0$  доцільно прийняти рівною одній годині. У цьому випадку повинна виконуватися умова  $z_p + z_0 < z_p(t_n)$  (4)

Якщо час відновлення працездатності елемента системи опалення способом ремонту на місці більше часу  $z_p(t_n)$ , тоді приймають більш швидкий спосіб – заміну на запасний.

Таблиця 8 – Аналіз шляхів усунення несправності елементів системи опалення будівлі

Елемент	Час відновлення працездатності елемента $z_p$ , годин		$z_0 = 1$ годин	$z_p(t_n)^*$ , годин			Спосіб усунення несправностей		
	заміна на запасний	ремонт на місці		$-23^\circ\text{C}$	$-13^\circ\text{C}$	$-3^\circ\text{C}$	$-23^\circ\text{C}$	$-13^\circ\text{C}$	$-3^\circ\text{C}$
Насос масою до 100 кг	4,5	>11							
Насос масою до 200 кг	6	>14							
Засувки діаметром 100 – 200 мм	2,5 – 6	>6,5-14							
Зворотній клапан діаметром 50 – 200 мм	1,9 – 5,3	>6,5-14							
Регулятор витрат PP-50 і PP-100	1,5 і 3	>6,5-14							
Водонагрівач діаметром 89 – 325 мм у блоці з кількістю секцій:									
-2	6,6 – 11	–							
-4 – 5	14 – 24	–							
Внутрішньоквартальна теплова мережа діаметром									
-100 – 200 мм	–	5							
-350 мм	–	9							
Опалювальний прилад:									
- радіатор сталевий	4	–							
- радіатор бетонний	–	7							

Примітка: \* – три різних значення величини  $z_p(t_n)$  знаходять з графіків відповідно для  $t_n$  (наприклад,  $-23$ ,  $-13$ ,  $-3^\circ\text{C}$ )

## Експлуатація систем механічної вентиляції та кондиціювання повітря

Таблиця 9 – Вихідні дані

Параметр	Номер варіанта (кінцева цифра шифру залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Кількість приладів для прийому чи випуску повітря	5	6 – 10	11 – 15	16 – 20	21 – 25	>25	11 – 15	16 – 20	21 – 25	>25

Система вентиляції будівель призначена для виведення забрудненого і подавання чистого повітря для забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов у приміщеннях.

Система кондиціювання повітря призначена для автоматичної підтримки в закритих приміщеннях всіх чи окремих параметрів повітря (температури, вологості, чистоти, швидкості) з метою забезпечення метеорологічних умов, найбільш сприятливих для самопочуття людей і проведення технологічних процесів.

Експлуатацію систем механічної вентиляції та кондиціювання повітря проводять на основі системи робіт, що містить: планове міжремонтне обслуговування, періодичні планові огляди, чистки, поточний і капітальний ремонти, планові технічні випробування.

Планове міжремонтне обслуговування виконують чергові слюсарі під час робочої зміни. Воно містить: пуск, регулювання, виключення установок, нагляд за роботою обладнання, контроль за параметрами повітря, усунення дрібних дефектів і виявлення інших несправностей обладнання.

Періодичні планові огляди здійснюють за графіком слюсарі-ремонтники. Під час оглядів визначають технічний стан обладнання, виявляють несправності, що підлягають усуненню при черговому ремонті, проводять часткове чищення і змащення окремих деталей та вузлів. Результати оглядів із зазначенням несправностей реєструють в експлуатаційному журналі установки.

Періодичну чистку обладнання згідно з графіком здійснюють чергові слюсарі чи слюсарі-ремонтники відповідно до робочої інструкції, в якій вказано місце і час виконання робіт, порядок збирання і розбирання обладнання, рекомендації з використання механізмів та інструментів.

Поточний ремонт включає: герметизацію нещільностей, ліквідацію незначних несправностей, заміну несправних і зношених деталей, а також чистку обладнання.

Капітальний ремонт включає: розбирання всіх основних вузлів установок, їх ремонт чи заміну, а також фарбування. Капітальний ремонт завершують регулюванням систем і виведенням їх на проектний режим. Результати випробувань реєструють в паспортах установок.

Планові технічні випробування здійснюють згідно з графіком працівники

експлуатаційної чи спеціалізованої організації. Періодичність випробувань: щонайменше 1 раз на рік за відсутності виділення шкідливих газів, пари, пилу; щонайменше 1 раз у квартал при виділенні шкідливих газів, пари, пилу. У випадку теплових виділень в приміщеннях планові технічні випробування виконують у теплий період року. Результати випробувань реєструють в паспортах установок.

Планування заходів з технічної експлуатації систем механічної вентиляції та кондиціювання повітря виконують на підставі вихідних даних табл. 8.

Таблиця 10 – Характеристики систем механічної вентиляції

Тип приміщення будівлі	Система механічної вентиляції	Типи вентиляційних установок та їх обладнання	Кількість обладнання	Кількість приладів для прийому чи випуску повітря	Режим роботи (кількість змін)
1	2	3	4	5	6
Гарячий цех і пельменна ресторану	Припливна	П - 1: - вентилятор відцентровий - фільтр	1	Згідно з варіантом завдання	3
Обідній зал ресторану, адміністративні приміщення	Припливна	П - 2: - вентилятор відцентровий - калорифер - фільтр	1		2
Приміщення для прасування	Припливна	П - 3: - вентилятор відцентровий - фільтр	1		2
Камера фруктів	Припливна	П - 4: - вентилятор відцентровий - фільтр	1		3
Критий спортивний зал з тенісним кортом	Припливна	П - 5: - вентилятор відцентровий - калорифер - фільтр	1		2
Комори	Припливна	П - 6: - вентилятор відцентровий - фільтр	1		3
Склади	Припливна	П - 7: - вентилятор - фільтр	1		3
Інвентарні та ремонтні майстерні	Припливна	П - 8: - вентилятор відцентровий - фільтр	1		2

## Продовження таблиці 10

1	2	3	4	5	6
Холи поверхові	Припливна	П - 9: - вентилятор відцентровий - калорифер - фільтр	1		3
Зал атракціонів	Припливна	П - 10: - вентилятор відцентровий - калорифер - фільтр	1		2
Бібліотека	Припливна	П - 11: - вентилятор відцентровий - калорифер - фільтр	1		2
Пункт побутового обслуговування (ремонт і прасування одягу, ремонт і чищення взуття, хімчистка)	Припливна	П - 12: - вентилятор відцентровий - калорифер - фільтр	1		2
Камера схову	Припливна	П - 13: - вентилятор відцентровий - фільтр	1		3
Адміністративні приміщення	Припливна	ПО - 1: - опалювально- вентиляційний агрегат з вентилятором відцентровим - фільтр	1		2
Виробничі приміщення	Витяжна	В - 1: - вентилятор відцентровий	1		2
Санітарні вузли	Витяжна	В - 2: - вентилятор відцентровий	1		3
Пельменний зал	Витяжна	В - 3: - вентилятор на покрівлі	1		2
Обідній зал	Витяжна	В - 4: - вентилятор на покрівлі	1		2
Гарячий цех	Витяжна	В - 5: - вентилятор відцентровий	1		3
Кондитерський цех	Витяжна	В - 6: - вентилятор відцентровий	1		2

## Продовження таблиці 10

1	2	3	4	5	6
Головний вхід	Повітряно-теплова завіса (витяжна)	В - 7: - вентилятор відцентровий - калорифер - фільтр	1		3
Ресторан національної кухні	Витяжна	В - 8: - вентилятор відцентровий	1		2
Ресторан європейської кухні	Витяжна	В - 9: - вентилятор відцентровий	1		2
Ресторан східної кухні	Витяжна	В - 10: - вентилятор відцентровий	1		2
Кафе	Витяжна	В - 11: - вентилятор відцентровий	1		2
Бар	Витяжна	В - 12: - вентилятор відцентровий	1		3
Буфет	Витяжна	В - 13: - вентилятор відцентровий	1		2
Приміщення для подавання сніданків, обідів і вечерь у готельні номери	Витяжна	В - 14: - вентилятор відцентровий	1		2
Плавальний басейн	Витяжна	В - 15: - вентилятор відцентровий	1		2
Пральня	Витяжна	В - 16: - вентилятор відцентровий	1		2
Приймальний вестибюль	Припливна	БК - 1: - кондиціонер автономний	1		3
Адміністративні приміщення	Припливна	БК - 2: - кондиціонер автономний	1		2
Читальний зал	Припливна	БК - 3: - кондиціонер автономний	1		2
Конгрес-зал	Припливна	БК - 4: - кондиціонер автономний	1		2
Кіноконцертний зал	Припливна	БК - 5: - кондиціонер автономний	1		2

## Продовження таблиці 10

1	2	3	4	5	6
Конференц-зал	Припливна	БК - 6: - кондиціонер автономний	1		2
Приміщення для секційних засідань при конференц-залі	Припливна	БК - 7: - кондиціонер автономний	1		2
Музичний та танцювальний салон	Припливна	БК - 8: - кондиціонер автономний	1		2
Виставковий салон	Припливна	БК - 9: - кондиціонер автономний	1		2
Аптека	Припливна	БК - 10: - кондиціонер автономний	1		2
Кегельбан	Припливна	БК - 11: - кондиціонер автономний	1		3
Більярдна	Припливна	БК - 12: - кондиціонер автономний	1		3
Нічний клуб	Припливна	БК - 13: - кондиціонер автономний	1		3
Тренажерний зал	Припливна	БК - 14: - кондиціонер автономний	1		2
Медичний пункт	Припливна	БК - 15: - кондиціонер автономний	1		3
Магазини	Припливна	БК - 16: - кондиціонер автономний	1		2
Перукарня з двома залами	Припливна	БК - 17: - кондиціонер автономний	1		2
Бюро заказування білетів (транспорт, театр, екскурсії)	Припливна	БК - 18: - кондиціонер автономний	1		2
Відділення зв'язку з телефоном	Припливна	БК - 19: - кондиціонер автономний	1		2
Пункт обміну валют й інших банківських послуг	Припливна	БК - 20: - кондиціонер автономний	1		2

Річний план заходів з технічної експлуатації систем механічної вентиляції доцільно скласти у вигляді табл. 9.



Таблиця 11 – Річний план заходів з технічної експлуатації вентиляційних установок будівлі

Тип установки (відповідно до табл. 8)	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	С	Л	Б	К	Т	Ч	Л	С	В	Ж	Л	Г

При цьому слід враховувати періодичність міжремонтних і міжоглядових робіт для різних типів вентиляційних установок (табл. 10), періодичність чисток (табл. 11) і технічних випробувань (сказано вище).

При складанні річного плану заходів слід рівномірно розподіляти чотири різні заходи: огляди (О), поточні ремонти (ПР), чистки (Ч), технічні випробування (ТВ) за місяцями року, щоб загальний обсяг робіт у кожному місяці був приблизно однаковим.

Таблиця 12 – Періодичність міжремонтних і міжоглядових робіт для вентиляційних установок

Характеристика шкідливих речовин	Періодичність робіт (у місяцях)*			
	міжремонтних		міжоглядових	
	Витяжні установки	Припливні установки	Витяжні установки	Припливні установки
Теплові виділення, газу не корозійної дії	6/8	8/11	3/4	4/5
Волога, пил, газу і пара корозійної дії	4/6	8/11	2/3	4/5
<i>Примітка:</i> * – у чисельнику – дані при роботі установок у три зміни, в знаменнику – дані при роботі установок у дві зміни				

Таблиця 13 – Періодичність чисток

Характеристика приміщень будівлі	Кількість чисток за рік	
	Витяжна вентиляція	Припливна вентиляція
Службово-адміністративного та побутового призначення	1	1
Призначені для громадського харчування	4	1

Кількість робітників  $P$ , зайнятих технічною експлуатацією систем механічної вентиляції будівлі, визначають за формулою  $P = P_0 + P_p$ , (1),

де  $P_0$  – кількість робітників, зайнятих плановим міжремонтним обслуговуванням;

$P_p$  – кількість робітників, зайнятих плановими ремонтами, оглядами, чистками  $P_0 = \frac{k * \sum \eta}{H_1}$ , (2),

де  $k$  – коефіцієнт змінності роботи обладнання згідно з табл. 8;

$\sum \eta$  – сума ремонтних одиниць усього обладнання систем механічної вентиляції будівлі, приймають за даними табл. 14;

$H_1$  – норматив міжремонтного обслуговування на одного робітника в зміну (кількість ремонтних одиниць), який може бути прийнятий 900 – 1200.

$$P_p = \frac{\Sigma(\eta_0 n_0 \tau_0) + \Sigma(\eta_T n_T \tau_T) + \Sigma(\eta_q n_q \tau_q)}{\Phi K_1}, (3)$$

де  $\eta_0$ ,  $\eta_T$ ,  $\eta_q$  – відповідно до кількості ремонтних одиниць (табл. 12) обладнання, що підлягає оглядам, поточним ремонтам, чисткам згідно з річним планом заходів (табл. 9);

$n_0$ ,  $n_T$ ,  $n_q$  – відповідно до кількості обладнання, яке підлягає плановим оглядам, поточним ремонтам, чисткам (табл. 8 і 9);

$\tau_0$ ,  $\tau_T$ ,  $\tau_q$  – відповідно до нормативам часу (в годинах) на одну ремонтну одиницю для планових оглядів, поточних ремонтів, чисток (табл. 13);

$\Phi$  – річний часовий фонд одного робітника, прийнятий 2070 годин;

$K_1$  – коефіцієнт переробки норм, приймають 1,15 – 1,25.

Розрахункові дані для визначення кількості робітників, зайнятих технічною експлуатацією систем механічної вентиляції і кондиціонування повітря доцільно навести у вигляді табл. 14.

Таблиця 14 – Середні укрупнені категорії складності ремонту вентиляційних установок (без електродвигунів) в ремонтних одиницях

Вид установки (пристрою)	Категорія складності ремонту однієї установки (в ремонтних одиницях) при кількості приладів для прийому чи випуску повітря (штук)					
	5	6-10	11-15	16-20	21-25	>25
Вентилятор на покрівлі	1	2,5	4,5	6	8	13
Повітряно-теплова завіса	3	4	5	9	10	13
Витяжна установка без фільтрів	4	6	9	14	16	20
Витяжна установка з касетними фільтрами	5	6	9	12	15	20
Припливна установка без фільтрів з калорифером і випуском повітря через розподілювачі повітря	3	4	6	10	12	16
Фільтр	0,2	0,5	0,7	1	1,5	2
Опалювально-вентиляційний агрегат з вентилятором:						
Осьовий	2	3	4	6	-	-
Відцентровий	-	-	5	7	-	-
Кондиціонер автономний	3,5	7,2	9,2	10	11,5	13,5

Таблиця 15 – Середні норми часу (в годинах) на одну ремонтну одиницю

Тип вентиляційної установки	Поточний ремонт	Огляд	Чистка
Повітряно-теплова завіса	6	1,1	1
Витяжна установка без фільтрів	7	0,9	1,3
Витяжна установка з фільтрами	7	0,8	1,2
Припливна установка без фільтрів з калорифером	6	1,1	1
Опалювально-вентиляційний агрегат з вентилятором:			
Осьовий	6	0,9	0,9
Відцентровий	6	1	1
Кондиціонер автономний	7	1,1	1,3

Таблиця 16 – Кількість робітників, зайнятих технічною експлуатацією систем механічної вентиляції будівлі

Типи вентиляційних установок	Кількість ремонтних одиниць $\eta$	Огляд			Поточний ремонт			Чистка		
		$o_u$	$o_2$	$o_2 \cdot o_u \cdot o_u$	$u_u$	$u_2$	$u_2 \cdot u_u \cdot u_u$	$h_u$	$h_2$	$h_2 \cdot h_u \cdot h_u$
Згідно табл. 8										
	$\sum \eta =$			$\sum (\eta_o \cdot n_o \cdot \tau_o)$			$\sum (\eta_T \cdot n_T \cdot \tau_T)$			$\sum (\eta_C \cdot n_C \cdot \tau_C)$

### Розрахунок чисельності робітників, зайнятих технічною експлуатацією інженерних систем готелів і туристських комплексів

На стадії планування, техніко-економічних обґрунтувань, складання бізнес-планів необхідно мати, наряду з іншими витратами, дані про заробітну плату робітників для визначення термінів окупності й економічної ефективності використання будівлі в цілому.

Існують деякі труднощі при розрахунку чисельності робітників, зайнятих технічною експлуатацією інженерних систем будівель.

Найбільш прийнятним є варіант розрахунку чисельності відповідно до категорій ремонтної складності інженерного обладнання.

Методика розрахунку чисельності робітників, зайнятих технічною експлуатацією інженерних систем будівель, стосується слюсарів-сантехніків, слюсарів-ремонтників, слюсарів, зайнятих технічною експлуатацією систем вентиляції, кондиціонування повітря й опалення, слюсарів, зайнятих технічною експлуатацією контрольно-вимірювальних приладів і автоматики, електромонтерів, зайнятих технічною експлуатацією електричного обладнання.

Розподіл робітників за професіями і робочими місцями здійснює адміністрація залежно від виробничої необхідності і фактичного навантаження робітників, але в межах загальної нормативної чисельності з додаванням 5 – 10% на невраховані професії.

Чисельність робітників, зайнятих технічним обслуговуванням і поточним ремонтом інженерних систем будівель, залежить загалом від кількості одиниць ремонтної складності інженерного обладнання будівлі й кількості місць у готелі (табл. 16).

Основна складність при визначенні чисельності робітників є в обчисленні ремонтної складності, тому що сучасні будівлі дуже насичені складним різноманітним інженерним обладнанням.

Для визначення чисельності робітників, зайнятих технічною експлуатацією інженерних систем будівель (слюсарів-сантехніків, слюсарів-ремонтників, слюсарів, зайнятих технічною експлуатацією систем вентиляції, кондиціювання повітря та опалення, слюсарів, зайнятих технічною експлуатацією контрольно-вимірювальних приладів й автоматики, електромонтерів, зайнятих технічним обслуговуванням електричного обладнання, електромонтерів, зайнятих ремонтом електричного обладнання та ін.) необхідно:

- 1) скласти повний перелік усього інженерного обладнання будівлі й прилеглої території, що обслуговують робітники даних професій, із зазначенням його технічних характеристик;
- 2) перелічити все інженерне обладнання в умовні одиниці ремонтної складності й визначити загальну кількість одиниць ремонтної складності за усім переліком обладнання (табл. 15). У разі наявності в будівлі інженерного обладнання, яке не знайшло відображення в таблиці 15, категорію ремонтної складності визначають за іншими джерелами інформації чи за аналогією з подібним по конструкції і складності ремонту обладнанням;
- 3) визначити чисельність робітників за професіями щодо переліку за формулою  $Ч_{п} = Ч_{я} \cdot K_{н}$ ,

де  $Ч_{п}$  – чисельність робітників за переліком;  $Ч_{я}$  – чисельність робітників нормативна явочна (робітників за добу), визначають згідно з таблицею, виходячи з встановленої загальної кількості одиниць ремонтної складності й кількості місць у готелі;  $K_{н}$  – коефіцієнт, що враховує заплановані для даного підприємства невиходи робітників на роботу.

$$K_{н} \text{ визначають за формулою } K_{н} = \frac{P_c T}{P_o (T - A)},$$

де  $P_c$  – встановлена тривалість робочої зміни, годин;

$T$  – кількість днів роботи на рік;

$P_o$  – тривалість робочого дня для робітників даної професії, годин;

$A$  – кількість неробочих днів на рік у середньому на одного робітника визначають за формулою  $A = O + P + B + M + \Gamma + B$ ;

$O$  – кількість днів чергової і додаткової відпустки, яку передбачено законодавством для робітників даної професії;

$P$  – кількість днів відпустки у зв'язку з вагітністю і пологами (за звітними даними за минулий рік);

$B$  – кількість днів через хворобу (звітні дані за минулий рік);

$M$  – кількість неробочих днів матерів, які годують, і підлітків у зв'язку зі скороченням робочого дня (звітні дані за минулий рік);

$\Gamma$  – кількість днів виконання державних і громадських обов'язків (звітні дані за минулий рік);

$B$  – кількість вихідних днів (включають до формули при безперервній роботі).

Таблиця 17 – Категорії складності ремонту інженерного обладнання будівель

Найменування інженерного обладнання будівель	Категорії ремонтної складності в ремонтних одиницях
1	2
Трубопроводи різного призначення на 100 м довжини	
Трубопроводи холодного та гарячого водопостачання діаметром 25 – 150 мм/200 – 500 мм	1 – 2,5/3 – 4
Трубопроводи, повітропроводи, газопроводи діаметром 25 – 150 мм/200 – 500 мм	1,2 – 3/3,3 – 8,5
Трубопроводи побутової і виробничої каналізації діаметром 50 – 300 мм/350 – 500 мм	1,2 – 2,8/3,1 – 5
Арматура	
Вентилі запірні діаметром умовного проходу ДУ15 – 80 мм	0,1 – 0,2
Засувки діаметром умовного проходу ДУ50 – 400 мм	0,1 – 0,5
Крани усіх типів діаметром умовного проходу ДУ15 – 150 мм	0,1 – 0,4
Зворотні клапани діаметром умовного проходу ДУ25 – 250 мм/300 – 500 мм	0,1 – 0,25/ 0,3 – 0,5
Запобіжні клапани діаметром умовного проходу ДУ50 – 150 мм	0,2 – 0,4
Редукційні клапани діаметром умовного проходу ДУ25 – 150 мм	0,4 – 1,2
Відхідники конденсату діаметром умовного проходу ДУ15 – 50 мм	0,1 – 0,3
Сальникові компенсатори діаметром умовного проходу ДУ10 – 400 мм	1 – 3
Водоміри	1 – 3
Інженерне обладнання систем водопостачання і водовідведення	
Колодязі	0,2
Засувки	0,2
Пожежні гідранти	0,3
Водорозбірні колонки	0,3
Вантузи і запобіжні клапани	0,2 – 0,4
Вловлювачі піску	1,5
Грати ручного очищення	1 – 1,5
Відстійники, контактні резервуари	2 – 3
Двох'ярусні відстійники	4 – 5
Майданчики мулу і майданчики для піску	3
Каналізаційні випуски	1
Лотки і канали на очисних спорудах	1
Ванна з душем/умивальник/раковина/унітаз із зливним бачком	0,5/0,3/0,3/0,8
Душова	0,1
Опалення	
Радіатори секційні чавунні на 10 секцій	0,3
Ребристі чавунні труби завдовжки 2 м	0,1
Калорифери з поверхнею нагріву, м <sup>2</sup> : 10/15/30/45/60/70	0,4/0,6/0,8/1/1,2/1,6
Опалювальний агрегат настінний продуктивністю за повітрям, що нагнітається, кг/годину: 3400/6000/8750/17300/27000	1/1,2/1,5/2/3

## Продовження таблиці 17

1	2
Теплообмінник пароводяний з поверхнею нагріву, м <sup>2</sup> : 5/15/30/40/60	0,5 – 1/1/2 – 3/ 2 – 3/4
Теплообмінник змішувального типу, ємністю, м <sup>2</sup> : 1/2,5/4,5	0,5/1/1,5
Теплообмінник водо-водяний з поверхнею нагріву, м <sup>2</sup> : 43/65/90	3/4/5
Котли та котельне обладнання	
Котли парові без підігрівачів пари тиском 1,4 МПа (14 кг/см <sup>2</sup> ) продуктивністю пари 20 тонн/годину	18
Котли водогрійні продуктивністю теплоти до 34,89 МВт (30 Гкал/годину)	10 – 29
Котли опалювальні чавунні та сталеві	4 – 6
Пальники газомазутові продуктивністю до 2000 м <sup>3</sup> /годину	0,3 – 0,6
Живильники шнекові	1 – 2,5
Живильники стрічкові	0,3 – 0,6
Апарати видалення золи	0,8
Елеватори ланцюгові	2
Підігрівачі мереживі	2
Устаткування видалення шлаків	2
Устаткування хімічного очищення води (фільтри, дозатори, змішувачі)	3,5
Економайзери водяні гладкотрубні з поверхнею нагріву 100 м <sup>2</sup>	4 – 5
Обладнання систем вентиляції та кондиціонування повітря	
Повітропроводи сталеві з фасонними деталями круглої форми на 100 м <sup>2</sup> діаметром, мм: 350/450/550/650/800/900/1000	4/2/1,8/1,6/1,4/ 1,3/1,2
Витяжні системи від технологічного обладнання	2,5
Вентилятори для дуття типу ВД №6-20 і димососи типу ДС №8-20	1,2 – 4
Електричні вентилятори типу Ц 4-70, Ц 9-57, Ц 9-55, ЦВ-50	0,4 – 2
Вентилятори середнього та високого тиску усіх типів	0,6 – 3,5
Вентилятори на покрівлі типів ЦЗ-9С, ЦИ-84	2,5 – 4
Вентилятори осьові №4 – 12	0,3 – 1
Вентилятори для градирень продуктивністю за повітрям до 4000 м <sup>3</sup> /годину	0,6
Циклони продуктивністю за повітрям до 10000 м <sup>3</sup> /годину	2 – 4
Вид однієї установки з кількістю пристроїв для приймання або випускання повітря, штук (середні укрупнені категорії складності ремонту вентиляційних установок без електродвигунів)	
Осьовий вентилятор без мережі повітропроводів	0,3
Вентилятор на покрівлі: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	1/2,5/4,5/6/8/13
Повітряно-теплова завіса: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	3/4/5/9/10/13
Місцева витяжна установка без пристроїв очищення пилу з місцевим відсмоктуванням або насадками: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	4/6/9/14/16/20
Установка загально обмінної вентиляції при видаленні повітря через отвори у повітропроводах: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	3/4/5/9/11/14
Витяжна установка з пристроями очищення пилу:	
- рукавними фільтрами: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	6/8/12/16/18/23

## Продовження таблиці 17

1	2
- скруберами і водяними фільтрами: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	5/7/11/15/17/23
- касетними фільтрами: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	5/6/9/12/15/20
- циклонами: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	5/6/10/15/17/22
Припливна установка без пристроїв очищення пилу та зрошувальних камер з калориферами та випуском повітря:	
- через розподільники повітря: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	3/4/6/10/12/16
- через отвори у повітропроводах: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	3/4/5/9/10/13
- фільтри: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	0,2/0,5/0,7/1/1,5/2
Зрошувальні камери: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	0,5/0,7/0,7/1/1,5/2
Фільтри зі зрошувальними камерами: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	0,7/1,2/1,5/2/3/4
Опалювально-вентиляційні агрегати з вентилятором:	
- осьовим: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20	2/3/4/6
- відцентровим: 11 – 15/16 – 20	5/7
Центральні кондиціонери без установок постачання холодом продуктивністю, м <sup>3</sup> /годину, 25 отворів: 10000/20000/40000/60000/80000/120000/160000/200000/250000	7/17/19/20/22/25/28/31/35
Кондиціонери без зволожувальних установок:	
- автономні: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	3,5/7,2/9,2/10/11,5/13,5
- неавтономні: 5/6 – 10/11 – 15/16 – 20/21 – 25/26 і більше	1,2/2,4/3,2/3,4/4,3/5,2
Примітка. За одну категорію складності вентиляційного обладнання приймається трудомісткість капітального ремонту 54 години, яка віднесена до 4 розряду тарифної сітки робітника, а для встановленого у вентиляційних пристроях електротехнічного обладнання – 12 годин. Середня розрахункова витрата повітря на кожен отвір для приймання або випускання повітря складає 100 м <sup>3</sup> /годину. Кожні подальші повні або неповні 100 м <sup>3</sup> /годину повітря вважають такими, що подаються ще одним пристроєм. За наявності складних і неврахованих вентиляційних пристроїв категорія їх складності встановлюється виходячи з конкретних умов і затверджується технічним керівником підприємства.	
Насоси та компресори	
Насоси відцентрові тиском до 3 МПа продуктивністю, м <sup>3</sup> /годину: 10/20/30/70/120/200/360/500/720/1200	1/1,5/2/2,5/3/3,5/4/4,5/5/7
Насоси вихрові продуктивністю, м <sup>3</sup> /годину: 6/10/17/35	1/1,5/2/2,5
Насоси фекальні продуктивністю, м <sup>3</sup> /годину: 40 – 100/100 – 180/180 – 500	2,5/3/4
Насоси вакуумні продуктивністю, м <sup>3</sup> /годину: 25/70/210/560	3/5/7/9
Компресори тиском до 0,8 МПа продуктивністю, м <sup>3</sup> /хвилину: до 10/10 – 30	4/5,5
Повітродувки відцентрові тиском до 0,125 МПа продуктивністю, м <sup>3</sup> /хвилину: до 100/100 – 300	6/8
Машини і агрегати холодильні продуктивністю по холоду потужністю до 116,3 Вт (100 ккал/годину)	3

Продовження таблиці 17

1	2
Очищувачі мастила і води	0,5
Ресивери повітряні ємністю до 20 м <sup>3</sup>	1
Електричні мережі	
Низьковольтні панельні щити з електричною апаратурою до 10 живлячих ліній	2
Силові розподільні шафи з кількістю груп: 6/8/10	2/3/4
Освітлювальні групові щити з кількістю груп: 2 – 3/4 – 6/ 7 – 8/9 – 10	1/1,5/2/2,5
Електричні мережі освітлення на 100 пм дроту перетином мм <sup>2</sup> : до 2,5/6	1,5/2
Освітлювальна арматура на 10 штук	0,5
Мережі заземлення на 100 пм	1
Повітряні електричні мережі до 10 кВ на дерев'яних опорах на 100 пм дроту	2
Повітряні електричні мережі до 10 кВ на металевих опорах на 100 пм дроту	1
Освітлювальна точка	0,12
Кабельні мережі на 1000 пм:	
- прокладені в землі, перетином мм <sup>2</sup> : до 70/70 – 95/95 і більше	5/8/10
- прокладені в непрохідних каналах і по стінах на висоті не вище 2,5 м, перетином мм <sup>2</sup> : до 70/70 – 95/95 і більше	10/12/14
- прокладені в прохідних каналах, перетином мм <sup>2</sup> : до 95/95 і більше	8/10
- прокладені по стінах на висоті більш 2,5 м, перетином мм <sup>2</sup> : до 95/95 і більше	12/16
Електричні прилади: електропраска/електроплита/електрокип'ятильник	0,3/0,3/0,5
Акумуляторні батареї і випрямлячі	
Акумуляторні батареї ємністю А/годину: 200/500/1000/2000	10/12/14/16
Ртутні випрямлячі металеві на випрямляючу силу струму, А: 1000/1500/3300	18/23/33
Ртутні випрямлячі скляні на випрямляючу силу струму, А: 20/30/60/100	2/4/6/8
Трансформатори, високовольтна апаратура, устаткування для електрозварювання	
Трансформатори для дугової зварки типу ТС потужністю 10 – 50 кВт	5
Машини і апарати стикового електрозварювання потужністю, кВт: 1/5/10/25/50/75	1/3/4/6/9/12
Перетворювачі електрозварювальні постійного струму типу ПС потужністю до 50 кВт	18
Машини точкової зварки потужністю, кВт: 5 – 50/75/100	8/11/14
Машини шовної зварки потужністю, кВт: 25/50/100	5/9/13
Силові трансформатори потужністю, кВт: до 100/160 – 630	10/16
Конденсаторні установки ємністю 100 – 500 кВт	7
Масляні вимикачі розривної потужності, кВА, до: 100000/500000/750000	3/4/5
Регулююча пуск апаратура, прилади і автоматика	
Шафи, стійки та панелі управління з апаратурою, електрорадіоелементами та проводкою з кількістю входних елементів до штук: 200/200 – 1000/1000 і більше	2/4/5



## Продовження таблиці 17

1		2	
Магнітні пускачі для електродвигуна потужністю, кВт: 15/30/55/75		0,5/0,8/1,2/1,5	
Контактори із струмом, А: до 600/1000		1,3/2,5	
Повітряні автомати із струмом, А: до 200/400/600/800/1500		2/2,5/3/3,5/4	
Контролери з опором для електродвигунів потужністю, кВт: до 65/80/110		2/3/4	
Рубильники і рубильники-перемикачі з бічною і центральною ручкою на струм до 1000 А постійної і змінної напруги до 500 В		1	
Пакетні вимикачі і барабанні перемикачі напругою до 500 В		1,5	
Плавкі запобіжники: пробкові серії Е до 60 А/малоінерційні серії ПР/підвищеної комутаційної здатності типу П – 2 до 600 А		0,5/0,5/0,6	
Автомати захисту типу АП-50 1, 2, 3 полюсні		1	
Реле електромагнітні захисту і управління		1	
Реле часу моторні		1,2	
Автоматичні вимірювачі потенціалу та управляючі мости		2,5	
Щитові вимірювання і регулювання електрики		1	
Мілівольтметри пірометричні регулюючі		2,5	
Освітлювальна арматура на 10 штук		0,5	
Світильники люмінесцентні		0,1	
Електромагнітні муфти		1	
Вимірювальні трансформатори струму і напруги		1,5	
Прилад для регулювання тиску		1,5	
Прилад для регулювання температури		1	
Прилад для вимірювання і регулювання витрати і кількості рідини і газу		2	
Прилад для вимірювання і регулювання рівня рідини		1	
Високовольтні електродвигуни:			
Електродвигуни асинхронні з коротко замкнутим ротором потужністю до кВт: 100/150/230/300/350/450/525/625/700/850/1000/1200		8/10/14/18/20/25/30/35/40/45/50/60	
Електродвигуни асинхронні з фазовим ротором потужністю до кВт: 100/150/230/300/350/450/525/625/700/850/1000/1200		10/13/18/23/26/33/39/46/52/58/65/78	
Електродвигуни напругою до 500 В			
Потужність електродвигуна, кВт	Категорії ремонтної складності в ремонтних одиницях		
	асинхронні з коротко замкнутим ротором	асинхронні з фазовим ротором вибухобезпечні	колекторні машини постійного і змінного струму
до 0,6	1	1,3	1,6
0,6 – 3	1,3	1,7	2,5
3,1 – 5	1,6	2,4	3,4
5,1 – 10	2,1	3,1	4,3
10,1 – 15	2,6	3,8	5,2
15,1 – 20	3,1	4,5	6,1
20,1 – 30	3,7	5,2	7
30,1 – 40	4,4	6	8
40,1 – 55	5,1	7	9
55,1 – 75	6	8	10
75,1 – 100	7	9	11
100,1 – 125	8	10	12

1			2
125,1 – 155	9	11	13
155,1 – 180	10	12	14
180,1 – 215	11	13	15
215,1 – 2409	12	14	16
240,1 – 280	14	16	18
280,1 – 320	16	18	20

Таблиця 18 – Нормативи чисельності робітників, займаних технічним обслуговуванням і ремонтом інженерного обладнання готелів і туристичних комплексів

[illegible]





## Список використаних джерел

1. Про затвердження Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій: наказ Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства від 17.05.2005 р. №76 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0927-05>.
2. Про затвердження Примірного переліку послуг з утримання будинків і споруд та прибудинкових територій та послуг з ремонту приміщень, будинків, споруд: наказ Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства від 10.08.2004 р. №150 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1046-04>.
3. Байлик С. И. Гостиничное хозяйство. Оснащение, евроремонт, эксплуатация / С. И. Байлик. – К. : Дакор, К. : Вира-Р, 2003. – 316 с.
4. Балашов Е. К. Техническая эксплуатация и ремонт жилых зданий / Е. К. Балашов. – М. : МКХ, 1989. – 254 с.
5. Богуславский М. С. Эксплуатация инженерного оборудования общественных зданий / М. С. Богуславский. – М. : Стройиздат, 1990. – 239 с.
6. Бойко М. Д. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений / М. Д. Бойко. – М. : Стройиздат, 1993. – 208 с.
7. Будинки і споруди. Готелі: ДБН В.2.2-20-2008: затв. Міністерством регіонального розвитку та будівництва України 23.07.2008: уведено вперше: чинні від 01.04.2009. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 39 с.
8. Кушнiryк Ю. Г. Справочник по технологии капитального ремонта жилых и общественных зданий / Ю.Г. Кушнiryк, А.Л. Морин, А.А. Чернышев. – К. : Будівельник, 1989. – 256 с.
9. Порывай Г. А. Техническая эксплуатация зданий / Г. А. Порывай. – М. : Стройиздат, 1990. – 368 с.
10. Савйовский В. В. Ремонт и реконструкция гражданских зданий / В. В. Савйовский, О. Н. Болотских. – Х. : Ватерпас, 1999. – 287 с.
11. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель: навч. посібник / за заг. ред. А. Г. Гавриляка; Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2006. – 540 с.
12. Хикиш Л. Ремонт и эксплуатация жилых зданий / Л. Хикиш. – М. : Стройиздат, 1992. – 365 с.
13. Шульга Н. А. Ремонт инженерных систем зданий: учеб. пособие / Н. А. Шульга. – К. : Вища школа, 1991. – 263 с.
14. Эксплуатация жилых зданий: справ. пособие / Э. М. Ариевич, А. В. Коломеец, С. Н. Нотенко, А. Г. Ройтман. – М. : Стройиздат, 1991. – 510 с.

*Навчальне видання*

***Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічного завдання  
з дисципліни***

**ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ГОТЕЛІВ І ТУРИСТСЬКИХ КОМПЛЕКСІВ**

*(для студентів денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки  
6.030601 «Менеджмент» варіативної компоненти «Менеджмент готельного,  
курортного і туристського сервісу»)*

Укладач **АБЄЛЄШОВ** Володимир Ілліч

*За авторською редакцією*

Відповідальний за випуск *Д. О. Шушляков*  
Комп'ютерний набір *В. І. Абелєшов*  
Комп'ютерне верстання *Є. Г. Панова*

План 2012, поз. 24М

Підп. до друку 29.10.2012 р.  
Друк на ризографі  
Тираж 50 пр.

Формат 60x84/16  
Ум. друк. арк. 1,4  
Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК №4705 від 28.03.2014