



# КОШТОРИСНІ НОРМИ УКРАЇНИ

---

Ресурсні елементні кошторисні норми  
на пусконалагоджувальні роботи

Збірник 7  
«ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНЕ УСТАТКУВАННЯ»

ЗАТВЕРДЖЕНО:

наказ Міністерства розвитку громад  
та територій України

31.12.2021 № 374

## 1 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Цей Збірник містить ресурсні елементні кошторисні норми на пусконаладжувальні роботи (РЕКНпн), необхідні для визначення потреби у витратах труда при виконанні пусконаладжувальних робіт по теплоенергетичному устаткуванню на новому будівництві, при реконструкції, розширенні і технічному переоснащенні діючих підприємств, будинків і споруд.

Дані, отримані на підставі ресурсних елементних кошторисних норм даного Збірника, застосовуються замовниками і підрядниками для визначення тривалості робіт, складання різної технологічної документації і інших аналітичних цілей.

1.2 При застосуванні Збірника необхідно керуватися положеннями даної технічної частини, вступних вказівок до розділів, «Вказівками до застосування ресурсних елементних кошторисних норм на пусконаладжувальні роботи».

1.3 Норми витрат труда розроблені, виходячи з характеристик і складності освоєного промисловістю устаткування, що серійно випускається, відповідно до вимог ДБН В.2.5-77:2014 «Котельні», ДСТУ-Н Б В.2.5-35:2007 «Теплові мережі та мережі гарячого водопостачання з використанням попередньо теплоізованих трубопроводів. Настанова з проектування, монтажу, приймання та експлуатації», ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012 «Настанова з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації», ДБН В.2.5-20-2001. «Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Газопостачання», ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 «Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем» (СНиП 3.05.01-85, MOD), Правил охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском (затверджені наказом Мінсоцполітики від 05.03.2018 № 333.), технічних умов на поставку, монтаж і експлуатацію устаткування, інструкцій з монтажу і експлуатації устаткування, правил Держнаглядохоронпраці, правил охорони праці і інших нормативних документів.

1.4 В Збірнику наведені ресурсні кошторисні норми на пусконаладжувальні роботи з парових котлів паропродуктивністю до 75 т/г, водогрійним котлам теплопродуктивністю до 180 Гкал/год і пароводогрійними котлами теплопродуктивністю (сумарною) до 30 Гкал/год, а також допоміжному устаткуванню, пристроям і системам, що забезпечують роботу парових, водогрійних і пароводогрійних котлів зазначеної продуктивності.

1.5 У нормах враховані витрати труда на виконання повного комплексу пусконаладжувальних робіт, включаючи підготовчі роботи, пускові роботи, налагодження, комплексне випробування устаткування і режимно-

налагоджувальні випробування. Приблизна структура робіт з етапів у відсотках від загальної норми наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Номер етапу	Склад пусконалагоджувальних робіт	Відсоток від загальної норми
1	Підготовчі роботи	
1.1	Проведення організаційних і підготовчих інженерних робіт, уточнення вихідних даних проекту на підставі місцевих умов і результатів обстеження; проведення перевірочних теплотехнічних і хіміко-технологічних розрахунків для уточнення навантажень і режимних параметрів відповідно до вступних вказівок до відділів; перевірка відповідності технологічних і допоміжних схем, основних характеристик устаткування, їх елементів і вузлів технічним умовам (ТУ) підприємств-виготовлювачів, нормативним документам Держгіртехнагляд, техніки безпеки, охорони праці і пожежної безпеки; складання переліку виявлених порушень і відхилень від СНиП, ТУ, інформаційних листів підприємств – виготовлювачів і правил, видача замовнику проміжної технічної документації із пропозиціями по усуненню виявлених у проекті відхилень і недоробок відповідно до діючих нормативних документів	20
1.2	Повузлова перевірка відповідності виконаних монтажних робіт проекту; участь у індивідуальних випробуваннях устаткування, які проводяться монтажною організацією у відповідності зі СНиП і правилами; визначення функціонування пристроїв і засобів, що забезпечують безпечну роботу устаткування згідно із правилами техніки безпеки і охорони труда; складання переліку дефектів і недоробок, видача пропозицій і рекомендацій з усунення виявлених дефектів і недоробок; участь у складанні акту робочої комісії про приймання устаткування після індивідуального випробування	10
	Разом по I етапу	30
2	Пускові роботи	
2.1	Складання та узгодження програми і графіка пускових робіт; інструктаж персоналу замовника по обслуговуванню теплоенергетичного устаткування; підготовка до пуску та пуск устаткування з комунікаціями і арматурою; спостереження за станом і поведінкою елементів устаткування при роботі вхолосту, спостереження за прийняттям навантаження і доведенням її до величини, установленої замовником для комплексного випробування устаткування; складання переліку дефектів і недоробок, виявлених у процесі пуску устаткування і комунікацій; видача пропозицій і рекомендацій з усунення виявлених дефектів і недоробок, особливостям експлуатації устаткування.	30
3	Налагодження і комплексне випробування устаткування	
3.1	Визначення і узгодження із замовником програми проведення комплексного випробування устаткування; інструктаж обслуговуючого персоналу замовника по забезпеченню режимів роботи устаткування; налагодження топкового режиму котлоагрегату та інших теплових, хімічних і теплохімічних процесів котельного устаткування без визначення коефіцієнту корисної дії, спостереження за роботою устаткування, його вузлів, елементів і комунікацій при встановленому режимі; участь у комплексному випробуванні устаткування під навантаженням відповідно до вимог СНиП і ТУ на досягнутому режимі, передбаченому проектом або встановленому замовником; розробка тимчасової режимної карти на підставі показань експлуатаційних приладів під навантаженням при комплексному випробуванні; складання акту про результати комплексного випробування і передача устаткування в експлуатацію	40
	Разом по I – III етапам	100
<i>Примітка.</i> Роботи по п.1.1, що входять в склад підготовчих робіт, виконуються до початку повузлової перевірки і безпосередньо пусконалагоджувальних робіт.		

1.6 Склад робіт, що відрізняється від складу пусконалагоджувальних робіт, наведений в п.1.5, або виконуваний на додаток до нього, приводиться у вступних вказівках до розділів або в групах.

1.7 В нормах не враховані витрати труда на:

– участь пусконалагоджувального персоналу в експлуатації устаткування; ревізію та ремонт устаткування;

– усунення дефектів монтажу устаткування;

– улаштування риштування, сходів, устаткування точок відбору проб і інші допоміжні роботи, забезпечувані замовником.

1.8 Витрати труда на складання технічного звіту по проведених пусконаладжувальних роботах у нормах не враховані і приймаються в розмірі 5% від загальних витрат труда на виконанні пусконаладжувальні роботи.

1.9 Норми на пусконаладжувальні роботи з парових, водогрійних і пароводогрійних котлах визначені виходячи з умов їх роботи на одному з основних видів палива – газоподібному, рідкому або твердому.

Норми при роботі котла на резервному виді палива після проведення робіт на основному виді палива повинні визначатися по відповідних до норм розділів 2 і 3 Збірника з коефіцієнтом 0,7, а при спільному спалюванні 2-х видів палива – з коефіцієнтом 1,5.

1.10 В Збірнику прийняті наступні поняття:

– навантаження – це продуктивність котла (парового в т/год; водогрійного, пароводогрійного в Гкал/год); пусконаладжувальні роботи виконуються на номінальній, мінімально припустимій та 1 – 2 проміжних навантаженнях, що задаються замовником;

– режим – це комплекс характеристик, що встановилися, якісного змісту процесу. Наприклад: водний режим котла ДКВр-10/13 при робочому навантаженні 8 т/г характеризується наступними показниками:

солевміст котлової води – 2750 мг/л;

відносна лужність – 28%;

вологість пару – 0,8 %;

зміст CO<sub>2</sub> у парі – 18 мг/кг;

продувка котла – 4%;

інші показники;

– установка – це комплект основного і допоміжного технологічного устаткування, трубопроводів і арматури, що забезпечує одержання продуктів з проектними параметрами або його підготовку, зберігання і транспортування.

1.11 Склад ланок для виконання пусконаладжувальних робіт прийнятий виходячи зі складності устаткування, трудомісткості робіт і вимог по охороні труда.

Таблиця 2 – Кваліфікаційний склад ланок для виконання пусконалагоджувальних робіт по нормам (в частках участі в загальних витратах труда у відсотках)

№ ланки	Група	Пров. інж.	Інж. I кат.	Інж. II кат.	Інж. III кат.
1	з 1 по 7, 52, 53	30	30	–	40
2	з 8 по 51, 62	10	30	30	30
3	з 54 по 61	20	30	25	25

## 2 ПАРОВІ КОТЛИ

### 2.1 Вступні вказівки

2.1.1 У даному розділі приведені ресурсні норми витрат на пусконалагоджувальні роботи з парових котлів, що працюють на газоподібному, рідкому і твердому паливі.

2.1.2 За одиницю парового котла прийнято встановлене устаткування: паровий котел, пароперегрівник, повітропідігрівник, калорифер, економайзер, комунікації трубопроводів між ними (з арматурою) у межах габаритів котлової установки, система повітроводів первинного та вторинного повітря, система подачі повітря по зонах котла, система газоходів котла.

2.1.3 У нормах враховані витрати труда на виконання пусконалагоджувальних робіт, склад і структура яких наведені в п.1.5 технічної частини Збірника, а також на виконання додаткових робіт:

– по III етапу «Налагодження і комплексне випробування устаткування»: витрати на розробку схеми розміщення приладів; встановлення приладів; визначення температурних розширень, опору газоповітряного тракту; проведення вимірів, визначення витоків і присосів, обробку результатів; перевірку правильності підбору, місця установки і якості монтажу вибухових запобіжних клапанів газоходів; перевірку якості теплової ізоляції газоходів, перевірку ефективності роботи шиберів, заслінок.

2.1.4 Витрати на виконання робіт з котлів з ручними топками визначаються застосуванням до норм 7-2-1 і 7-2-8 коефіцієнта 0,6.

Група 1 Котли, що працюють на рідкому або газоподібному паливі

Вимірник: котел

Група 1 (норми з 1 по 7)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Котел без пароперегріву паропродуктивністю, т/год						
		до 1	до 6,5	до 10	до 20	до 35	до 50	до 75
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	7-1-1	7-1-2	7-1-3	7-1-4	7-1-5	7-1-6	7-1-7
		336	748	778	921	1064	1387	1710

Кінець групи 1 (норми з 8 по 14)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Котел з пароперегрівачем продуктивністю, т/год						
		до 1	до 6,5	до 10	до 20	до 35	до 50	до 75
		7-1-8	7-1-9	7-1-10	7-1-11	7-1-12	7-1-13	7-1-14
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	358	811	844	1001	1158	1514	1869

Група 2 Котли, що працюють на твердому паливі

Вимірник: котел

Група 2 (норми з 1 по 7)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	з топкою механічною, напівмеханічною без пароперегрівача паропроductивністю, т/год						
		до 1	до 6,5	до 10	до 20	до 35	до 50	до 75
		7-2-1	7-2-2	7-2-3	7-2-4	7-2-5	7-2-6	7-2-7
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	364	826	855	1076	1403	1635	1909

Кінець групи 2 (норми з 8 по 14)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	з топкою механічною, напівмеханічною з пароперегрівачем паропроductивністю, т/год						
		до 1	до 6,5	до 10	до 20	до 35	до 50	до 75
		7-2-8	7-2-9	7-2-10	7-2-11	7-2-12	7-2-13	7-2-14
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	389	897	929	1172	1533	1787	2088

### 3 ВОДОГРІЙНІ ТЕПЛОФІКАЦІЙНІ ТА ПАРОВОДОГРІЙНІ КОТЛИ

#### 3.1 Вступні вказівки

3.1.1 У даному розділі приведені ресурсні норми витрат на пусконаладжувальні роботи з водогрійних котлів, що працюють на газоподібному, рідкому і твердому паливі, пароводогрійним котлам, що працюють на рідкому або газоподібному паливі.

3.1.2 За одиницю водогрійного (пароводогрійного) котла прийняте встановлене устаткування: водогрійний (пароводогрійний) котел, калорифер (повітропідігрівник), комунікації трубопроводів між ними (з арматурою) у межах габаритів котлової установки, система повітроводів первинного і вторинного повітря, система подачі повітря по зонах котла, система газоходів котла.

3.1.3 У нормах враховані витрати труда на виконання пусконаладжувальних робіт, склад і структура яких наведені в п.1.5 технічної частини Збірника, а також на виконання додаткових робіт:

– по III етапу «Налагодження і комплексне випробування устаткування»: витрати на розробку схеми розміщення приладів; установку приладів; визначення температурних розширень, опору газоповітряного тракту, проведення вимірів, визначення витоків присосів, обробку результатів; перевірку правиль-

ності підбору, місця встановлення і якості монтажу вибухових запобіжних клапанів газоходів; перевірку якості теплової ізоляції газоходів; перевірку ефективності роботи шиберів, заслінок.

3.1.4 Витрати труда на виконання робіт з котлів з ручними топками визначаються застосуванням до норми 7-4-1 коефіцієнта 0,6.

### Група 3 Водогрійні теплофікаційні та пароводогрійні котли

Вимірник: котел

Група 3 (норми з 1 по 8)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Котел водогрійний, що працює на рідкому або газоподібному паливі теплопродуктивністю, Гкал/год							
		до 1	до 4	до 10	до 20	до 30	до 50	до 100	до 180
		7-3-1	7-3-2	7-3-3	7-3-4	7-3-5	7-3-6	7-3-7	7-3-8
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	241	329	508	688	804	920	1142	1364

### Група 4 Котел теплофікаційний і водогрійний, що працює на рідкому або газоподібному паливі, теплопродуктивністю

Вимірник: котел

Група 4 (норми з 1 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Котел з топкою механічною, напівмеханічною теплопродуктивністю, Гкал/год					
		до 1	до 4	до 10	до 20	до 30	до 50
		7-4-1	7-4-2	7-4-3	7-4-4	7-4-5	7-4-6
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	326	481	637	746	856	1041

### Група 5 Котли пароводогрійні, що працюють на рідкому або газоподібному паливі

Вимірник: котел

Група 5 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	теплопродуктивность (сумарна), Гкал/год	
		до 30	
		7-5-1	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	1112	

## 4 ВИПРОБУВАННЯ ПАРОВИХ, ВОДОГРІЙНИХ І ПАРОВОДОГРІЙНИХ КОТЛІВ



#### 4.1 Вступні вказівки

4.1.1 У даному розділі приведені ресурсні норми витрат на роботи, які виконуються пусконаладжувальним персоналом у процесі проведення монтажними організаціями сушіння обмуровки, луження і випробування на парову (теплову для водогрійних і пароводогрійних котлів) щільність котлів.

4.1.2. У нормах враховані витрати труда пусконаладжувального персоналу на виконання наступного складу робіт:

- розробки графіків сушіння обмуровки, луження і випробування на щільність;
- розробки і затвердження програми випробування на щільність;
- управління всіма операціями випробування на щільність відповідно до затвердженої програми;
- розміщення приладів контролю температур по обмуровуванню і газотракту, контролю тиску палива і повітря на пальниках, контролю розрідження в топці і по газотракту;
- ведення режиму горіння, хімічного контролю котлової води, температурного режиму по обмуровуванню і газотракту.

#### Група 6 Випробування парових котлів

Вимірник: котел

Група 6 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	паропроductивність, т/год, понад 1			
		до 2,5	до 10	до 35	до 75
		тиск, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )			
		1,4 (14)	1,4 (14)	3,9 (40)	3,9 (40)
		7-6-1	7-6-2	7-6-3	7-6-4
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	126	148	380	453

#### Група 7 Випробування водогрійних та пароводогрійних котлів

Вимірник: котел

Група 7 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	паропроductивність, Гкал/год, понад 2			
		до 10	до 30	до 100	до 180
		7-7-1	7-7-2	7-7-3	7-7-4
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	76	101	122	166

## 5 КОТЕЛЬНО-ДОПОМІЖНЕ УСТАТКУВАННЯ

### 5.1 Вступні вказівки

5.1.1 У даному розділі приведені ресурсні норми витрат на пусконалагоджувальні роботи по котельно-допоміжному устаткуванню (КДУ), що служать для забезпечення режиму роботи парових, водогрійних і пароводогрійних котлів.

5.1.2 За одиницю котельно-допоміжного устаткування прийнято устаткування в обсяг поставки підприємства-виготовлювача відповідно до технічних умов на виготовлення і поставку.

5.1.3 У нормах враховані витрати труда пусконалагоджувальних робіт, склад і структура яких наведені в п.1.5, поз.1.2 технічної частини Збірника.

Склад робіт, що відрізняється від зазначеного або виконується не в повному обсязі, приводиться у вступних вказівках до розділів або в групах.

### 5.2 Топкові пристрої

#### 5.2.1 Вступні вказівки

У нормах даного розділу по групі 8 «Пальники» крім витрат труда на виконання пусконалагоджувальних робіт, зазначених у п.1.5, поз.1.2. технічної частини Збірника, враховані витрати труда на роботи, що виконуються додатково по I етапу «Підготовчі роботи»: контроль над випробуванням на ефективність розпилювання стовбурів мазутних форсунок на стенді або в проектному положенні; перевірка гідравлічної щільності вальцювальних з'єднань підігрівників, правильності встановлення датчиків і приладів КіПіа, діаметрів отворів пальників і зазорів у завихрювачах, настановних розмірів, якості виконання тунелів, спрямований «круток» повітря і палива в пальниках і форсунках.

### Група 8 Пальники

Вимірник: пальник

Група 8 (норми з 1 по 3)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	газомазутний або газовий	мазутний ротаційний	блоковий газовий або мазутний
		7-8-1	7-8-2	7-8-3
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	11	68	96

## Група 9 Фільтри мазутні

Вимірник: фільтр

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 9 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Фільтр мазутний сітчастий з витратою середовища, т/год
		до 60 7-9-1
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	11

## 5.3 Устаткування пилоприготування

## Група 10 Млини вуглерозмольні

Вимірник: млин

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 10 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	кульбовий	молотковий	валковий	вентилятор
		продуктивність, т/год			
		до 16	до 32	до 16	до 35
		7-10-1	7-10-2	7-10-3	7-10-4
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	134	97	58	82

## Група 11 Устаткування подачі твердого палива. Підіймачі ковшові для подачі твердого палива

Вимірник: підіймач (норма 7-11-1);

дробарка (норма 7-11-2)

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 11 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Підіймач	Дробарка
		продуктивність, т/год	
		до 16	до 60
		7-11-1	7-11-2
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	47	19

## Група 12 Сепаратори пилу або циклони

Вимірник: сепаратор (циклон)

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

## Група 12 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Сепаратор пилу діаметром до 3 м або циклон діаметром до 1,5 м, об'ємом, м <sup>3</sup>
		до 12
		7-12-1
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	5

## 5.4 Устаткування золовидалення

## Група 13 Апарати золозмівні, обдування або обмивки, системи повернення уносу

Вимірник: апарат (норми: 7-13-1, 7-13-2);  
установка (норми: 7-13-3, 7-13-4)

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

## Група 13 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Апарат золозмівний, продуктивність по сухій золі, т/год	Апарат обдування або обмивання	Установка повернення уносу (вентилятор, ежектор, комунікації)	Установка імпульсного очищення (вибухова камера, комунікації)
		до 50			
		7-13-1			
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	19	19	193	270

## Група 14 Золоуловлювачі сухі, скрубери мокрі

Вимірник: золоуловлювач (скрубер)

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

## Група 14 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Золоуловлювач сухий	Скрубер мокрий діаметром до 1700 мм
		7-14-1	7-14-2
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	14	19

## Група 15 Установки очищення дробом поверхонь нагрівання (повітродувки, ежектори, бункери дробу )

Вимірник: установка

## Група 15 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка з кількістю розкидувачів
		до 2
		7-15-1
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	152

### 5.5 Устаткування шлаковидалення

Група 16 Пристрої скреперні для мокрого шлаковидалення

Вимірник: пристрій

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 16 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Пристрій продуктивністю, м3/год	
		до 6	7-16-1
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	108	

### 5.6 Водопідігрівні установки

Група 17 Установки підігріву води (підігрівник, охолодник конденсату, комунікації)

Вимірник: установка

Група 17 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка продуктивністю, м3/год			
		до 10	до 20	до 50	до 100
		7-17-1	7-17-2	7-17-3	7-17-4
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	116	148	184	220

Кінець групи 17 (норми з 5 по 7)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка утилізаційних теплообмінників продуктивністю, Гкал/год		
		до 0,5	до 5	до 20
		7-17-5	7-17-6	7-17-7
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	295	359	423

### 5.7 Установки для перетворення пари

Група 18 Установки для редукування пара (регулюючий та захисний клапани, комунікації)

Вимірник: установка

Група 18 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для редукування пара, т/год	
		до 20	до 100
		7-18-1	7-18-2
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	92	133

Група 19 Установки редукаційно-охолоджувальні [регулюючий та захисний клапани, охолодник]

Вимірник: установка

Група 19 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	продуктивність до 120 т/год, тиск до 3,9/1,1 МПа (39/11 кгс/см <sup>2</sup> )	
		7-19-1	
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	154	

## 5.8 Баки

### 5.8.1 Вступні вказівки

У нормах даного розділу враховані витрати труда на пусконалагоджувальні роботи по I етапу «Підготовчі роботи», а також на додаткові: перевірку правильності обв'язки баків трубопроводами та арматурою; перевірку спрацьовування гідравлічних затворів і переливних пристроїв; перевірку правильності монтажу розподільних пристроїв, показчиків рівня і інших пристроїв, що забезпечують роботу устаткування.

Група 20 Баки під тиском

Вимірник: бак

Група 20 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Бак місткістю до 100 м <sup>3</sup> , тиском, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	
		до 0,12	до 0,6
		7-20-1	7-20-2
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	12,1	23,5

Група 21 Баки без тиску

Вимірник: бак

Група 21 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Бак-акумулятор без тиску місткістю, м <sup>3</sup>	
		до 250	до 10000
		7-21-1	7-21-2
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	27	43

## 6 ВОДОПІДГОТОВКА

### 6.1 Вступні вказівки

6.1.1 У нормах даного розділу враховані витрати труда на пусконалагоджувальні роботи, склад і структура яких наведені в п.1.5 технічної частини Збірника, а також на додаткові: контроль за завантаженням в устаткуванні іо-

нообмінних та інших матеріалів; перевірку розподільних пристроїв на ефективність і рівномірність розподілу води; видачу переліків устаткування, хімічного посуду і матеріалів для організації хімічної лабораторії, приготування титрованих розчинів і виробництво хіманалізів.

Для груп 24 і 25 склад пусконалагоджувальних робіт наступний:

I етап: Виконання підготовчих робіт згідно п.1.5 технічної частини (поз. 1.1. и 1.2.) – 30%;

II етап: Складання програми пусконалагоджувальних робіт, схеми розміщення приладів; інструктаж спостерігачів – 30%. Перевірка роботи приладів; проведення регенерації фільтрів оптимальними витратами реагентів; контроль твердості хімоочищеної води; визначення витрат води на власні потреби установки; кількості пропущеної води за фільтроцикл; визначення обмінної здатності катіоніта, питомої витрати і міцності реагенту; швидкості фільтрування. Оцінка ефективності, встановлення оптимального режиму регенерації– 60%;

III етап: Складання режимної карти і технічної документації - 10%.

6.1.2 Склад робіт, що відрізняється від зазначеного або був виконаний не в повному обсязі, приводиться у вступних вказівках до розділів або в групах ресурсних норм у вигляді переліку робіт або з вказівкою відповідного етапу робіт.

6.1.3 В нормах 7-28-1 – 7-28-9 враховані витрати пусконалагоджувального персоналу на налагодження водного режиму котла тільки при одному навантаженні, установленому замовником. При виконанні робіт на кожному наступному навантаженні витрати труда слід визначати по відповідним нормам із застосуванням коефіцієнта 0,7. При зміні джерела водопостачання або кількості конденсату, що вертається у котельню, роботи виконуються повторно із застосуванням коефіцієнта 0,5.

6.1.4 Норми витрат труда на пусконалагоджувальні роботи з устаткування водопідготовки приведені в цілому по установках відповідної продуктивності при кількості фільтрів в установці до двох. При кількості фільтрів в установці більш двох витрати труда слід визначати по відповідній до норми із застосуванням коефіцієнта 0,25 на кожний наступний фільтр понад двох.

6.2 Апаратура та установки для хімічного очищення води

6.2.1 Солерозчинники, склади мокрого зберігання реагентів, пробовідбірники

Група 22 Солерозчинники, склади мокрого зберігання реагентів

Вимірник: солерозчинник (норма 7-22-1);  
склад (норма 7-22-2)

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 22 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Солерозчинник діаметром до 1000 мм, висотою до 1865 мм	Склад мокрого зберігання реагентів місткістю до 100 м <sup>3</sup>
		7-22-1	7-22-2
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	11	26

Група 23 Пробовідбірники

Вимірник: пробовідбірник

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 23 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	7-23-1
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	5

### 6.2.2 Установки для очищення води

Група 24 Установки для механічного фільтрування води (фільтри, комунікації)

Вимірник: установка

Група 24 (норми з 1 по 3)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка продуктивністю, м <sup>3</sup> /год		
		до 20	до 100	до 300
		7-24-1	7-24-2	7-24-3
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	418	493	567

Кінець групи 24 (норми з 4 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для коагуляції в освітлювачі води (ємкість коагулянту, мішалка, насос, насос-дозатор, бак-мірник, освітлювач, підігрівник, комунікації) продуктивністю, м <sup>3</sup> /год		
		до 20	до 100	до 300
		7-24-4	7-24-5	7-24-6
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	662	758	854

Група 25 Установки для хімічного очищення води

Вимірник: установка



## Група 25 (норми з 1 по 3)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для натрій-катіонування води (фільтри, бак і насос спущуючої промивки, бак-мірник, підігрівник води, ежектори) продуктивністю, м3/год		
		до 20	до 100	до 300
		7-25-1	7-25-2	7-25-3
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	568	640	701

## Продовження групи 25 (норми з 4 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для водень-катіонування води (фільтри, бак і насос спущуючої промивки, ежектори, бак-мірник, декарбонізатор, вентилятор, баки, насоси декарбонізованої води, склад кислоти) продуктивністю, м <sup>3</sup> /год		
		до 100	до 300	
		7-25-4	7-25-5	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	1141	1299	

## Продовження групи 25 (норми з 6 по 8)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для амоній-натрій-катіонування води (фільтри, бак і насос спущуючої промивки, бак-мірник, ежектор), продуктивністю до 20 м3/год, м <sup>3</sup> /год		
		до 20	до 100	до 300
		7-25-6	7-25-7	7-25-8
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	698	879	1001

## Продовження групи 25 (норми з 9 по 11)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для натрій-хлор-іонування води (фільтри, бак і насос спущуючої промивки, бак-мірник, ежектори, підігрівник води) продуктивністю, м <sup>3</sup> /год		
		до 20	до 100	до 300
		7-25-9	7-25-10	7-25-11
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	845	866	959

## Кінець групи 25 (норми з 12 по 14)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для знезалізнення води (фільтри знезалізнення, система аерування, склад кислоти, комунікації) продуктивністю, м3/год		
		до 20	до 100	до 300
		7-25-12	7-25-13	7-25-14
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	337	405	462

## Група 26 Установки для магнітної, акустичної або корекційної обробки води

Вимірник: установка

## Група 26 (норми з 1 по 3)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для магнітної або акустичної обробки води для парових котлів і теплових мереж [магнітні фільтри, комунікації] продуктивністю, м3/год		
		до 20	до 100	до 300
		7-26-1	7-26-2	7-26-3
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	203	227	272

Кінець групи 26 (норми з 4 по 8)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для корекційної обробки води [живлення або котлової] нітратуванням, фосфатуванням, підкислюванням або іншими реагентами [бак реагенту, дозатори, комунікації] продуктивністю, м <sup>3</sup> /год				
		до 25	до 50	до 75	до 100	до 300
		7-26-4	7-26-5	7-26-6	7-26-7	7-26-8
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	151	198	252	274	297

## Група 27 Установки для очистки конденсату

Вимірник: установка

Група 27 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка для очищення конденсату від мастильних масел або мазуту (фільтри, баки, насоси конденсату, охолоджувач) продуктивністю, м <sup>3</sup> /год			
		до 15	до 25	до 50	до 75
		7-27-1	7-27-2	7-27-3	7-27-4
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	759	798	837	879

## Група 28 Водяний режим котлоагрегатів

Вимірник: котлоагрегат

Для парових котлоагрегатів:

Склад робіт: 1. Перевірка вибору схеми обробки води для налагодження водно-хімічного режиму котла. 2. Перевірка наявності пробовідбірних точок, їх виконання, місця відбору проб, монтажною схемою обв'язки. 3. Приймання устаткування. 4. Налагодження водного режиму котла з досягненням технологічних норм якості води і пара при одному навантаженні, розробкою режимних карт, порядку виробництва аналізів котлової води та відбору проб, а також розробкою режиму безперервної і періодичної продувок, що забезпечує безнакіпну роботу котла.

Група 28 (норми з 1 по 3)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	з одноступінчастим випаром без пароперегрівача, паропроductивність, т/год		
		до 2,5	до 10	более 10
		7-28-1	7-28-2	7-28-3
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	127	160	194

Продовження групи 28 (норми з 4 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	з одноступінчастим випаром з пароперегрівачем	з двома і більш ступенями випару	
			без пароперегрівача	з пароперегрівачем
		паропродуктивність до 75 т/год		
		7-28-4	7-28-5	7-28-6
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд. год	232	214	257

Для водогрійних і пароводогрійних котлоагрегатів:

Склад робіт:

1. Перевірка вибору схеми обробки вихідної води для забезпечення необхідних норм до якості підживлювальної і мережної води. 2. Перевірка наявності пробовідбірних точок, їх виконання, місця відбору проб, монтажною схемою обв'язки охолоджувачів проб. 3. Приймання устаткування. 4. Налаштування водно-хімічного режиму котла з досягненням технологічних норм якості води при одному навантаженні, розробкою режимних карт, порядку проведення дослідів (не менше 3) по кожному визначенню показника підживлювальної і мережної води (прозорість, лужність, жорсткість і т.п.) і періодичності хімічного контролю, а також розробкою режиму безперервної і періодичної

Кінець групи 28 (норми з 7 по 9)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	теплопродуктивність, Гкал/год		
		до 2,5	до 10	более 10
		7-28-7	7-28-8	7-28-9
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	101	128	156

6.3 Передпускове (експлуатаційне) очищення парових, водогрійних і пароводогрійних котлів

#### 6.3.1 Вступні вказівки

6.3.1.1 У нормах даного розділу враховані витрати труда пусконалагоджувального персоналу на наступні роботи, що виконуються в процесі проведення хімічного промивання внутрішніх поверхонь нагрівання парових котлів паропродуктивністю до 75 т/г, водогрійних котлів теплопродуктивністю до 180 Гкал/год і пароводогрійних котлів теплопродуктивністю (сумарною) до 30 Гкал/год методом луження:

- аналіз проектної та експлуатаційної документації, уточнення даних по якості води і пари, розробку технічного завдання на проведення хімічного очищення котла;

- зовнішній і внутрішній огляд барабанів, колекторів, поверхонь нагрівання котла, допоміжного устаткування, видачу відомості дефектів і акту огляду устаткування;

- розробку технології хімічного очищення, проведення розрахунків необхідної кількості реагентів, об'ємів ємностей для зберігання, готування, нейтралізації розчинів реактивів, розрахунки швидкостей циркуляції, вибір типу насосів, розробку схеми хімічного очищення, складання, узгодження із замовником і видачу програми хімічного очищення;

- інженерний нагляд за монтажем схеми хімічного очищення, готуванням і введенням реагентів, дотриманням технології хімічного очищення, проведенням хімічних аналізів;

- обробку отриманих даних і аналіз результатів, видачу висновку про проведене хімічне очищення котла із вказівкою досягнутих результатів на підставі внутрішнього огляду котла.

6.3.1.2 При виконанні робіт методом кислотного промивання витрати труда слід визначати по відповідним нормам цього розділу із застосуванням коефіцієнта 1,6.

6.4 Апаратура для термічної обробки води і деаераційно-живильні установки

Група 31 Установки сепараційна і розширювач безперервного продування [сепаратор, теплообмінник, розширювач безперервного продування обсягом до 7,5 м<sup>3</sup>, комунікації]

Вимірник: установка

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи. II етап. Пускові роботи.

Група 31 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установки сепараційна і розширювач
		7-31-1
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	19

Група 32 Установки термічної обробки води

Вимірник: установка

Група 32 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Установка деаераційна атмосферного або вакуумного типу (колонка, бак-акумулятор, гідрозатвор, охолоджувач випару, охолоджувач деаерованої води, ежектор, вакуум-насоси, баки робочої води, насоси робочої води), продуктивністю, м <sup>3</sup> /год			
		до 15	до 50	до 100	до 300
		7-32-1	7-32-2	7-32-3	7-32-4
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	454	495	545	599

## 7 ПАЛИВНЕ ГОСПОДАРСТВО

### 7.1 Вступні вказівки

7.1.1 В даному розділі наведені ресурсні норми витрат на пусконалагоджувальні роботи на установки паливного складу: для приймання, сортування, підготовки та зберігання палива на складі, для підготовки і подачі палива в котельню.

7.1.2 В нормах враховані витрати труда на пусконалагоджувальні роботи, склад і структура яких наведені в п.1.5 технічної частини Збірника, а також на додаткові по I етапу «Підготовчі роботи»: складання пускової схеми паливного господарства; розрахунок максимальної годинної витрати палива; перевірку правильності підбору устаткування по продуктивності, тиску, температурі середовища; перевірку розрахунком необхідної місткості паливного складу і пропускної здатності установок подачі газоподібного і рідкого палива.

### 7.2 Паливний склад

Група 33 Установки паливного складу для прийому, підготовки та збереження рідкого палива (приймальна ємкість, резервуари, рециркуляційні насоси, які перекачують, естакади зливу, підігрівники рециркуляційного контуру, комунікації, фільтри грубого очищення)

Вимірник: установка

Група 33 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	місткість, т			
		до 500	до 1500	до 3000	до 6000
		7-33-1	7-33-2	7-33-3	7-33-4
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	301	319	333	355

Група 34 Установки для прийому, підготовки та збереження рідких присадок (ємкості, зливальне господарство, підігрівник, насоси, комунікації)

Вимірник: установка

Група 34 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	місткістю до 100 м <sup>3</sup>
		7-34-1
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	129

### 7.3 Паливноподавальні установки

Група 35 Установки подачі газоподібного палива (регулятор тиску, фільтр, захисні пристрої)

Вимірник: установка

Група 35 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	продуктивністю по газу, м <sup>3</sup> /год			
		до 1000	до 5000	до 10000	до 50000
		7-35-1	7-35-2	7-35-3	7-35-4
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	687	495	845	1025

Група 36 Установки подачі рідкого палива зі складу в котельню (підігрівники, насоси, фільтри, комунікації)

Вимірник: установка

Група 36 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	продуктивністю по паливу, т/год	
		до 10	до 20
		7-36-1	7-36-2
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	184	218

Група 37 Установки очищення, зважування і подачі твердого палива зі складу в котельню (конвеєр, живильники, мигалки, сепаратор, скидач)

Вимірник: установка

Група 37 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	продуктивністю по паливу, т/год	
		до 10	до 20
		7-37-1	7-37-2
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	176	219

## 8 ГАЗОПОВІТРЯНИЙ ТРАКТ

## 8.1 Вступні вказівки

У даному розділі наведені ресурсні норми витрат на пусконалагоджувальні роботи на пристрої і механізми, що забезпечують топковий режим парових, водогрійних і пароводогрійних котлів.

## Група 38 Пристрої для збору та викиду димових газів

Вимірник: лежак (норми 7-38-1, 7-38-2);

труба димова (норми 7-38-3 – 7-38-5)

Склад робіт: У нормах даного розділу враховані витрати праці на виконання I етапу пусконалагоджувальних робіт «Підготовчі роботи», склад і структура яких наведені в п.1.5 технічної частини Збірника, а також додаткові роботи: розробка заходів для усунення виявлених дефектів, що забезпечують топковий режим парових, водогрійних і пароводогрійних котлів.

Група 38 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Лежак цегельний довжиною, м		Труба димова		
		до 10	до 30	металева	цегляна	залізобетонна
		7-38-1	7-38-2	7-38-3	7-38-4	7-38-5
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	22	24	28	27	31

## Група 39 Вентилятори та димотяг

Вимірник: вентилятор (норми 7-39-1, 7-39-2);

димотяг (норми 7-39-3, 7-39-4)

Склад робіт: У нормах даного розділу враховані витрати праці на виконання пусконалагоджувальних робіт по I етапу «Підготовчі роботи» і II етапу «Пускові роботи», склад і структура яких наведені в п. 1.5 технічної частини Збірника.

Група 39 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Вентилятори дугтьові, млинові або спеціальні		Димотяги одно- і двосторонні	
		Вентилятор №		Димотяг, №	
		до 12	до 18,5	до 12	до 26
		7-39-1	7-39-2	7-39-3	7-39-4
Витрати труда пускона- лагоджувального персо- налу	люд.год	56	65	70	81

## 9 ЗАГАЛЬНОКОТЛОВІ ІНЖЕНЕРНІ КОМУНІКАЦІЇ

### 9.1 Вступні вказівки

9.1.1 В даному розділі наведені ресурсні норми витрат на пусконалагоджувальні роботи із загальнокотлових технологічних і допоміжних систем, включаючи паропроводи, парові колектори, колектори перегрітої води з арматурою, опорами, підвісками, компенсаторами та іншими пристроями, що забезпечують їхню нормальну роботу в межах котельні.

9.1.2 За одиницю системи прийнята технологічна або допоміжна лінія трубопроводів, що забезпечує роботу всієї котельні залежно від її продуктивності.

9.1.3 В нормах враховані витрати труда на виконання пусконалагоджувальних робіт, склад і структура яких наведені в п.1.5 технічної частини Збірника, а також додаткових робіт: перевірки відповідності траси трубопроводів і опор під трубопроводи проекту; контролю розмірів опорних пружин; контролю наявності переміщення трубопроводів на опорах; перевірки правильності установки реперів для виміру параметру подовження трубопроводів, перевірки урізань дренажів і повітряників; перевірки якості теплової ізоляції трубопроводів; перевірки відповідності кольорів фарбування трубопроводів вимогам «Правил охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском (затверджені наказом Мінсоцполітики від 05.03.2018 № 333; НПАОП 0.00-1.81-18; далі - Правила № 333) набрали чинності 25.05.2018.».

9.1.4 Склад робіт, що відрізняється від зазначеного або виконуваний не в повному обсязі, приводиться в групах ресурсних норм із вказівкою відповідного етапу робіт або переліку робіт.

### 9.2 Загальнокотельні комунікації

Група 40 Системи забезпечення сирою та хімоочищеною водою котельні з паровими, водогрійними і пароводогрійними котлами, включаючи насоси та підігрівники вихідної води, трубопроводи сирої та хімоочищеної води



Вимірник: система

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи. Система забезпечення сировою і хімічещеною водою

Група 40 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	7-40-1
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	30

Група 41 Системи технологічної пари і власних потреб котельні з паровими котлами, включаючи головний паровий колектор і паропроводи від нього

Вимірник: система

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 41 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	паропродуктивність, т/год			
		до 10	до 75	до 250	до 300
		7-41-1	7-41-2	7-41-3	7-41-4
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	96	106	118	130

Група 42 Системи мережної прямої та зворотної води котельні, включаючи трубопроводи, арматуру, фільтр - грязевик, вузол регулювання усередині котельні

Вимірник: система

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 42 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	загальна теплопродуктивність, Гкал/год			
		до 10	до 75	до 150	до 300
		7-42-1	7-42-2	7-42-3	7-42-4
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	53	56	76	85

Група 43 Системи гарячого водопостачання (ГВП) котельної (теплообмінник, трубопроводи, вузол регулювання)

Вимірник: система

Група 43 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	теплопродуктивність ГВП, Гкал/год
		до 10
		7-43-1
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	44

Група 44 Системи господарсько-протипожежного водопостачання котельні

Вимірник: система

Група 44 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	теплопродуктивність ГВП, Гкал/год	
		до 500	
		7-44-1	
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	27	

Група 45 Системи постачання газоподібним або рідким паливом котельні (газопроводи від ГРУ до котлів, мазутопроводи від МНС до котлів)

Вимірник: система

Група 45 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	теплопродуктивність, Гкал/год			
		до 10	до 75	до 150	до 300
		7-45-1	7-45-2	7-45-3	7-45-4
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	30	35	39	43

### 9.3 Зовнішні комунікації

Група 46 Системи забезпечення котельні сировою водою (джерело живлення, відстійник та перекачуючі пристрої)

Вимірник: система

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 46 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	продуктивність, м3/год	
		до 500	
		7-46-1	
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	24	

Група 47 Системи технологічної каналізації котельної

Вимірник: система

Склад робіт: I етап. Підготовчі роботи

Група 47 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	продуктивність м3/год	
		до 500	
		7-47-1	
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	38	

## 10 РЕЖИМНО-НАЛАГОДЖУВАЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ

### 10.1 Вступні вказівки

10.1.1 В даному розділі наведені ресурсні норми витрат на виконання режимно-налагоджувальних випробувань по паровим, водогрійним і пароводогрійним котлам, а також по визначенню питомої витрати палива на одиницю теплоенергії, що відпускається.

10.1.2 В нормах враховані витрати на виконання випробувань тільки при одному навантаженні, установленому замовником. При виконанні робіт на кожному наступному навантаженні витрати труда слід визначати по відповідних нормах цього відділу із застосуванням коефіцієнта 0,7.

## 10.2 Парові, водогрійні і пароводогрійні котли

### 10.2.1 Вступні вказівки

10.2.1 В даному розділі наведені ресурсні норми витрат на виконання режимно-налагоджувальних випробувань для досягнення максимально можливого коефіцієнта корисної дії (КПД) котлоагрегату при робочих навантаженнях.

10.2.2 В нормах враховані витрати труда пусконалагоджувального персоналу на виконання випробувань, склад і структура яких наведені нижче:

№ п/п	Склад робіт з режимно-налагоджувального випробування	Відсоток від загальної норми
1	Складання програми випробувань; перевірка готовності агрегату до випробувань; монтаж приладів для випробувань; інструктаж спостерігачів; проведення попередніх випробувань, складання відомості зауважень, керівництво їх усуненням	40
2	Визначення присосів по котлоагрегату; вимір тиску первинного та вторинного повітря; знаходження оптимальних надлишків повітря; визначення температури продуктів горіння після котла і температури газів, що виходять; вимір і регулювання розрідження в топці і газоходах, регулювання тиску палива, повітря, розмірів факелу, повноти горіння; вимір аеродинамічного опору котла, гідравлічного опору водогрійного котла; вимір і регулювання інших характеристик котлоагрегату	30
3	Визначення основних втрат тепла і КПД, обробка результатів випробувань і складання режимних карт	30
	Разом	100

Група 48 Котли парові, що працюють на рідкому або газоподібному паливі

Вимірник: котел

## Група 48 (норми з 1 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	без пароперегрівача, паропродуктивність, т/год					
		до 2,5 7-48-1	до 10 7-48-2	до 20 7-48-3	до 35 7-48-4	до 50 7-48-5	до 75 7-48-6
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	254	395	484	573	876	1001

## Кінець групи 48 (норми з 7 по 12)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	з пароперегрівачем, паропродуктивність, т/год					
		до 2,5 7-48-7	до 10 7-48-8	до 20 7-48-9	до 35 7-48-10	до 50 7-48-11	до 75 7-48-12
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	279	434	532	630	964	1101

## Група 49 Котли водогрійні, що працюють на рідкому або газоподібному паливі

Вимірник: котел

## Група 49 (норми з 1 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	теплопродуктивність, Гкал/год					
		до 2,5 7-49-1	до 10 7-49-2	до 20 7-49-3	до 30 7-49-4	до 50 7-49-5	до 180 7-49-6
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	183	316	353	405	665	794

## Група 50 Котли пароводогрійні, що працюють на рідкому або газоподібному паливі

Вимірник: котел

## Група 50 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	теплопродуктивність (сумарна), Гкал/год
		до 30 7-50-1
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	722

10.3 Визначення питомої витрати палива на одиницю теплоенергії, що відпускається

## 10.3.1 Вступні вказівки

10.3.1.1 У нормах даного розділу враховані витрати труда пусконаладжувального персоналу на виконання наступного складу робіт:

- перевірки готовності котельні до проведення випробувань, монтажу приладів для випробувань, інструктажу спостерігачів;

- визначення витрати основного та резервного палива на котельню при мінімальній, максимальній та двох проміжних навантаженнях котельні;

- визначення витрати теплової енергії на виробництво, опалення, гаряче водопостачання котельні і сумарного відпускання теплоенергії котельні;
- визначення кількості тепла, отриманого в результаті теплоутилізації вторинних енергоресурсів котельні;
- складання режимної карти завантаження котлів залежно від кількості тепла, що відпускається котельні;
- визначення середньозваженої питомої витрати палива на відпустку теплової енергії.

Група 51 Котельні з паровими, водогрійними, паровими і водогрійними котлами

Вимірник: котельня

Група 51 (норми з 1 по 3)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	парові	водогрійні	парові і водогрійні
		7-51-1	7-51-2	7-51-3
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	368	307	575
<i>Примітка. При роботі котельні на мазуті (робоче або резервне паливо) застосовується коефіцієнт 1,5.</i>				

## 11 ЕКОЛОГО-ТЕПЛОТЕХНІЧНІ ВИПРОБУВАННЯ КОТЛІВ

### 11.1 Вступні вказівки

11.1.1 У даному розділі наведені ресурсні норми витрат на виконання еколого-теплотехнічних випробувань парових і водогрійних котлів, визначення питомих викидів забруднюючих речовин на одиницю виробленої теплоенергії, для досягнення максимально можливого коефіцієнта корисної дії котлоагрегату при мінімальних викидах шкідливих речовин в атмосферу.

11.1.2 В нормах враховані витрати на випробування тільки на одному навантаженні. Випробування проводяться на максимальній, мінімальній і двох проміжних навантаженнях.

Парові і водогрійні котли малої потужності при дискретному регулюванні потужності випробовуються на навантаженнях, установлених замовником.

При виконанні робіт на кожному наступному навантаженні витрати труда слід визначати по нормах цього розділу із застосуванням коефіцієнта 0,7.

11.1.3 В нормах враховані витрати труда пусконаладжувального персоналу на виконання робіт, склад і структура яких наведені нижче:

№ п/п	Склад робіт по еколого-теплотехнічним випробуванням	Відсоток від загальної норми
1	Вивчення проектної і експлуатаційної документації, проекту гранично припустимих викидів забруднюючих речовин, експлуатаційних особливостей роботи котельні. Огляд основного і допоміжного устаткування, перевірка укомплектованості устаткування контрольно-вимірювальними приладами, визначення переліку підготовчих робіт, складання схеми вимірів, установа додаткових приладів і пристосувань, узгодження програми випробувань і інструктаж випробувачів	30
2	Інструментальне визначення концентрації шкідливих речовин (оксидів азоту, оксиду вуглецю, сірки діоксида, зважених речовин) у продуктах згоряння палива на різних навантаженнях і при різних значеннях коефіцієнта надлишку повітря. Визначення впливу режимних факторів на економічність роботи устаткування і викидів в атмосферу шкідливих речовин. Визначення оптимальних параметрів роботи устаткування при різних теплових навантаженнях. Розробка (при необхідності) пропозицій по зниженню викидів шкідливих речовин в атмосферу	50
3	Визначення питомих викидів шкідливих речовин в атмосферу на 1 Гкал виробленої теплоти, на 1 тис. м <sup>3</sup> (1 т) палива. Визначення валових викидів шкідливих речовин в атмосферу, т/рік. Підготовка вихідних даних для розрахунків розсіювання шкідливих викидів димарем.	20
	Разом	100

## 11.2 Парові та водогрійні котли

Група 52 Котли парові або водогрійні, що працюють на газоподібному паливі

Вимірник: котел

Група 52 (норми з 1 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	теплопродуктивність, Гкал/год					
		до 2,5 7-52-1	до 10 7-52-2	до 20 7-52-3	до 30 7-52-4	до 50 7-52-5	до 180 7-52-6
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	113	138	165	192	263	300

Група 53 Котли парові або водогрійні, що працюють на мазуті або твердому паливі

Вимірник: котел

Група 53 (норми з 1 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	теплопродуктивність, Гкал/год					
		до 2,5 7-53-1	до 10 7-53-2	до 20 7-53-3	до 30 7-53-4	до 50 7-53-5	до 180 7-53-6
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	135	160	191	219	283	320

## 12 СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

### 12.1 Вступні вказівки

12.1.1 В нормах враховані витрати труда на виконання повного комплексу пусконаладжувальних робіт, що забезпечують вимоги СНиП 2.04.07-96 «Теп-

лові мережі», СНиП 2.04.05-91 «Опалення, вентиляція і кондиціонування», СНиП 3.05.03-85 «Теплові мережі».

Склад пусконаладжувальних робіт наведено у групах.

12.1.2 В нормах розділу 1 за одиницю теплової мережі прийнята тепла мережа з різницею геодезичних позначок до 20 м; при відсутності насосних станцій; без навантаження гарячого водопостачання; без внутрішніх систем теплоспоживання та калориферних установок; при кількості споживачів тепла (будинків, споруд) до 300; з одним висновком тепломагістралі від джерела тепла.

12.1.3 При зміні технічних умов або обсягу робіт відповідно до проектної і експлуатаційної технічної документації, що представляється замовником, до норм витрат труда по розділу 12.2 застосовуються наступні коефіцієнти:

а) 1,2 – при різниці геодезичних позначок понад 20 м;

б) 1,2 – при наявності гарячого водопостачання;

в) 0,15 – на кожну 1 насосну станцію при наявності на тепловій мережі насосних станцій;

г) 0,1 – на кожні 100 індивідуальних теплових пунктів понад 300 ( до норм 7-55-5, 7-56-5, 7-58-5);

д) 0,2 – на другий і кожний наступний висновок при наявності декількох висновків тепломагістралей від джерела тепла.

Примітка. При застосуванні позицій а) і б) коефіцієнти множаться; при застосуванні позицій в), г) і д) – підсумуються.

12.1.4 В нормах розділу 12.3 за одиницю теплоспоживаючої системи будови прийнята система, приєднана до одного теплового пункту.

При наявності в будові приміщень, приєднаних до декількох теплових пунктів, теплове навантаження приймається по сумарному тепловому навантаженню на всі теплові пункти, а на кожний тепловий пункт норми розділу 12.3 приймаються з коефіцієнтом 0,3.

## 12.2 Зовнішні водяні теплові мережі

Група 54    Визначення гідравлічних характеристик водяних теплових мереж

Вимірник:            тепла мережа

Склад робіт:

I етап: 1. Вибір ділянок теплової мережі, що підлягають випробуванню. 2. Уточнення довжин, діаметрів трубопроводів, місцевих опорів. 3. Складання робочої схеми трубопроводів. 4. Визначення довжин ділянок між пунктами спостереження. 5. Технічне керівництво визначенням і підготовкою пунктів спостереження. 6. Складання програми випробувань - 30%.

II етап: 7. Технічне керівництво по відключенню споживачів тепла. 8. Інструктаж з проведення випробувань і техніці безпеки. 9. Проведення пробного експерименту з перевіркою роботи обладнання. 10. Проведення випробувань в статичному режимі. 11. Проведення випробувань в динамічних режимах. 12. Обробка отриманих даних і аналіз результатів. 13. Складання рекомендацій щодо зниження гідравлічних втрат - 70%

Група 54 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Теплова мережа протяжністю до 7 км, діаметр головної ділянки трубопроводу, мм	
		до 300	до 600
		7-54-1	7-54-2
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	238	271

Група 55 Розробка заходів щодо регулювання водяних теплових мереж

Вимірник: теплова мережа

Склад робіт: 1. Обстеження системи централізованого теплопостачання. 2. Складання переліку не потребують розрахунків заходів, що включають в себе усунення дефектів проекту і монтажу. 3. Складання зведеної відомості теплових навантажень і витрат теплоносія за даними проекту, а при відсутності таких за укрупненими розрахунками із застосуванням коефіцієнта 1,2. 4. Гідравлічний розрахунок і розробка теплового і гідравлічного режимів. 5. Розрахунок дросельних пристроїв і розробка заходів по регулюванню та налагодженню.

Група 55 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Теплова мережа з кількістю споживачів тепла (вводів), шт.				
		до 30	до 50	до 100	до 200	до 300
		7-55-1	7-55-2	7-55-3	7-55-4	7-55-5
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	337	426	515	891	1267



## Група 56 Визначення готовності водяних теплових мереж до регулювання

Вимірник: теплова мережа

Склад робіт: 1. Виявлення готовності джерела тепла до регулювання. 2. Перевірка виконання виданих заходів, які не потребують розрахунків, і заходів з налагодження та регулювання. 3. Виявлення готовності теплових мереж до регулювання з перевіркою виконання виданих заходів з налагодження. 4. Виявлення готовності абонентських вводів до прийому тепла з перевіркою виконання виданих заходів з налагодження. 5. Обробка отриманих даних із систематизацією та аналізом результатів виконання налагоджувальних заходів. 6. Складання висновку про готовність теплової мережі до регулювання.

Група 56 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Теплова мережа з кількістю споживачів тепла (вводів), шт.				
		до 30	до 50	до 100	до 200	до 300
		7-56-1	7-56-2	7-56-3	7-56-4	7-56-5
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	50	73	96	140	184

## Група 57 Технічний посібник щодо пуску водяних теплових мереж

Вимірник: теплова мережа

Склад робіт: I етап: 1. Складання робочої програми пуску, що включає в себе: комутаційну схему насосно підігрівальні установки і режим її роботи при пуску мережі окремими, розмежованими за часом етапами; оперативну схему теплової мережі під час пуску; черговість і порядок пуску кожної окремої магістралі та її відгалужень; час наповнення кожної магістралі з урахуванням її ємності і швидкості заповнення - 50%.

II етап: 2. Заповнення мережі водою. 3. Видалення повітря при статичному режимі після заповнення трубопроводів водою. 4. Встановлення циркуляційного режиму мережі - 50%.

Група 57 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Теплова мережа з кількістю вводів, шт.	
		до 10	до 50
		7-57-1	7-57-2
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	36	66

## Група 58 Регулювання водяних теплових мереж

Вимірник: теплова мережа

Склад робіт:

I етап: 1. Регулювання джерела тепла: коригування роботи водоподогрівальної установки з доведенням параметрів до розрахункових значень; перевірка відповідності параметрів значенням, встановленим технічними умовами; аналіз роботи установки з видачею рекомендацій по доведенню режимів до розрахункових - 40%.

II етап: 2. Регулювання теплової мережі з побудовою фактичного графіка тисків, усуненням причин, що викликають втрати тиску, проведенням повторних замірів тиску по мережі, коригуванням заданого гідравлічного режиму. 3. Регулювання абонентських вводів з розрахунком відносних витрат води, коригуванням розмірів дросельних пристроїв, проведенням повторних замірів - 60%.

Група 58 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Теплова мережа з кількістю вводів, шт.				
		до 30	до 50	до 100	до 200	до 300
		7-58-1	7-58-2	7-58-3	7-58-4	7-58-5
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	262	287	311	632	952

### 12.3 Внутрішні водяні системи теплоспоживання

Група 59 Розробка заходів щодо регулювання систем теплоспоживання будинків

Вимірник: система теплоспоживання

Склад робіт: 1. Обстеження системи централізованого теплопостачання з конвективними приладами, які випромінюють. 2. Обстеження систем централізованого теплопостачання з калориферними установками. 3. Складання переліку заходів щодо усунення виявлених дефектів і узгодження з замовником. 4. Визначення теплових навантажень теплопотребляючих систем з конвективно-випроміюючими приладами. 5. Визначення теплових навантажень теплопотребляючих систем з калориферними установками. 6. Проведення гідравлічних розрахунків і розробка теплового і гідравлічного режимів. 7. Розрахунок дросельних пристроїв і розробка заходів з налагодження.

Група 59 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Система теплоспоживання будівлі з тепловим навантаженням, Гкал/год				
		до 0,1	до 0,2	до 0,4	до 0,6	до 1
		7-59-1	7-59-2	7-59-3	7-59-4	7-59-5
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	60	71	109	147	183

Кінець групи 59 (норми з 6 по 10)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Система теплоспоживання будівлі з тепловим навантаженням, Гкал/год				
		до 2	до 5	до 10	до 20	до 50
		7-59-6	7-59-7	7-59-8	7-59-9	7-59-10
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	227	271	317	372	401

## Група 60 Визначення готовності до регулювання систем теплоспоживання будинків

Вимірник: система теплоспоживання

Склад робіт: 1. Виявлення підготовленості джерела тепла і теплових мереж до заданим режимом відпустки тепла з вимірюванням параметрів роботи мережі в абонентських теплових вводах будівлі і біля джерела тепла. 2. Виявлення підготовленості теплоспоживаючого обладнання до регулювання з перевіркою впровадження виданих заходів. 3. Обробка отриманих даних із систематизацією та аналізом перевірки виконання налагоджувальних заходів. 4. Складання висновку про готовність до проведення подальших налагоджувальних робіт.

Група 60 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Система теплоспоживання будівлі з тепловим навантаженням, Гкал/год				
		до 0,2	до 0,4	до 0,6	до 1	до 2
		7-60-1	7-60-2	7-60-3	7-60-4	7-60-5
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	22	27	33	38	44

Кінець групи 60 (норми з 6 по 9)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Система теплоспоживання будівлі з тепловим навантаженням, Гкал/год			
		до 5	до 10	до 20	до 50
		7-60-6	7-60-7	7-60-8	7-60-9
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	49	54	58	61

## Група 61 Регулювання систем теплоспоживання будинків

Вимірник: система теплоспоживання

Склад робіт: I етап: 1. Перевірка відповідності режимів роботи джерела тепла і теплових мереж заданим. 2. Виявлення фактичного режиму роботи теплового пункту та теплоспоживаючого обладнання. 3. Визначення відносних витрат води по кожній тепловикористовуючих установок і в цілому по системі. 4. Коригування розмірів дросельних діафрагм - 40%.

II етап: 5. Технічне керівництво по заміні дросельних діафрагм. 6. Проведення повторних (контрольних) вимірів пара-

метрів роботи теплоспоживаючого обладнання. 7. Систематизація даних і аналіз роботи окремого теплоспоживаючого обладнання та системи в цілому до і після регулювання - 60%.

Група 61 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Система теплоспоживання будівлі з тепловим навантаженням, Гкал/год				
		до 0,2	до 0,4	до 0,6	до 1	до 2
		7-61-1	7-61-2	7-61-3	7-61-4	7-61-5
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	86	112	137	173	219

Кінець групи 61 (норми з 6 по 9)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Система теплоспоживання будівлі з тепловим навантаженням, Гкал/год			
		до 5	до 10	до 20	до 50
		7-61-6	7-61-7	7-61-8	7-61-9
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	265	318	365	398

#### 12.4 Системи паророзподілу та збору конденсату

Група 62 Тепловий пункт технологічного паропостачання (система паророзподілу, пристрої збору і повернення конденсату, захисні пристрої)

Вимірник: тепловий пункт

Склад робіт: Роботи виконуються відповідно до п.1.5 технічної частини крім поз. 1.1.

Група 62 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Тепловий пункт з прийомом пара, т/год			
		до 10	30	100	свыше 100
		7-62-1	7-62-2	7-62-3	7-62-4
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	370	545	635	720

*Примітка.* При відсутності повернення конденсату застосовується коефіцієнт 0,4.

## ЗМІСТ

<b>1</b>	<b>ТЕХНИЧНА ЧАСТИНА .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ПАРОВІ КОТЛИ.....</b>	<b>4</b>
2.1	Вступні вказівки .....	4
Група 1	Котли, що працюють на рідкому або газоподібному паливі.....	4
Група 2	Котли, що працюють на твердому паливі .....	5
<b>3</b>	<b>ВОДОГРІЙНІ ТЕПЛОФІКАЦІЙНІ ТА ПАРОВОДОГРІЙНІ КОТЛИ.....</b>	<b>5</b>
3.1	Вступні вказівки .....	5
Група 3	Водогрійні теплофікаційні та пароводогрійні котли .....	6
Група 4	Котел теплофікаційний і водогрійний, що працює на рідкому або газоподібному паливі, теплопродуктивністю .....	6
Група 5	Котли пароводогрійні, що працюють на рідкому або газоподібному паливі...	6
<b>4</b>	<b>ВИПРОБУВАННЯ ПАРОВИХ, ВОДОГРІЙНИХ І ПАРОВОДОГРІЙНИХ КОТЛІВ</b>	<b>6</b>
4.1	Вступні вказівки .....	7
Група 6	Випробовування парових котлів.....	7
Група 7	Випробовування водогрійних та пароводогрійних котлів.....	7
<b>5</b>	<b>КОТЕЛЬНО-ДОПОМІЖНЕ УСТАТКУВАННЯ.....</b>	<b>8</b>
5.1	Вступні вказівки .....	8
5.2	Топкові пристрої.....	8
Група 8	Пальники.....	8
Група 9	Фільтри мазутні .....	9
5.3	Устаткування пилоприготування .....	9
Група 10	Млини вуглерозмольні.....	9
Група 11	Устаткування подачі твердого палива. Підіймачі ковшові для подачі твердого палива твердого палива .....	9
Група 12	Сепаратори пилу або циклони.....	9
5.4	Устаткування золовидалення .....	10
Група 13	Апарати золозмивні, обдування або обмивки, системи повернення уносу.....	10

Група 14	Золоуловлювачі сухі, скрубери мокрі .....	10
Група 15	Установки очищення дробом поверхонь нагрівання (повітродувки, ежектори, бункери дробу) .....	10
5.5	Устаткування шлаковидалення .....	11
Група 16	Пристрої скреперні для мокрого шлаковидалення .....	11
5.6	Водопідігрівні установки .....	11
Група 17	Установки підігріву води (підігрівник, охолодник конденсату, комунікації) ..	11
5.7	Установки для перетворення пари .....	11
Група 18	Установки для редукування пара (регулюючий та захисний клапани, комунікації) .....	11
Група 19	Установки редуційно-охолоджувальні [регулюючий та захисний клапани, охолодник) .....	11
5.8	Баки .....	12
Група 20	Баки під тиском .....	12
Група 21	Баки без тиску .....	12
<b>6</b>	<b>ВОДОПІДГОТОВКА .....</b>	<b>12</b>
6.1	Вступні вказівки .....	12
6.2	Апаратура та установки для хімічного очищення води .....	13
Група 22	Солерозчинники, склади мокрого зберігання реагентів .....	13
Група 23	Пробовідбірники .....	14
Група 24	Установки для механічного фільтрування води (фільтри, комунікації) .....	14
Група 25	Установки для хімічного очищення води .....	14
Група 26	Установки для магнітної, акустичної або корекційної обробки води .....	15
Група 27	Установки для очистки конденсату .....	16
Група 28	Водяний режим котлоагрегатів .....	16
6.3	Передпускове (експлуатаційне) очищення парових, водогрійних і пароводогрійних котлів .....	17
6.4	Апаратура для термічної обробки води і деаераційно-живильні установки .....	18

Група 31	Установки сепараційна і розширювач безперервного продування [сепаратор, теплообмінник, розширювач безперервного продування обсягом до 7,5 м <sup>3</sup> , комунікації] ..18	
Група 32	Установки термічної обробки води .....	18
<b>7</b>	<b>ПАЛИВНЕ ГОСПОДАРСТВО .....</b>	<b>19</b>
7.1	Вступні вказівки .....	19
7.2	Паливний склад .....	19
Група 33	Установки паливного складу для прийому, підготовки та збереження рідкого палива (приймальна ємкість, резервуари, рециркуляційні насоси, які перекачують, естакади зливу, підігрівники рециркуляційного контуру, комунікації, фільтри грубого очищення)..19	
Група 34	Установки для прийому, підготовки та збереження рідких присадок (ємкості, зливальне господарство, підігрівник, насоси, комунікації) .....	19
7.3	Паливноподавальні установки .....	20
Група 35	Установки подачі газоподібного палива (регулятор тиску, фільтр, захисні пристрої) .....	20
Група 36	Установки подачі рідкого палива зі складу в котельню (підігрівники, насоси, фільтри, комунікації) .....	20
Група 37	Установки очищення, зважування і подачі твердого палива зі складу в котельню (конвеєр, живильники, мигалки, сепаратор, скидач).....	20
<b>8</b>	<b>ГАЗОПОВІТРЯНИЙ ТРАКТ .....</b>	<b>21</b>
8.1	Вступні вказівки .....	21
Група 38	Пристрої для збору та викиду димових газів.....	21
Група 39	Вентилятори та димотяг .....	21
<b>9</b>	<b>ЗАГАЛЬНОКОТЛОВІ ІНЖЕНЕРНІ КОМУНІКАЦІЇ .....</b>	<b>22</b>
9.1	Вступні вказівки .....	22
9.2	Загальнокотельні комунікації .....	22
Група 40	Системи забезпечення сирою та хімоочищеною водою котельні з паровими, водогрійними і пароводогрійними котлами, включаючи насоси та підігрівники вихідної води, трубопроводи сирої та хімоочищеної води .....	22
Група 41	Системи технологічної пари і власних потреб котельні з паровими котлами, включаючи головний паровий колектор і паропроводи від нього .....	23
Група 42	Системи мережної прямої та зворотної води котельні, включаючи	

трубопроводи, арматуру, фільтр - грязевик, вузол регулювання усередині котельні .....	23
Група 43 Системи гарячого водопостачання (ГВП) котельної (теплообмінник, трубопроводи, вузол регулювання) .....	23
Група 44 Системи господарсько-протипожежного водопостачання котельні .....	23
Група 45 Системи постачання газоподібним або рідким паливом котельні (газопроводи від ГРУ до котлів, мазутопроводи від МНС до котлів) .....	24
<b>9.3 Зовнішні комунікації.....</b>	<b>24</b>
Група 46 Системи забезпечення котельні сировою водою (джерело живлення, відстійник та перекачуючі пристрої) .....	24
Група 47 Системи технологічної каналізації котельної.....	24
<b>10 РЕЖИМНО-НАЛАГОДЖУВАЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ .....</b>	<b>24</b>
10.1 Вступні вказівки .....	24
10.2 Парові, водогрійні і пароводогрійні котли .....	25
Група 48 Котли парові, що працюють на рідкому або газоподібному паливі.....	25
Група 49 Котли водогрійні, що працюють на рідкому або газоподібному паливі .....	26
Група 50 Котли пароводогрійні, що працюють на рідкому або газоподібному паливі .....	26
10.3 Визначення питомої витрати палива на одиницю теплоенергії, що відпускається.....	26
Група 51 Котельні з паровими, водогрійними, паровими і водогрійними котлами	27
<b>11 ЕКОЛОГО-ТЕПЛОТЕХНІЧНІ ВИПРОБУВАННЯ КОТЛІВ.....</b>	<b>27</b>
11.1 Вступні вказівки .....	27
11.2 Парові та водогрійні котли.....	28
Група 52 Котли парові або водогрійні, що працюють на газоподібному паливі.....	28
Група 53 Котли парові або водогрійні, що працюють на мазуті або твердому паливі...28	
<b>12 СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ.....</b>	<b>28</b>
12.1 Вступні вказівки .....	28
12.2 Зовнішні водяні теплові мережі.....	29
Група 54 Визначення гідравлічних характеристик водяних теплових мереж	29
Група 55 Розробка заходів щодо регулювання водяних теплових мереж.....	30



Група 56	Визначення готовності водяних теплових мереж до регулювання	31
Група 57	Технічний посібник щодо пуску водяних теплових мереж .....	31
Група 58	Регулювання водяних теплових мереж.....	31
12.3	Внутрішні водяні системи теплоспоживання.....	32
Група 59	Розробка заходів щодо регулювання систем теплоспоживання будинків .....	32
Група 60	Визначення готовності до регулювання систем теплоспоживання будинків	33
Група 61	Регулювання систем теплоспоживання будинків.....	33
12.4	Системи паророзподілу та збору конденсату.....	34
Група 62	Тепловий пункт технологічного паропостачання (система паророзподілу, пристрої збору і повернення конденсату, захисні пристрої).....	34
<b>ЗМІСТ .....</b>		<b>35</b>