.6.Конструктивні елементи котлів

План

1.Барабани котлів. Спеціальні пристрої. Екранні поверхні.

2.Пароперегрівач.Водяний економайзер. Повітропідігрівачі. Каркаси котлів.

1. Барабани котлів.Спеціальні пристрої. Екранні поверхні.

До *основних елементів* котла відносяться також барабани, повітропідігрівники, пальникові пристрої, пристрої для регулювання температури перегріву пари.

Барабани котлів призначені для відділення насиченої пари від води, видалення з неї надмірної вологи, а також як пристрій, в якому акумулюється кількість води, необхідної для надійної роботи котла.

Радіаційними поверхнями є **екрани**, розміщені на стінках топки і огороджуючі ці стінки від дії високих температур. В залежності від розміщення в топці розрізняють фронтові, бокові, задні і стельові екрани. Двосвітними називають екрани у виді ряду труб, що розміщені в топочному просторі і обігріваються з двох сторін (котли ТВГ, КВ-Г).

2.Пароперегрівач.Водяний економайзер. Повітропідігрівачі. Каркаси котлів.

Пароперегрівач – пристрій (поверхня нагріву) для підвищення температури пари вище температури насичення, одержаної в паровому просторі при заданому тиску.

До хвостових поверхонь нагріву відносяться економайзер і повітропідігрівач, в яких використовується тепло відходячих димових газів.

Економайзер – пристрій для підігріву живильної води перед подачею її в барабан парового котла.

Повітропідігрівач – пристрій для підігріву повітря перед подачею його на пальники котла.

Економайзери служать для підігріву живильної води газами, що відходять з топки, перед її надходженням у випарну частину котла. їх розташовують у газоході котла за пароперегрівниками (по ходу руху газу) і виготовляють зі сталевих або чавунних труб, зібраних у пакети (рис. 15). Розрізняють економайзери киплячого і некиплячого типу.. Рух води в трубах вертикальний — знизу нагору, при цьому пухирці повітря, що виділяються при нагріванні води, також переміщаються нагору і не перешкоджають рухові води в

трубах. При проектуванні економайзерів передбачають, щоб температура води на їхньому вході була приблизно па 10° вище температури точки роси димових газів. Тоді на зовнішній стінці труб не відбувається конденсація водяної пари, що міститься в газах, а отже, немає інтенсивної корозії труб.

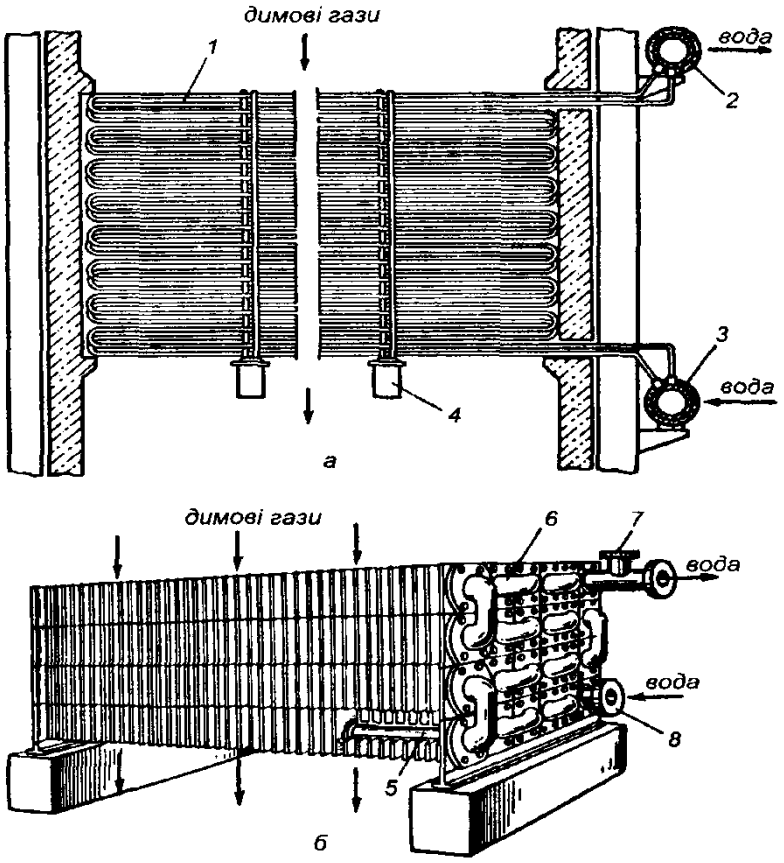

Рис. 2.16 Економайзери: а — сталевий, 6 — чавунний; 1 — змійовики з труб, 2 — вихідний колектор, З — вхідний колектор, 4— опора змійовиків, 5 — труба економайзера, 6 — пропускний патрубок, 7 — вихідний патрубок, 8 — вхідний патрубок

Економайзери киплячого типу – система змієвиків призначених для попереднього нагріву води перед подачою в верхній барабан, технологічний процес яких передбачає перетворення до 20 % води па пару.

Чавунні економайзери система чавунних змієвиків,що мають зовнішнє оребрення для підвищення інтенсивності тепловіддачі від димових газів до стінки труб, що у даному випадку лімітує загальну інтенсивність тепловіддачі

Стальні економайзери система змієвиків призначених для попереднього нагріву води перед подачою в верхній барабан, які встановлюються в хвостовій частині котла і омиваються продуктами згорання.

Повітропідігрівники — пристрої для підігріву повітря відхідними димовими газами перед подачею його в топку котла. Їх роподіляють на рекуперативні і регенеративні. Димові гази рухаються по вертикальних сталевих трубах діаметром 30...40 мм або пластинах, а повітря омиває їх ззовні, переміщаючись в поперечному напрямку.

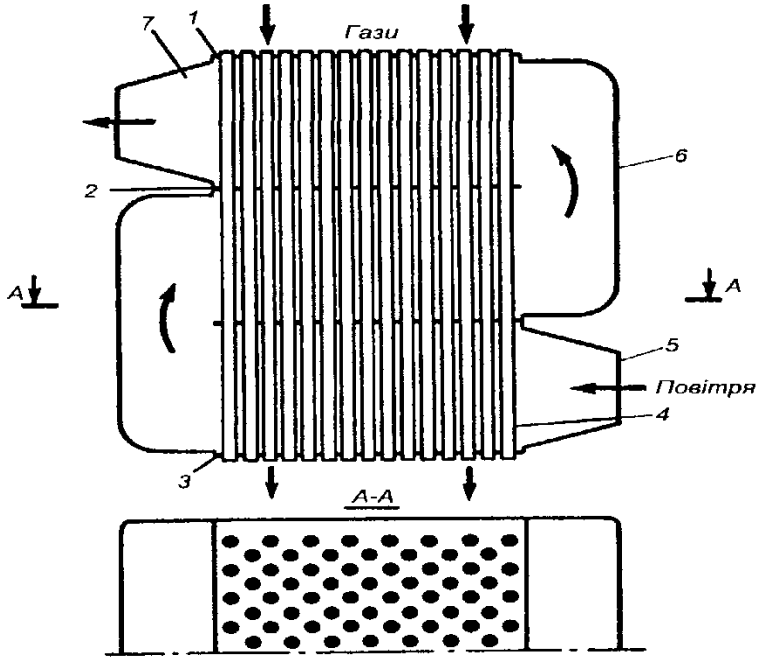

Рис. 2.17. Схема триходового (по повітрю) трубчастого рекуперативного повітропідігрівника

1, 2 і 3 – трубні дошки; 4 — труби; 5 — вхідний короб; 6– передспускний короб; 7 — вихідний короб

Рекуперативні повітропідігрівники виконують у вигляді трубчастого багатоходового по повітрю теплообмінника

Регенеративні повітропідігрівники – відрізняються конструктивним виконанням – робочий простір барабана розділений на ряд секцій вертикальними перегородками, що запобігають змішуванню потоків димових газів і повітря.

Перегрівники поділяють па радіаційні і конвективні в залежності від переважаючого у них способу передачі теплоти. Пароперегрівачі розташовують у топці або газоході у зоні високої температури димових газів, тому основний потік теплоти до них передається за рахунок випромінювання. Також пароперегрівники поміщають у газоходи в зоні низької температури, тому передача теплоти в цьому випадку відбувається переважно шляхом конвекції. Пароперегрівники виготовляють із труб діаметром 22...54 мм. У залежності від напрямку руху пари і газу вони бувають прямотічними, протиттічними і зі змішаним рухом потоків

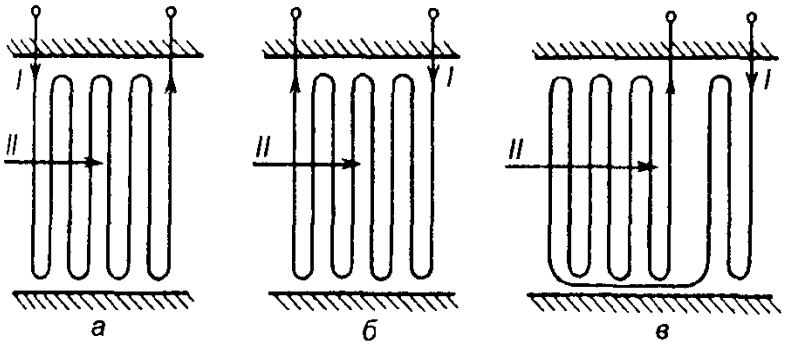

Рис. 2.18. Схеми потоків у пароперегрівачах

(I — пара, II — газ): а — прямотічна, б — протитічна, в — змішана.

Радіаційні пароперегрівачі розташовують у топці або газоході у зоні високої температури димових газів, тому основний потік теплоти до них передається за рахунок випромінювання.

Конвективні пароперегрівники поміщають у газоходи в зоні низької температури, тому передача теплоти в цьому випадку відбувається переважно шляхом конвекції.

Для керування роботою котельної установки і приєднання до неї комунікацій трубопроводів використовується різна арматура.

За призначенням вона поділяється на запірну, регулювальну і арматурну безпеки.

Арматура котлів низького тиску обладнана необхідними приладами 'простої конструкції. До арматури парового котла низького тиску відносяться манометр, водомірне (скло водопровідні крани, живильний вентиль, зворотний клапан, запобіжні клапани, головний пароза-пірний вентиль, спускний клапан або вентиль.

Арматура парового котла повинна: безвідмовно діяти, мати відповідну міцність, компактне розміщення для зручного обслуговування, вона повинна забезпечувати швидку заміну приладів на випадок їх пошкодження, бути простою і легкою.

Гарнітурою парового котла називають лази, люки, топкові і піддувальні дверцята, шибери і заслінки. Звичайно гарнітура виготовляється з сірого чавуну.

Каркас котла являє собою рамну конструкцію, що сприймає постійні та поперемінні навантаження котельного обладнання.

Каркас котлоагрегата середньої потужності складається з вертикальних колон, встановлених на фундаменті, опорних і допоміжних горизонтальних балок, ферм і з’єднуючих елементів. Основні елементи каркаса, як правило, виносяться за обмуровку і нагрів розрахункових елементів не допускається вище 70 ^{0}С.

Для обслуговування котлоагрегата встановлюються постійні площадки і драбини з перилами висотою 1 м з суцільною обшивкою знизу висотою 100 мм.