

採暖與通風設備

蘇聯部長會議國家建築事業委員會
(中) 央 建 (築) 通 訊 (院) 編

建 築 工 程 出 版 (社)

採暖與通風設備

重工業部翻譯室譯

建築工程出版社出版

• 一九五五 •

內容提要 本書介紹了關於採暖與通風方面九種新設備的合理化建議；這些建議是在蘇聯各個有關建築部門推廣過的。其中對於每種新設備的構造原理、構件形狀、安裝方法和它的功能，都作了扼要的說明；同時還指出了新設備比舊設備的優越性。

本書可供衛生設備的工程技術人員參考。

原本說明

書名 Отопительные и вентиляционные устройства
編著者 Центральный институт информации по строительству государственного комитета совета министров СССР по делам строительства
出版者 Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре
出版地點及日期 Москва—1954

書號 106 20 千字 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張 $1\frac{1}{4}$ 插頁

譯者 重工業部翻譯室
出版者 建築工程出版社
(北京市東單區大柵欄胡同32號)
北京市書刊出版業營業許可證出字第052號
發行者 新華書店
印刷者 北京市印刷一廠
(北京市西便門內南大街乙一號)

印數 0001—5,000 冊 一九五五年四月第一版
每冊定價 (8)0.21 元 一九五五年四月第一次印刷

目 錄

過熱水分散混合暖氣系統·····	4
МГ-4 型鑄鐵暖氣鍋爐·····	12
熱水暖氣單管順序系統放熱器散熱量“ΠОР”型調節閘閥·····	15
用綴縫釘固定衛生技術設備的方法·····	18
管道的成型絕緣製品·····	22
國立莫斯科大學高層建築物中窗下吸氣通風設備的改進·····	24
ΠАТН 型軸流式通風機的鉚接架·····	28
預製通風道·····	31
國立標準設計及技術研究院設計的自然調節通風天窗·····	35

採暖與通風設備

重工業部翻譯室譯

建築工程出版社出版

• 一九五五 •

內容提要 本書介紹了關於採暖與通風方面九種新設備的合理化建議；這些建議是在蘇聯各個有關建築部門推廣過的。其中對於每種新設備的構造原理、構件形狀、安裝方法和它的功能，都作了扼要的說明；同時還指出了新設備比舊設備的優越性。

本書可供衛生設備的工程技術人員參考。

原本說明

書名 Отопительные и вентиляционные устройства
編著者 Центральный институт информации по строительству государственного комитета совета министров СССР по делам строительства
出版者 Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре
出版地點及日期 Москва—1954

書號 106 20 千字 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張 $1\frac{1}{4}$ 插頁

譯者 重工業部翻譯室
出版者 建築工程出版社
(北京市東單區大柵欄胡同32號)
北京市書刊出版業營業許可證出字第052號
發行者 新華書店
印刷者 北京市印刷一廠
(北京市西便門內南大街乙一號)

印數 0001—5,000 冊 一九五五年四月第一版
每冊定價 (8)0.21 元 一九五五年四月第一次印刷

目 錄

過熱水分散混合暖氣系統·····	4
MT-4 型鑄鐵暖氣鍋爐·····	12
熱水暖氣單管順序系統放熱器散熱量“ΠOP”型調節閘閥·····	15
用綴縫釘固定衛生技術設備的方法·····	18
管道的成型絕緣製品·····	22
國立莫斯科大學高層建築物中窗下吸氣通風設備的改進·····	24
ΠATH 型軸流式通風機的鉚接架·····	28
預製通風道·····	31
國立標準設計及技術研究院設計的自然調節通風天窗·····	35

過熱水分散混合暖氣系統

工程師 也·伊·切契克設計(73—541)

住宅和民用建築物中最常採用的中央暖氣系統，特別是低壓熱水暖氣系統，需要用大量的金屬。

國立工業建築設計院基輔分院工作人員工程師也·伊·切契克建議住宅和民用建築物採用過熱水分散混合暖氣系統，即是在放熱器內混合（簡稱爲 ДСЧ 系統）^①，以便降低工程造價。

過熱水的溫度是超過 100°C ，但是按着現行的標準（全蘇標準 90036—39），在熱水暖氣系統中水的溫度是不容許高於 95°C 的。在工程師也·伊·切契克所設計的新的暖氣系統中所用的過熱水，其溫度是不使放熱器表面的溫度超過 95°C ，即適合於衛生標準。

在一般的熱水暖氣系統中，水是經過安置在住宅和民用建築內的放熱器，按“自上而下”的系統進行循環，即水經過上邊的口進入放熱器，而經過下邊的口出去。在這種情況下，暖氣裝置上部表面的溫度是接近水進入時的溫度，而下部接近水流出時的溫度。換句話說，在現有送水系統內，放熱器（大多數是光面鑄鐵放熱器）的表面溫度是決定於含熱體的溫度，因此，限制放熱器表面溫度的上述標準，也適用於含熱體的溫度。

工程師也·伊·切契克建議把熱水暖氣系統分爲兩個部分，兩部分之間是順序聯接的，並且在靠近於熱源的第一部分裏含熱體是超過 100°C 的過熱水，而在第二部分裏，水的溫度低於 100°C 。同時，在系統的第一部分裏，是向放熱器的底部送水，而水是從上

① 第 83849 號著者證明書。

部出來，即是“自下而上”的系統。

根據工程師也·伊·切契克設計的新的系統，整個系統內的放熱器表面溫度，是在衛生標準容許的範圍內。

經過實驗證明，採用這種方式向放熱器送水時，放熱器表面的溫度幾乎在各個點上都是相等的，並且也接近放熱器出口處水的溫度。

當按着“自下而上”系統送水時，放熱器表面的溫度的最大值不僅與水在送入時的溫度有關（在一般“自上而下”系統產生的情況）並且與水的數量也有關。用調節水量的方法能使放熱器表面的溫度保持在衛生標準容許的範圍內。

因為 ДСЧ 系統的兩個部分是順序地聯接，故通過這兩部分的水量也是相等的。

系統各部分的熱負荷是：系統第一部分裏是綜合熱負荷的 0.583，而系統第二部分裏是 0.417。

當含熱體是最大計算溫度時，在 ДСЧ 系統裏放熱器表面的溫度，在組數少的放熱器上部等於 93—94°C，在下部等於 88—90°C；在組數多的放熱器，其溫度將降低 2—4°C。由此可見，在 ДСЧ 系統裏的放熱器表面的最高溫度值是不超過其它中央熱水暖氣系統裏相應之值的。其所不同之點是在於 ДСЧ 系統裏放熱器大部分的表面溫度是接近於最大容許溫度。

這樣一來，ДСЧ 系統一方面適合於衛生標準的要求，另一方面由於增高了放熱器表面的平均溫度，而節省了放熱器。

節省管道所需的金屬是依靠減少在暖氣系統裏沿管道網內循環的水量，及依靠增加配置的壓力才能達到。

上述的加熱裝置表面的溫度值是指在適合於室外空氣最低計算溫度的含熱體最大計算溫度。最低室外空氣溫度延續時期，對蘇聯大部分的區域來說，總共只佔採暖季節的 3—6%。在其餘的

94—97% 採暖季節內， $\Delta C\Gamma$ 系統放熱器表面的最高溫度，按理論計算是不應超過 80°C 的。

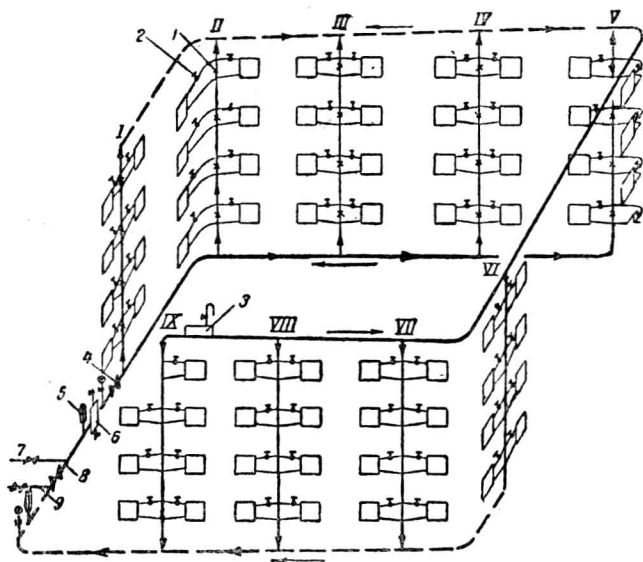


圖 1. $\Delta C\Gamma$ 單管系統的原理圖

1—調壓墊圈； 2—雙重調節開關； 3—集氣器或膨脹水箱； 4—閘門； 5—溫度計； 6—泥箱； 7—送水管路； 8—送水系統的連接管； 9—回水管路。

載於圖 1 的 $\Delta C\Gamma$ 單管系統的原理圖。I—V 立管是系統的第一部分，VI—IX 是系統的第二部分。管道的箭頭是表示含熱體流動的方向，管路旁的箭頭是表示管道的坡度。按照該圖所做成的單管系統是有跨越管段的。

過熱水是從熱力管網送向暖氣系統的第一部分，這部分的放熱器是由下邊送水（“自下而上”）。爲了向放熱器送水，在跨越管段上安設節水墊圈。

第一部分的立管回水收集管路一般是敷設在建築物的閣樓

裏。系統第一部分的回水管路延長部分，是系統第二部分立管的配水主管。在第二部分裏，放熱器的連接是按着“自下而上”系統進行。從系統的第二部分出來的冷却水沿着回水主管排到熱力管網去。

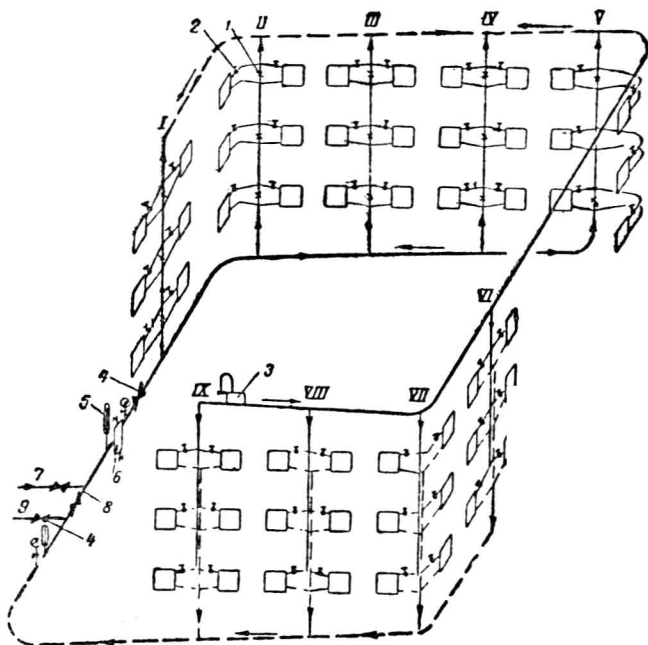


圖 2. ДСР 的單管——雙管系統的原理圖

(數字符號與圖 1 同)

在暖氣系統的第一部中，放熱器的散熱量，是用安置在回水支管上（上邊支管）的雙重開關來調節的；而在暖氣系統的第二部分裏，是用送水支管上（也是上邊支管）的雙重開關來調節。

經過配置在系統最高點的集氣器把系統中空氣排出。爲了防止堵塞起見，在總送水主管上安設有泥箱。

· 8 ·

· 送向放熱器的水量是根據保持放熱器表面的最大容許溫度的計算來確定。但是，送水量應不超過通過所有立管的總水量的百分之五十。

在大多數的情況下，除了上層以外，各樓層裏的放熱器表面的溫度，都採用最大容許溫度(95°)。根據上層放熱器與同一立管上的最下邊放熱器的熱負荷之間的比例，上層的放熱器的表面溫度要降低 $2-7^{\circ}\text{C}$ 。

由於增高了系統第一部分管道裏水的溫度，通向這部分放熱器的立管和支管就應敷設在壁溝內。因此應當特別注意保證管道伸縮變形的補償。

ДЧП系統的(圖2)單管——雙管方案與第一方案不同的地方

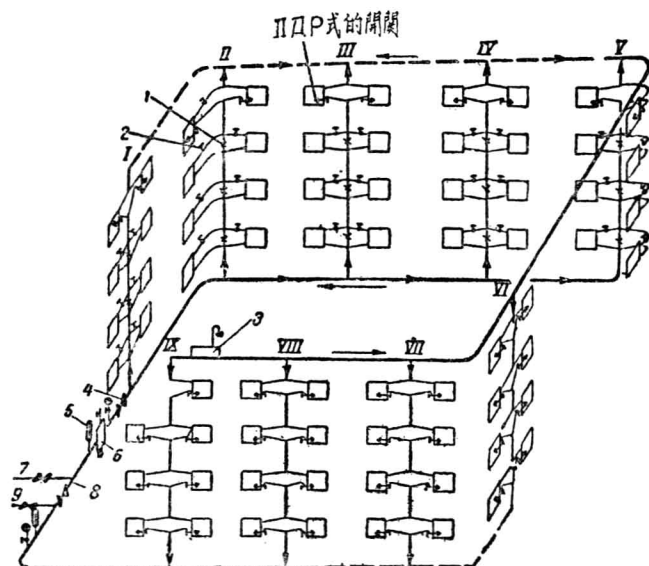


圖3. 帶有ΠДР式開關的ДЧП單管系統的原理圖
(數字符號與圖1相同)

只是在系統的第二部分，這部分是按一般的雙管系統安裝的。當是單管——雙管方案時，系統的第一部分的回水收集管路也敷設在採暖建築物的閣樓裏。回水管路的延長部分是系統第二部分的配水管路，在這部分裏，水的流動是按着“自上而下”系統進行。

系統第二部分的回水收集管路，照例是敷設在地下室或者地溝裏，並且與熱力網的回水主管相連接。

按這個原理圖所安裝的 ДЧ 暖氣系統第二部分的放熱器，其表面平均溫度的計算，通常爲放熱器入口和加熱裝置出口水的溫度之和的一半。

除了 ДЧ 系統的兩個主要方案之外，還可以採用另外一個方案，在這個方案裏，系統的第一部分是安裝成帶有跨越管段的單管，而第二部分是單管順序系統形式，這個方案的原理圖示於圖 3。對這樣的系統來說，在第二部分裏必須有專設的開關設備（供 ИРП 式順序系統用）。

當建築物具有幾個鍋爐房時，ДЧ 系統可以按着上邊的三個原理圖安裝（示於圖 1，圖 2 和圖 3），但是，水的溫度參數和作用壓力是各不相同的。

這些鍋爐房可以採用水溫達 115°C 的低壓鍋爐。根據國家鍋爐檢查總局的解釋，這些鍋爐與蒸汽壓力達 0.7 個表壓力的蒸汽暖氣鍋爐一樣，這些鍋爐不需經鍋爐檢查總局檢查。

當採用單管系統時，在 ДЧ 系統中，由於從底部送水，就沒有必要再用人工增高壓力，以防止水沸騰，因爲隨着水逐漸上升到上部樓層，則水的溫度也就隨着下降。

當水的溫度最高是 115°C 時，第一層的放熱器上部的必須壓力應當是 9 公尺，也就是說，在第三層房屋的閣樓裏安設開口式膨脹水箱就可達到這一點。這樣一來，對所有三層高的房屋和更高的房屋來講，水的計算溫度可能由原來的 95°C 增高到 115°C 。

對兩層建築物來說，水的計算溫度可以採用等於 110°C ，而對單層建築物則採用等於 105°C 。

當低壓鍋爐的總鍋爐房是供成組高度不等的房屋用時，膨脹水箱是安置在最高的建築物上，而水的計算溫度根據系統中的靜壓力可在 115°C 以內。當該管路系統中的計算溫度增高到 115°C 時就可把系統內的循環水量減少 $\frac{4}{9}$ （註：原書為減少 1.8 倍按此數合成分數應為 $\frac{1.8-1}{1.8} = \frac{4}{9}$ ）。

當使用原有系統內的同樣電力時，本系統內的水泵壓力就能增高到 1.8 倍。

於 1949 年，在基輔的行政建築物內，普希金大街 38 號和烏克蘭蘇維埃社會主義共和國住宅及民用建築工程部的三個居民村內，曾安設過試驗性的過熱水分散混合暖氣系統（ДЧГ）。第一所房屋是與城市熱力管網相連接，其它的三所是以成組鍋爐房來採暖。於 1950 年所進行的試驗已證明，雖然在冬天的惡劣的條件下，全部新的 ДЧГ 暖氣系統從未間斷地工作，充分保證了採暖建築物內的必須溫度。

由於試驗的效果良好，ДЧГ 系統採用的範圍日益擴大。在 1950—1952 年之間，烏克蘭蘇維埃社會主義共和國住宅及民用建築工程部烏克蘭衛生工程安裝托辣斯，曾在敖德薩、斯大林諾和基輔市內安裝和使用了 70 多個 ДЧГ 系統，其中一部是安裝在基輔許多很大的工程項目中的（在克列哈李克市的住宅和“巴拉斯”旅館等）。

同時重工業企業建築部南方衛生工程安裝托辣斯，曾在基輔、哈爾科夫、查坡洛什、克里維、哥里和其它城市的 50 多個工程項目中安裝了 ДЧГ 系統。

莫斯科市衛生工程建築托辣斯，於 1951～1952 年之間，在莫斯科的卡施里斯基公路上的七所五層宿舍內和在索柯里內山上的

住宅內也安裝了 ДСЧ 系統。

在基輔很多的住宅和民用建築物內所安裝過的 ДСЧ 系統，證實了其本身具有良好的使用性能和較高的經濟技術指標。根據烏克蘭蘇維埃社會主義共和國住宅和民用建築部技術管理局的資料，採用 ДСЧ 系統能降低百分之二十到二十五的建築費用，又比採用其他暖氣系統節省百分之十七到二十的金屬。此外，由於在 ДСЧ 系統中主要採用單管式管路，以及暖氣管網的管道直徑大大地縮小，因此，就促進了使用工業化方法進行安裝的工作廣泛地發展。

ДСЧ 系統的衛生指標容許在一些用途不同的房屋內採用這種系統。除了住宅和民用性質的房屋外，ДСЧ 系統在工業房屋以及在工業企業的居民村和位於廠區內的行政辦公房屋、生活福利房屋內採用也是很有成效的。

在 ДСЧ 系統中，沿着管道系統循環的是過熱水，因此，當對暖氣裝置有着較高的衛生要求時，應當把立管和放熱器的支管敷設在壁溝中，即用暗裝方法來敷設。需要這樣做的有：住宅、醫院、學校及幼兒園等建築。

從不同的機構所得到的評論，證實了 ДСЧ 系統的良好使用指標。採用具有增高含熱體溫度的 ДСЧ 系統已取得蘇聯國家衛生總檢查局的同意。

許多設計機構（烏克蘭蘇維埃社會主義共和國住宅及民用建築工程部的國家民用工業建築設計院、建築部的工業建築設計院和城市建築設計院等）已把它列入自己的計劃中，並設計各種類型建築物的 ДСЧ 系統。

烏克蘭蘇維埃社會主義共和國住宅及民用建築工程部，在 1950—1952 年之間，公佈了 ДСЧ 系統的設計技術規範。

1950 年重工業企業設計總管理局批准了 ДСЧ 系統的臨時設計規程，該規程可在建築設計中央圖書館裏找到。

МГ-4 型鑄鐵暖氣鍋爐

工程師 姆·阿·格列別紐克設計(73—542)

從前低壓熱水暖氣系統和蒸汽暖氣系統所採用的舊式鑄鐵鍋爐(Стребеля, Стреля)是有着嚴重缺點的,其缺點是在於這種鍋爐的燒燃室內,祇能燃燒高級的燃料(焦炭,無煙煤)。使用低級燃料時,就需要裝置特別的燃燒室,這樣就增加了鍋爐設備的價格,並且也使鍋爐設備更加笨重。此外,製造舊式鑄鐵鍋爐時,金屬的消耗量是很大的。

工程師姆·阿·格列別紐克設計的 МГ-4 型鑄鐵鍋爐^①比舊式的鍋爐具有很多優點。這種鑄鐵鍋爐可供民用建築物和工業建築物的中央熱水暖氣系統和蒸汽暖氣系統使用。當用水做含熱體時,含熱體的溫度是採用 95°C,靜壓力為 5 個表壓力;當用蒸汽做含熱體時,壓力為 0.7 個表壓力。其受熱面是決定於鍋爐的片數多少,由 10.8 到 34.8 平方公尺。

МГ-4 型鑄鐵鍋爐是由兩排 *P* 形均等爐片按鍋爐中心線對稱配置而成的,*P* 形均等爐片的兩端用頂端爐片或磚壁封好(圖 4)。爐片上部形成直角斷面的平框,並有兩個半圓柱形帶有肋形的管子引到平框上。在爐片上部和下部都已配置有接頭,連接時不必再另用接頭。襯料是帶有瑪瑙脂的石棉繩圈。

爐片在煙道面有三個垂直的肋緣,中間的肋緣把煙道與燃燒室分開,中間肋緣做成障礙式氣密裝置;其餘的肋緣是用來分隔煙流和增大受熱面的。所有爐片都用螺栓栓緊在一起,裝成爐座。

① 第 78242 號著者證明書。

爐座安置在燃燒室的磚壁上，並且在爐座上鋪設絕熱層。

在鍋爐的前部有三個門：裝料門、撥火門和掏灰門。

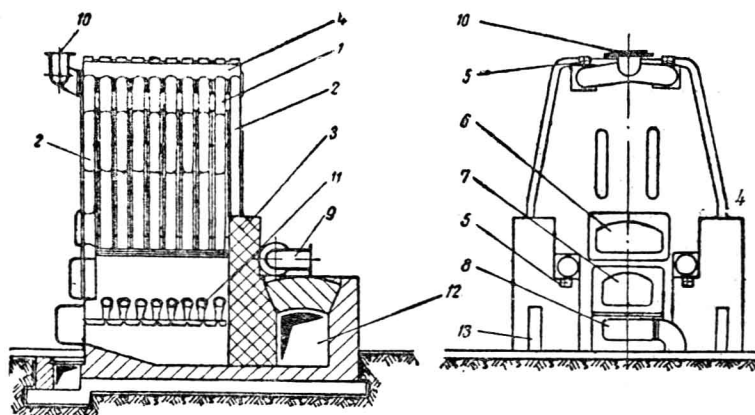


圖 4. МГ-4 型鑄鐵暖氣鍋爐

- 1—均等爐片；2—鍋爐兩端爐片；3—燃燒室磚壁；
4—絕熱層；5—緊固螺栓；6—裝料門；7—撥火門；
8—掏灰門；9—鍋爐供水管；10—鍋爐出水管；
11—板式振動爐條；12—水平煙道；13—煙渣清除口

水是經過後面的下部接頭進入鍋爐，並且經過前面的上部接頭引出。鍋爐備有外部（爐片下面）燃燒室，並帶有板式振動爐條。在燃燒室內，可以燃燒各種固體燃料。

煙氣先在爐膛內上升，繞過爐片垂直肋緣後，沿着垂直煙道下降，流向鍋爐的總煙道，由總煙道再進入通往煙筒的水平煙道。煙渣清除是經過煙渣清除口定期進行的，該清除口平時是用磚封好的（不搭縫）。

莫斯科有色金屬及金礦學院熱工系對 МГ-4 型鍋爐曾進行了試驗。試驗證明，МГ-4 型鍋爐是具有良好的熱力指標。

在表中載有 МГ-4 型鑄鐵鍋爐和 Стреля 型及 Универсал 型鑄