

Тема 4.2 Монтаж внутрішніх газопроводів і обладнання котельних та промислових цехів

1. Влаштування і монтаж внутрішніх газопроводів.
2. Контрольно-вимірювальні прилади. Прилади автоматики. Запобіжно-вибухові клапани.
3. Відведення продуктів згорання.
4. *Влаштування і монтаж вузлів обліку газу.*
5. *Випробування і приймання в експлуатацію. Контроль якості робіт.*

1. Влаштування і монтаж внутрішньо-цехових газопроводів

Розмітку траси проводять відповідно до проекту, в якому вказані прив'язки осей трубопроводів до перекриттів, стін і колон. При розбитті траси переносять на місце прокладки осі і відмітки трубопроводів і розмічають місця установки опор, кріплень, компенсаторів і арматури.

При монтажі трубопроводів за нульову висотну відмітку умовно приймають відмітку рівня чистої підлоги будівлі. Положення осей і висотних відміток будівель, або споруд закріплюють знаками (реперами, плашками, нанесенням на стіни будівлі, металеві і залізобетонні конструкції рисувалкою, масляною фарбою або крейдовою ниткою відміток).

Розмітку виконують по кожній лінії трубопроводу окремо. Спочатку розбивають вісь головної магістралі, а потім осі відгалужень до апаратів, машин, арматури або інших ліній. По цих осях розмічають місця установки компенсаторів, арматури, рухомих і нерухомих опор, підвісок, кронштейнів.

Розбиття траси трубопроводу оформляють актом, до якого прикладають відомість прив'язки осей і поворотів з вказівкою знаків, поставлених на стійках або нанесених незмивною фарбою на стіни

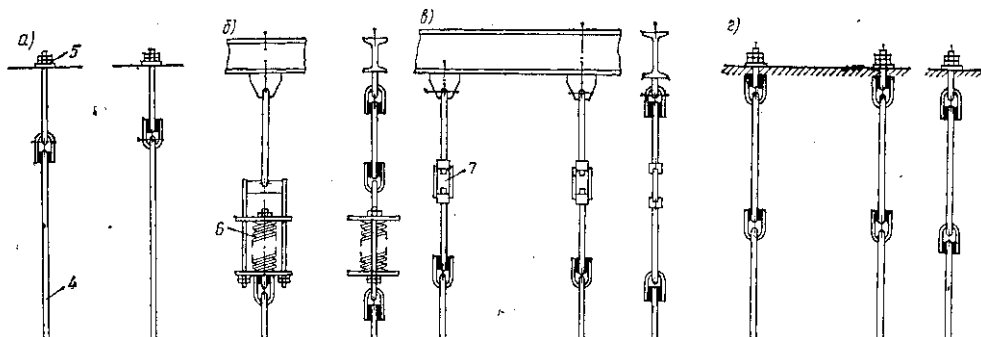
Технологію монтажу внутрішньоцехових трубопроводів вибирають залежно від конкретних умов і наявності вантажопідйомних і такелажів засобів. Способи виконання робіт визначає монтажна організація, яка несе відповідальність за дотримання вимог.

Прокладання внутрішніх газопроводів в межах котелень та газопроводів-вводів в котельні повинно бути відкритим і розташовуватися вище нульової відмітки будинку. По всій довжині газопроводів повинен бути забезпечений доступ для регулярного ремонту, контролю та обслуговування, включаючи вузли арматури.

Прокладання трубопроводів виконують на опорах по стінах і колонах, на підвісках до балок перекриттів і стель з урахуванням вільного переміщення під'ємно-транспортного устаткування.

Встановлення опорних конструкцій, опор і підвісок проводять після того, як розмічені осі трубопроводів і визначені місця кріплення і розташування фасонних деталей, що окремо стоять, і арматури. Місця розташування отворів в будівельних конструкціях для закладних частин кріплення трубопроводів вказують в будівельній частині проекту і готують при виконанні будівельних робіт.

Найбільш поширені типи опорних конструкцій для внутрішньоцехових трубопроводів — кронштейни. Кронштейни кріплять на залізобетонних елементах будівлі, приварюючи до заставних деталей за допомогою стяжних шпильок або тяги, яка пропускає через крізні отвори, наявні в колонах і балках, або в обхват колон. Пристрій гнізд і установка кронштейнів для трубопроводів малого діаметру і отворів, що окремо прокладаються, для проходів через стіни і перегородки часто не передбачаються будівельною частиною проекту, тому їх виконують після розмітки осей трубопроводів.



Підвіски

а - жорстка з однією тягою для горизонтальних трубопроводів; б - пружина однією тягою для горизонтальних трубопроводів; в - жорстка з двома тягами і опорною балкою для горизонтальних трубопроводів; г - жорстка для вертикальних трубопроводів; 1 - хомут; 2 - сережка; 3 - ушко; 4 - тяга; 5- гайка; 6 - блок пружин; 7 - муфта; 8 - опорна балка; 9 - трубопровід; 10 - упор

На пробивання стін і особливо колон будівельній організації необхідний дозвіл. Якщо каркас будівлі металевий, то опорні конструкції приварюють. При закріпленні опорних конструкцій необхідно встановити їх строго горизонтально і обов'язково перевірити по рівню.

Встановлені конструкції на вертикальних ділянках перевіряють по схилу. Відхилення опорних конструкцій, що допускаються, від проектного положення не повинні перевищувати: у плані ± 10 мм; по ухилу $+0,001$.

Опори слід встановлювати в проектне положення разом з відповідними вузлами і блоками. Іноді їх встановлюють після підйому вузлів і блоків на проектну відмітку. Відхилення опор і підвісок від проектного положення не повинне перевищувати: у плані ± 5 мм для трубопроводів усередині приміщень і ± 10 мм для зовнішніх трубопроводів, по ухилу не більш $\pm 0,001$.

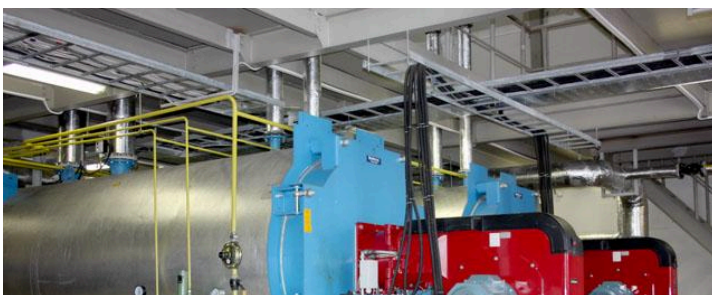
Для вирівнювання висотних відміток і ухилу трубопроводу під підшви опор можна встановлювати сталеві прокладки і приварювати їх до заставних частин або до опорних конструкцій. Такі прокладки не можна встановлювати між трубою і опорою.

Для уникнення переміщення труби в хомуті від теплового розширення трубопроводу у нерухомих опор до труб приварюють упори, які упираються в торці хомутів корпусу опори і не дають можливості трубі зрушитися.

Упори встановлюють так, щоб зазор був не більше 1,5 мм. Увігнуту поверхню упорів і поверхню труби в місці їх установки перед приварюванням зачищають шліфувальною машинкою.

При встановленні рухомих опор трубопроводів необхідно стежити за тим, щоб дотичні поверхні щільно прилягали один до одного і виключалася можливість сповзання їх рухомих частин з опорних поверхонь. У ковзаючих опор переміщення рухомої частини повинне бути легким і плавним без заїдань. У рухомих опорах каткові ролики повинні вільно обертатися і не випадати зі своїх гнізд. Всі рухомі частини опор змащують консистентним мастилом.

При встановленні пружинних підвісок і опор вертикальних трубопроводів опорні конструкції пружин і верхні тарілки повинні бути строго перпендикулярні осі пружини. Пружини цих опор і підвісок затягують на величину, вказану в проекті. На час монтажу і випробування трубопроводів пружини повинні бути розвантажені за допомогою жорстких стягувань, які віддаляються після закінчення випробування трубопроводу.



Лінії і ділянки трубопроводів складної конфігурації з умовним проходом більше 50 мм, як правило, монтують з вузлів, заздалегідь виготовлених в

трубо-заготовительных цехах. Прямолінійні ділянки трубопроводів з умовним проходом більше 50 мм монтують як із заздалегідь зібраних і зварених секцій завдовжки 24...36 м, так і з окремих труб. Трубопроводи діаметром менше 50 мм (їх маса складає близько 5% загального об'єму) в основному збирають на місці монтажу.

При прокладанні неізолюваних трубопроводів в каналах, на високих і низьких опорах і естакадах відстань між стінками труб в світу приймають з урахуванням розташування фланців, не менше: для труб з $D_y = 50 \dots 100$ мм — 80...90 мм; для труб з $D_y = 100 \dots 350$ мм — 100...120 мм і з $D > d_y > 350$ мм — 150 мм.

Відстань від підлоги до низу труб або поверхні їх теплоізоляції повинно бути не менше 2,2 м. Відстань між крайнім трубопроводом або поверхнею його теплоізоляції і стіною повинна забезпечувати можливість вільного теплового розширення, огляду і ремонту трубопроводу і арматури і приймається в світу не менше 100 мм.

Прокладання газопроводів повинно забезпечувати можливість їхнього продування для виконання ремонтних та профілактичних робіт, в тому числі і на ділянках газопроводів, що відключаються.

При подачі газу в розводячий колектор котельні від двох ГРП на колекторі слід передбачати вимикаючі пристрої.

При установці на газопроводах електрифікованої арматури повинно бути забезпечене її заземлення.

На газопроводі всередині котельні слід передбачати штуцер для відбору проби газу.

Допускається приєднувати до газопроводу всередині котельні газопроводи для лабораторних потреб та постів різання металу з влаштуванням ГРУ в місці споживання газу

На кожному газопроводі-відводі до котельного агрегату від розподільного колектора повинні бути передбачені:

- установка запірних пристроїв з електричним та ручним приводами, включаючи швидкозапірний клапан для припинення подачі газу;
- фланцеві з'єднання або спеціальний пристрій для установки заглушки з метою забезпечення безпеки при виконанні робіт на газопроводі котлоагрегату;
- витратомірний пристрій або з окремою діафрагмою для режиму розтопки, або оснащений діафрагмами виміру витрат газу двома дифманометрами, які забезпечують вимір газу в потрібному діапазоні;
- регулюючі клапани для регулювання витрат газу (включаючи режим розтопок) з дистанційним та ручним управлінням;
- пристрій для продування та підключення до запальних пристроїв (далі ЗП) та захистозапальних пристроїв (далі ЗЗП).



Всі фланцеві пристрої повинні мати електропровідні перемички.

На газопроводі перед кожним пальником котельного агрегату слід передбачати установку послідовно двох запірних пристроїв. Перший по ходу газу запірний пристрій

повинен мати електричний привід, другий - електричний або ручний привід. Між цими запірними пристроями слід передбачати трубопровід безпеки (продувний газопровід), оснащений запірним пристроєм з електроприводом.

Газопроводи котельної повинні мати систему продувних газопроводів із запірними устроями та систему для відбору проб. Продувні трубопроводи котлоагрегату повинні передбачатися в кінці кожної тупикової ділянки газопроводу або перед запірним пристроєм останнього по ходу газу пальника (при відсутності тупикових ділянок на газопроводі - до першого запірного пристрою пальника при його довжині більше 3 м). Діаметр продувного трубопроводу визначається умовою забезпечення п'ятнадцятикратного обміну продувної ділянки газопроводу за 1 год, при цьому він повинен бути діаметром не менше 20 мм. Об'єднання продувних трубопроводів з трубопроводами безпеки, а також продувних трубопроводів із різним тиском газу не допускається.

Кожен котлоагрегат повинен мати самостійну систему продувних трубопроводів та трубопроводів безпеки.

2. Контрольно – вимірювальні прилади і прилади автоматики

Котли, що газифікуються, повинні бути обладнані КВП, автоматикою безпеки та регулювання.

До контрольно-вимірювальних приладів(КВП), призначених для спостереження і контролю за процесом роботи котлоагрегату, відносяться: манометри, тягоміри, термометри, розходоміри та ін.

Газифіковані виробничі агрегати повинні бути обладнані КВП для вимірів:

- тиску газу біля пальника або групи пальників після останнього (по ходу газу) вимикаючого пристрою та при необхідності біля агрегату;
- тиску повітря перед пальниками (для пальників з примусовою подачею повітря);
- розрідження або протитиску в топці;
- тиску повітря в повітроводі біля пальників після останнього шиберу або дросельної заслінки та при необхідності біля вентиляторів;
- розрідження в топці та при необхідності в димоході до шиберу.

Розміщують КВП в місці регулювання вимірюваного параметру або на спеціальному приладовому щиті.

При установці приладів на приладовому щиті допускається використання одного приладу з перемикачем для виміру параметрів у декількох точках.

Кількість і різноманітність КВП, що встановлюються на котлах, залежить від їх потужності. В першу чергу на котлах всіх типів обов'язково встановлюють манометр

Манометри, що встановлюються на котлах і живильних лініях, повинні мати клас точності не нижче 2,5.

Манометри повинні вибиратися з такою шкалою, щоб при робочому тиску їх стрілка знаходилась у другій третині шкали.

На шкалу манометра наносять червону риску по поділу, відповідає робочому тиску в кот-ле з урахуванням додаткового тиску від ваги стовпа рідини. Замість червоної риски дозволяється прикріплювати до корпусу манометра металеву пластину, пофарбовану в червоний колір яка щільно прилягає до скла манометра, над відповідним поділом шкали. Наносити червону риску на скло фарбою забороняється.

Манометр встановлюють так, щоб його показання було видно обслуговуючому персоналу, при цьому циферблат манометра повинен перебувати у вертикальній площині або з нахилом вперед до 30°.

Діаметр корпусу манометрів, що встановлюються від рівня площадки спостереження за манометром на висоті до 2 м, повинен бути не менше 100 мм, на висоті 2-5 м - не менше 160 мм і на висоті більше 5м-не менше 250 мм.

Манометр встановлюють через сполучну сифонну трубку умовним діаметром не менше 10 мм або через інший аналогічний пристрій з гідравлічним затвором. Перед манометром повинен бути встановлений триходовий кран або інший аналогічний пристрій для продувки манометра.

Не допускаються до застосування манометри в таких випадках:

- на манометрі відсутня пломба або клеймо про проведенні перевірки;
- прострочений термін перевірки манометра;
- стрілка манометра при його відключенні не повертається на нульову відмітку шкали на величину, що перевищує половину допустимої похибки для даного манометра;
- розбите скло або є інші пошкодження, які можуть відбитися на правильності показань.

Газифіковані виробничі агрегати повинні бути обладнані автоматикою безпеки, що забезпечує припинення подачі газу при:

- неприпустимому відхиленні тиску газу від заданого тиску біля пальників;
- загасанні полум'я робочих пальників або групи пальників, об'єднаних у блок;
- неприпустимому зменшенні розрідження в топці (для агрегатів, обладнаних димососами або інжекційними пальниками);
- неприпустимому зниженні тиску повітря (для агрегатів, обладнаних пальниками з примусовою подачею повітря);
- неприпустимому зменшенні розрідження у вихідному патрубку зонту (для печей з відводом продуктів згоряння під зонту);
- вимиканні електроенергії.

Допускається не обладнувати виробничі агрегати автоматикою безпеки, яка забезпечує припинення подачі газу при загасанні полум'я в робочих пальниках або групі пальників, якщо технологічний процес спалювання газу та умови експлуатації агрегатів (температура в топковому просторі, число і розміщення пальників, частота зупинок та пусков агрегатів тощо) забезпечують безпеку роботи газифікованих агрегатів.

Для агрегатів, окремих пальників або групи пальників, об'єднаних у блок, які мають номінальну теплову потужність менше 5,6 кВт (витрата газу менше 0,5 м³/год), автоматику безпеки допускається не передбачати.

Для виробничих агрегатів, що не допускають перерв у подачі газу, відключення подачі газу в системі автоматики безпеки повинно бути доповнено попереджувальною сигналізацією щодо зміни контрольованих параметрів.

Приєднання КВП та приладів автоматики до газопроводів з тиском газу понад 0,1 МПа слід передбачати за допомогою сталевих труб. Для комутації щитів КВП та автоматики допускається застосування трубок із кольорових металів.

На відводах до КВП повинні передбачатися вимикаючі пристрої.

При тиску газу до 0,1 МПа допускається передбачати приєднання КВП за допомогою гумових рукавів, а також гумових трубок.

Прокладку імпульсних ліній необхідно передбачати у відповідності з вимогами СНІП 3.05.07.

В дахових, окремо розташованих, вбудованих та прибудованих котельнях, що працюють на газовому паливі, призначених для теплопостачання житлових та громадських будинків, передбачають контроль довибухонебезпечних концентрацій газу (20% НКМЗ) з виводом сигналу на колективну попереджувальну сигналізацію або на ОДС при її наявності, а також автоматичне відключення подачі газу в котельню.

Запобіжно – вибухові клапани



На котлоагрегатах, що працюють на газовому паливі, і на димоходах від них слід передбачати вибухові клапани:

- для парових котлів з тиском пари не більше 0,07 МПа та водогрійних котлів з температурою води не більш 115 °С вибухові клапани слід передбачати згідно з ДНАОП 0.00-1.26;

- для парових котлів з тиском пари понад 0,07 МПа і водогрійних котлів з температурою води вище 115 °С вибухові клапани слід передбачати відповідно з вимогами ДНАОП 0.00-1.08.

Необхідність встановлення вибухових клапанів, а також місця їх установки та їх кількість слід визначати у відповідності з нормами технологічного проектування, а при відсутності зазначених норм - проектною організацією.

Вибухові захисні клапани допускається не передбачати в обмуровці одноходових по димових газах котлів, для вертикальних циліндричних котлів, котлів локомотивів та паровозного типу, а також на димоходах перед димососами.

Вибухові захисні клапани слід передбачати у верхній частині топки та димоходів, а також в інших місцях, де можливе скупчення газу.

Вибухові захисні клапани допускається не передбачати в обмуровці одноходових по димових газах котлів, для вертикальних циліндричних котлів, котлів локомотивів та паровозного типу, а також на димоходах перед димососами.

При неможливості установки вибухових клапанів в місцях, безпечних для обслуговуючого персоналу, повинні бути передбачені захисні пристрої на випадок спрацювання клапану.

3. Відведення продуктів згорання

Відведення продуктів згорання від газифікованих установок промислових підприємств, котельних, підприємств комунально-побутового призначення здійснюють по сталевих димових трубах.



Допускається відведення продуктів згорання в атмосферу через зовнішню стіну газифікованого приміщення без влаштування вертикального каналу від опалювального газового обладнання з герметичною камерою згорання.

Допускається відвід продуктів згорання в атмосферу передбачати через покрівлю будинку у вертикальний димовий канал.

Довжина горизонтальної ділянки димового каналу від опалювального обладнання з герметичною камерою згорання при виході через зовнішню стіну приймається не більше 3 м.

Забороняється передбачати вихід димового каналу через зовнішню

стіну:

- в під'їзди (арки), криті переходи;
- в закриті балкони, лоджії, еркери;

- в будинках, які є історичними або архітектурними пам'ятниками, без дозволу відомства, під охороною яких вони знаходяться;

- крізь стіни фасадів будинків, які виходять на майдани та вулиці, що мають історично-архітектурну та містобудівну цінність, а також які знаходяться у безпосередній близькості від ділянок дитячих дошкільних закладів, шкіл та закладів охорони здоров'я;

- в будинках, в яких забороняється установка газових приладів згідно з вимогами ДБН В.2.2-9, СНІП 2.08.01, СНІП 2.04.05.

4. Влаштування і монтаж вузлів обліку газу



Внутрішньовиробничим обліком газу, що споживається повинні бути забезпечені усі водогрійні котли з тепловою продуктивністю понад 1 Гкал/год та парові котли продуктивністю понад 1 т/год.

Установка лічильників повинна передбачатися із умов зручності їх монтажу, обслуговування та ремонту, а також згідно з експлуатаційною документацією заводів-виготовлювачів.

Для витратомірних вузлів з стандартними звужуючими пристроями необхідно виконувати також вимоги РД 50-213.

Перед вузлом виміру кількості газу повинен передбачатися газовий фільтр.

При встановленні лічильника або вузла виміру витрат газу після ГРУ (де встановлений фільтр), а також при наявності фільтра в конструкції лічильника установка додаткового фільтра не потрібна.

5. Випробування і прийняття в експлуатацію. Контроль якості робіт

Газопроводи підприємств випробовують на міцність і герметичність окремо по ділянках в межах, визначених проектною організацією, або на ділянці від вимикаючого пристрою на вводі до вимикаючих пристроїв біля газових пальників газифікованого обладнання. Випробування двох сусідніх ділянок одночасно заборонено.

Газопроводи випробовують на міцність протягом 1 години. Після випробування виконують зовнішній огляд і перевірку мильним розчином всіх зварних, фланцевих і різьбових з'єднань. Вважають, що газопровід витримав випробування, якщо відсутні падіння тиску по манометру і витоки повітря при обмилюванні.

Внутрішньо-цехові газопроводи середнього і високого тиску випробовують на герметичність після вирівнювання температури всередині газопроводу.

Якщо газопровід складається з ділянок різних діаметрів, середній внутрішній діаметр визначають по формулі:

$$D_{\text{сеп}} = \frac{D_1^2 l_1 + D_2^2 l_2 + \dots + D_n^2 l_n}{D_1 l_1 + D_2 l_2 + \dots + D_n l_n}, \text{ мм}$$

де $D_1, D_2, \dots, D_n$ – внутрішні діаметри ділянок газопроводів, мм;

$L_1, L_2, \dots, L_n$ – довжини ділянок газопроводів відповідних ділянок, м.

Допустима величина падіння тиску ΔP_{adm} , виражена у відсотках до початкового випробувального тиску, визначається за формулою:

$$\Delta P_{\text{adm}} = \frac{50}{D}, \text{ кПа}$$

Фактичне падіння тиску в газопроводі, виражене у відсотках до початкового тиску, визначається за формулою:

$$\Delta P_f = 100 \left[1 - \frac{(P_2 + B_2) \cdot t}{(P_1 + B_1) \cdot t} \right], \text{ кПа}$$

де P_1, P_2 – надлишковий тиск в газопроводі на початку і в кінці випробувань за показниками манометра, кПа;

B_1, B_2 – те ж за показниками барометра, кПа;

t_1, t_2 – абсолютна температура повітря на початку і в кінці випробування, °C.

Вважають, що газопровід витримав випробування на герметичність, якщо фактичне падіння тиску в ньому не перевищує допустимої величини падіння тиску.

При наявності в газифікованих теплових агрегатах приладів автоматики випробування газопроводів на міцність виконується до запірного пристрою, встановленого на відгалуженні від загального (цехового) газопроводу до даного агрегату. Прилади автоматики випробовують лише на герметичність робочим тиском разом з газопроводом.

Випробувальний тиск для внутрішньо-цехових газопроводів котельні

Тиск газу, МПа	На міцність	На герметичність
Понад 0,1 до 0,3 МПа	0,45	0,3
Понад 0,3 до 0,6 МПа	0,75	1,25 від робочого, але не більше 0,6 МПа
Понад 0,6 до 1,2 МПа	1,5	1,25 від робочого, але не більше 1,2 МПа

Після комплексного випробування газової апаратури і пробного пуску котельні проводять теплове випробування котлоагрегатів для складання режимних карт їх роботи. Випробування проводяться як складова частина пусконаладжувальних робіт і здійснюються силами спеціалізованих організацій

- а) режимні випробування котлів, поєднувані з наладкою газових пальників;
- б) балансові випробування, поєднувані з налагодженням та введенням в дію автоматики регулювання і безпеки.

В результаті режимних випробувань визначають мінімальну і максимально допустимі навантаження котла. Мінімальне навантаження може обмежуватися як стійкістю роботи пальників (проскоків полум'я), так і умовами роботи пароутворюючих поверхонь нагріву (стійкістю циркуляції). Максимальне навантаження обмежується нестачею повітря або тяги, а також гранично припустимим тиском газу біля пальників, температурою топкового середовища і погіршенням якості пара (винесення вологи і сильна вологість). Крім того, потрібно враховувати умови спалювання газу в топці і характер роботи кип'ятильних труб, які можуть вийти з ладу при високих місцевих теплових навантаженнях.

Підйом навантаження проводиться ступенями з витримкою протягом 30 хв на кожному проміжному навантаженні.

Особливу увагу при проведенні випробувань необхідно приділяти газовому аналізу, так як від присутності стаціонарних газоаналізаторів та досвідченого персоналу для роботи з цими приладами є «вузьким» місцем більшості виробничих котельень.

Котли до пуску в роботу повинні бути реєстровані в ЕТЦ.

Реєстрацію виконують на основі письмової заяви власника котла або орендуєної організації.

Для реєстрації подають такі документи:

- паспорт;
- акт про справність котла. Якщо він прибув з заводу-виробника в зібраному вигляді (або переставлений з одного місця на інше);
- свідоцтво про якість монтажу;
- креслення приміщення котельної (план і поперечний переріз, а при необхідності – і повздовжній розріз);
- справка про відповідність водо підготовки проекту;
- справка про наявність і характеристику живлячих пристроїв і відповідність їх проекту;
- інструкція заводу-виробника по монтажу і експлуатації котла.

Перелічені документи, окрім паспорта і Інструкції заводу-виробника, мають бути підписані керівником підприємства і переплетені разом з паспортом.

Посвідчення про якість монтажу має складатися організацією, яка проводить монтаж, і підписується керівником цієї організації, а також власником котла і скріплюється печаткою.

В посвідченні мають бути приведені наступні дані:

- назва монтажною організацією;
- найменування власника котла;
- найменування заводу-виробника котла і його заводський номер;
- інформація про матеріали, які були використані монтажною організацією, і не ввійшли в об'єм поставки заводу-виробника котла;
- інформація про зварювання (вид зварювання, тип і марки електродів), прізвища зварювальників і номери їх посвідчень, результати випробувань контрольних стиків (зразків)

- інформація про перевірку системи труб пропусканням кулі і про промивання котла;
- інформація про стилоскопіювання елементів котла, що працюють при температурі стінки вище 450° С;
- загальні висновки про відповідність проведених монтажних робіт діючим правилам, проекту, технічним умовам і Інструкції по монтажу і експлуатації котла і придатності його до експлуатації при вказаних в паспорті параметрах.

ЕТЦ зобов'язаний протягом 5 днів подати на котел документацію (при відповідності її вимогам діючих нормативних документів) зареєструвати котел. Після цього документи прошнуровують, запечатують, в паспорт ставлять штамп і реєстраційний номер і з всіма документами повертають власнику. Відмову в реєстрації повідомляють власнику в письмовій формі з вказівкою причин з посиланням на відповідні статті нормативних документів.

Контроль якості робіт

В процесі монтажу регулярно проводять реєстрацію виконаних робіт з метою складання виконавчо - технічної документації. На складні і відповідальні вузли обладнання котельні, закінчені монтажем, повинні бути складені монтажні формуляри та реєстраційні картки, необхідні для оформлення шнурових книг. Формуляри заповнюють після перевірки якості закінчених вузлів. Для зварних вузлів вказують місця розміщення стиків і прізвища зварників, що виконали шви. На всі інші види робіт повинні складатися виконавчі креслення та акти по вузловому прийманню. Особливу увагу необхідно приділяти прийманню „прихованих" робіт.

В процесі технічного нагляду за монтажем газопроводів необхідно оглянути опори і місця з'єднання, приділивши особливу увагу з'єднанням, що підлягають вібрації в процесі роботи: кріплення пальників біля котла і обладнання ГРУ. Зварні шви газопроводу не повинні потрапляти в місця розміщення опор. При експлуатації шов може бути зруйновано.

Монтаж запірної арматури проводиться так, щоб вона була доступною для огляду, ремонту та управління (на висоті понад 1,5 м необхідно передбачати майданчики або привід з дистанційним керуванням).

Обладнання ГРУ повинно бути перевірене зовнішнім оглядом, звірене з паспортами, а дефекти усунені.

Фундаменти і опори під обладнання повинні строго відповідати монтажним кресленням з попереднім нанесенням розмірів в натурі.

Монтаж газопальникових пристроїв проводять після виконання обмуровувальних робіт, викладання захисних стінок, обладнання амбразур і т.п. Пальники необхідно встановлювати без перекосів по відношенню до амбразури. Місце входу пальника в амбразуру ущільнюють шамотною масою.

Найчастіші **недоліки** виявлені при прийнятті котельні:

1. Перед манометром встановлені натяжні крани, а потрібно трьохходові. Шкала манометра не відповідає максимальній межі тиску газу для пальників.
2. Малий діаметр трубок для відбору проб вихідних газів і заміру температури. Імпульс для тягоміра взятий за шибером, тягоміри не закріплені. Гумові шланги не закріплені хомутиками або мають тріщини.
3. В кладці котла і в приляганні фронтового листа є нещільності. Розірвані вибухові клапани, а їх сітки не відповідають потрібним розмірам. Клапани встановлені в місцях, небезпечних для персоналу.
4. Шибери встановлені без направляючих, виконані з покрівельного заліза, отвори вирізані надто великі. Вантажі для урівноваження шиберів не виведені на фронт котла або не мають обмежувачів. Трос шибера розірваний або зкріплений вузлом, діаметр троса не відповідає діаметру направляючого ролика.

5. Не виконана футеровка фронтового листа. Гірка в топці накидана із звичайної цегли. Пальник встановлено низько – полум'я битиме в колосники.
6. При встановленні подових пальників збільшена ширина щілини, цегла вкладена без розчину, залишені нещільності поблизу стін, засмічені колосники перед пальником, пальник не соусний і т.п. Отвори пальника знаходяться перед щілиною. Колосники перед фронтовим листом не закладені.
7. Регулювальні шайби інжекційних пальників перекошені, не забезпечують щільності закриття і мають зазори. Пальники приєднані до газопроводів зварюванням.
8. Крани затягнуті або не мають накидних ключів. На пробках кранів відсутні риски. Засувка з не висувним шпінделем не має вказівки “Відкрито”, ”Закрито”. Сальники їх затягнуті.
9. Лічильники змонтовані без фільтрів і відстійників. Кришка фільтра-ревізії притиснута до обвідного газопроводу. При встановленні шайби для обліку газу не витримані необхідні прямі ділянки.
10. Газопровід зібраний з мілких частин труб. Різьбові з'єднання зібрані без ущільнювачів або з використанням білил на оліфі – оксоль. На муфтах і контргайках згонів відсутні фаски, зірвана різьба. Відсутні металеві заглушки на газопроводах до агрегатів, які не підлягають вводу в експлуатацію. Згони на опусках до агрегатів встановлені до запірного пристрою або зовсім відсутні.
11. Відсутні опори, або газопровід не торкається їх. Над опорами газопровід не пофарбований. Відсутні гільзи в місцях проходів газопроводу через стіни і перекриття, діаметр гільз малий, або вони зміщені. Кінці гільз не запрацьовані або встановлені в рівень з стіною.
12. Внутрішній шов фланців не проварений. Прокладки промазані суриком. Гайки на гвинтах загвинчені наполовину. Від головки гвинтів підкладені шайби.
13. Повітровідводи зібрані без прокладок. Імпульс для клапана блокування взятий від повітропроводу за заслонкою.
14. Не забезпечена вентиляція приміщення і притік повітря.
15. Тунелі для пальників виконані не по проекту.
16. Топка не вичищена від сажі.
17. Відсутній дозвіл Держгірпромнагляду про переведення котла на газове паливо.
18. Відсутні котельні журнали.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як проводять розбивку внутрішньоцехового газопроводу?
2. Яким чином проводять монтаж газопроводів в котельні? Які вимоги щодо монтажних робіт?
3. Які типи опорних конструкцій застосовують для внутрішньоцехових трубопроводів?
4. Які контрольно-вимірювальні прилади встановлюють в котельні? Які вимоги щодо їх встановлення?
5. Які прилади автоматики встановлюють в котельних?
6. Яким чином облаштовують димоходи в котельні?
7. Як проводять випробування внутрішньоцехових газопроводів та прийняття в експлуатацію котлоагрегатів?
8. Які найчастіші недоліки виявляють при прийнятті котельні в експлуатацію?