

中等專業學校教學用書

民用與工業房屋 衛生技術設備

Н. Н. РЕПИН 著

中央人民政府建築工程部的教育司譯

高等教育出版社

中等專業學校教學用書



民用與工業房屋衛生技術設備

И. И. 列平 著

中央人民政府建築工程部教育司譯

高等教育出版社

本書係根據蘇聯國立建築書籍出版社 (Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре) 出版的列平(Н. Н. Репин)著“民用與工業房屋衛生技術設備”(Санитарно-технические устройства гражданских и промышленных зданий) 1953年莫斯科版譯出。原書經蘇聯機器製造企業建築工程部學校教育及幹部培養處審定為中等技術學校“房屋衛生技術設備”專業的教科書,也可作為從事衛生技術設備設計及使用方面的工程技術人員的參考書。

本書敘述民用與工業房屋內的上下水道、雨水管、熱水供應、煤氣供應、垃圾及灰塵清除等衛生設備。書本闡明有關這些設備的設計與計算所需的知識,並提出使用這些設備的指示。

本書除“序”及“緒論”外,共分七篇。“序”、“緒論”、“室內上水道”及“室內下水道”部分由周邦立翻譯;“熱水供應”、“各種建築物的煤氣供應”、“垃圾及灰塵的清除”、“特種用途建築物的衛生技術設備”及“衛生技術設備的設計”等五篇由吳潮松翻譯。

民用與工業房屋衛生技術設備

書號174(課167)

列 平 著

中央人民政府建築工程部教育司譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

新華書店總經理

商務印書館印刷廠印刷

上海天通菴路一九〇號

開本787×1092 1/25 印張18 4/12.5 字數 348,000

一九五四年十二月上海第一版 印數 1—7,000

一九五四年十二月上海第一次印刷 定價 羊 20.00

序

本教科書係供專修室內衛生技術設備的中等技術學校學生閱讀。

在本書中，論述有關各種房屋的室內上水道、下水道、雨水管、熱水供應、煤氣管、垃圾及灰塵管道等設備的安裝、設計和使用諸問題。

書中亦敘述了蘇聯工廠出產的最新式衛生技術用具和製品，並指出因此而變更了的室內衛生技術系統結構與計算條件。

在本書中，反映出了蘇聯科學和技術在建造、裝配及使用各種衛生技術設備方面的新成就。同時因為有關裝配及各種新材料的問題，另有專業課程作較詳細的敘述，故在本書中對所有這些問題的闡明，只做到足以使學生對衛生技術設備獲得一般的概念。

本書首先是為技術員而編著，因而在書中特別注重各種設備及系統的構造方面。

在本書中，亦對幾種特殊用途的房屋和高層房屋的衛生技術設備加以敘述並計算。

本書中所包括的材料，不僅可使學生們學習到衛生技術系統的結構及設備，學習到計算它們的方法，而且可使其獨立解決實踐中時常碰到的問題。為此，在本書中舉出了各種系統的計算例題，以及輔助用的數字表及圖表。

為了易於領會本書內的所有材料起見，本書又提供出編寫上述各種室內系統的課程設計的例子。

工程師 С. Г. 白爾席錯夫斯基、技術科學候補博士 Ю. Л. 古謝耶夫及 А. М. 康紐什可夫、工程師 Е. Е. 列士文及 П. А. 斯培什諾夫，在本書出版前曾對著者提供寶貴意見及批評，謹此致謝。

64.18.105

目 錄

序

緒論	1
----------	---

第一篇 室內上水道

第一章 室內上水道系統及圖式	7
----------------------	---

§ 1. 室內上水道的用途及分類	7
§ 2. 室內上水道的各主要部分	8
§ 3. 室內上水道系統	9
§ 4. 室內上水道網的圖式	14

第二章 室內上水道網用材料、設備和安裝	18
---------------------------	----

§ 5. 水管及其配件	18
§ 6. 室內上水道網的附件	24
§ 7. 量度用儀表	41
§ 8. 室內上水道的進水管	46
§ 9. 室內上水道網的安裝	51
§ 10. 消防用上水道	58

第三章 室內上水道網內提高水頭用的局部裝置	69
-----------------------------	----

§ 11. 水泵打水裝置	69
§ 12. 壓力水槽	78
§ 13. 局部壓氣裝置	84

第四章 室內上水道之計算	90
--------------------	----

§ 14. 用水量標準及用水情況計算用水量	90
§ 15. 上水道所需的水頭	96

§ 16. 消防用下水道中的用水量及水頭	98.
§ 17. 室內下水道網的水力計算	102.
第五章 管理上水道系統的基本要求	113.
第二篇 室內下水道	
第六章 室內下水道系統、材料和設備	119.
§ 18. 室內下水道系統及其分類	119.
§ 19. 污水收集器、其用途及分類	121
§ 20. 廁所用具	122
§ 21. 盥洗室、浴室、淋浴室及化妝室設備	141.
§ 22. 管理上污水用的衛生用具	155.
§ 23. 存水彎管(虹吸管)	161.
§ 24. 下水道網設備用材料	165.
§ 25. 室內下水道網及其主要部份	171.
§ 26. 曉內下水道網	184.
第七章 下水道網之計算	188
§ 27. 污水的計算流量	188
§ 28. 下水道網的直徑之決定	192.
第八章 室內下水道系統的特種設備	198
§ 29. 抽升污水用的局部裝置	198.
§ 30. 處理污水用的局部裝置	201
§ 31. 清除個別房屋內污水用的局部裝置	205
§ 32. 無下水道房屋內的糞便清除法	210
第九章 管理室內下水道系統的基本要求	212
第十章 屋內雨水管	216
§ 33. 屋內雨水管網及其主要部份	216
§ 34. 雨水管直徑之決定	223

第三篇 熱水供應

第十一章 熱水供應系統	227
§ 35. 熱水供應系統中的水質	227
§ 36. 熱水的燒煮方法	228
§ 37. 局部熱水供應裝置	229
§ 38. 水的沸騰	236
§ 39. 集中熱水供應系統和管道圖式	238
§ 40. 熱源(發熱器), 水加熱器和熱水積水槽	247
§ 41. 管道網和附件	263
§ 42. 區域熱水供應	272
第十二章 熱水供應系統的計算	276
§ 43. 熱水用水量標準和用水情況	276
§ 44. 發熱器、加熱器和熱水積水槽的計算	277
§ 45. 熱水網的計算	282
第十三章 對熱水供應系統管理的基本要求	301

第四篇 各種建築物的煤氣供應

第十四章 煤氣供應系統的設備	303
§ 46. 煤氣的獲取及其性質	303
§ 47. 煤氣的分配	306
§ 48. 室內煤氣管網(進氣管、院內和屋內管網)	310
§ 49. 煤氣用具	318
§ 50. 檢驗儀器、調節和停止附件	334
第十五章 煤氣供應系統的計算	340
§ 51. 原始資料	340
§ 52. 煤氣管直徑的決定	242

第十六章 煤氣設備的管理	347
--------------------	-----

第五篇 垃圾和灰塵的清除

第十七章 垃圾的清除	351
------------------	-----

§ 53. 一般概念	351
------------------	-----

§ 54. 垃圾管道	354
------------------	-----

第十八章 灰塵的清除	361
------------------	-----

§ 55. 獨用吸塵裝置	361
--------------------	-----

§ 56. 集中吸塵系統	361
--------------------	-----

第六篇 特種用途建築物的衛生技術設備

第十九章 高層建築物的衛生技術設備	367
-------------------------	-----

§ 57. 上下水道系統	367
--------------------	-----

§ 58. 熱水供應系統和煤氣供應系統	370
---------------------------	-----

第二十章 醫療機關的衛生技術設備	372
------------------------	-----

§ 59. 醫療機關中的特種衛生用具	372
--------------------------	-----

§ 60. 醫療機關中的上下水道系統	379
--------------------------	-----

第二十一章 浴室、通過式浴室和洗衣房的衛生技術設備	381
---------------------------------	-----

§ 61. 浴室和通過式浴室的衛生技術設備	381
-----------------------------	-----

§ 62. 洗衣房的衛生技術設備	387
------------------------	-----

第二十二章 各種特種用途建築物的衛生技術設備	395
------------------------------	-----

§ 63. 食堂和工廠廚房的衛生技術設備	395
----------------------------	-----

§ 64. 汽車庫的上下水道	397
----------------------	-----

§ 65. 化學實驗室中的設備物	398
------------------------	-----

第七篇 衛生技術設備的設計

第二十三章 一般概念	401
§ 66. 室內衛生技術設備的設計範圍	401
§ 67. 裝配設計	405
第二十四章 課程設計例題	411
§ 68. 住宅的室內冷水和熱水上水道的設計例題	411
§ 69. 住宅的室內下水道的設計例題	420
§ 70. 住宅煤氣供應設計例題	425
附錄	429

民用與工業房屋衛生技術設備

緒 論

黨和政府經常對勞動人民的福利改善方面特別關懷。

在大革命前的俄國，只有資產階級所居住的高樓大廈，才是設備完善的。城市基本居民羣衆，大都居住在沒有上下水道設備的房屋內，向挑水者購水應用或從市內配水站取水，當時僅有極少數位於城市中心的房屋，才安裝有上下水道。

據統計資料說明，在革命以前，蘇聯歐洲部份只有 131 個城市安裝有上水道，而這些城市的人口中，僅有 9.2% 的人口才享有使用自來水的權利。甚至在莫斯科一地，亦僅有全市 20% 以下的房屋使用自來水。住戶的用水量極少——每日約 25—30 升。關於房屋內福利設備，在沙皇俄國時代，其情形更爲惡劣。那時只有幾幢個別的房屋，才安裝熱水和煤氣設備，革命前的莫斯科一地，在 56 年之內，僅有 7500 戶安裝了煤氣設備。

在偉大十月社會主義革命以後，一切都發生了根本的變化。

早在蘇維埃政權成立初年，就施行了在居民區修建衛生及福利設備的措施，恢復了俄國在第一次世界大戰期內蒙受災難的城市經濟，增加了安裝上下水道的房屋幢數；在很多城鎮內，安裝了新的上下水道。在偉大十月社會主義革命頭十年之內，安裝的城市上下水道數量，要佔過去沙皇俄國時代 130 年內所敷設的數字之 $\frac{1}{3}$ 。實現了室內衛生技術設備建築的遠大的計劃；提高了這些構築物的建築技術；創造了新的上下水道系統；安裝了室內雨水管及垃圾管道。上下水道的安裝工程，

不僅在市中心區，而且也同樣在郊區、工人住宅區和農村區進行着。

1931年聯共(布)中央六月會議的決議，對於提高房屋福利設備及發展城市經濟方面，極為重要，在此次會議上，提出了對於今後蘇聯城市經濟發展及重建的指示，製造公用設備用具的指示，以及發展蘇聯首都莫斯科及蘇聯其他城市給水及暖氣供應設備的指示。

由於重建莫斯科的偉大斯大林計劃的實現，莫斯科的上水道容量到1940年為止，已較1913年增加到10倍。這就大大提高了每人用水量的定額數字，並且保證能供應所有新建的住宅及民用房屋的用水。

1939年，聯共(布)第十八次代表大會，決定了從社會主義逐步過渡到共產主義的路線，提出在經濟方面要超越各主要資本主義國家的任務。大會所通過的發展蘇聯國民經濟的第三個五年計劃，擬訂了一個工業及公用建築工程的巨大計劃；此計劃的實現，就能更加提高蘇聯人民的福利。

在偉大衛國戰爭年代中，德國法西斯侵略者在其侵佔區內使蘇聯國民經濟蒙受了巨大損失。在很多城市及工業中心，自來水和供熱系統均遭破壞。在這個時期內，雖然有戰時的困難，但是在蘇聯工業所遷往的後方新工業中心和原有工業城市中仍繼續修建上下水道和供熱系統。例如，1944年在莫斯科市內，曾採用羣衆性的建築方法，在日丹諾夫區的杜勃洛夫工人住宅區內安裝了暖氣管道。

1943年9月，完成了布古魯斯蘭——古比雪夫間的煤氣管的安裝工程，用天然煤氣供應給古比雪夫市內以及此管沿途各工業企業和大量的用戶們。

由於蘇聯人民的英勇力量及蘇聯軍隊的忠勇作戰結果，擊潰了希特勒的德國；此後在1946年3月，蘇聯最高蘇維埃通過了關於恢復與發展蘇聯國民經濟的1946—1950年五年計劃的法律。在此法律中，提出了一個基本任務；要恢復因戰爭而蒙受損害的國內各地區，要恢復戰前的工業及農業水平，並且最後要大大地超越此水平。

當時曾擬定恢復及建築 84,400,000 平方米住用面積的住宅的工程總數量。產生了新的住宅建築部門——廠製裝配房屋部門。

在衛生技術工作人員面前，也提出了一個任務；要保證戰後各工業及民用建築工程有品質高超及完善的衛生技術設備，要以利用先進蘇聯技術為基礎，採用工業化的及快速流水作業方法，去進行所有衛生技術系統的建築及裝配工作。

按照黨和政府的指示，在蘇聯創立了新的蘇維埃工業部門——天然煤氣的開採，以便把它們供應給城市及工業中心。蘇聯第一條最長的薩拉托夫——莫斯科的天然煤氣導管，就是斯大林時代最優秀的構築物之一。此構築物完全改變了莫斯科市的燃料用量數字：1949 年此天然煤氣在燃料用量數字中所佔比重增加達 10.5%。在衛國戰爭以前，莫斯科市有 68,000 住戶安裝煤氣設備，而到 1949 年則已達 220,000 住戶，296 個食堂，約 600 所幼兒園，學校及公用企業，並用煤氣加暖了 5,000 多家住戶。現在，莫斯科的煤氣化繼續在以日益增長的速度進行着，並順利解決着全面供應煤氣給莫斯科各住戶的任務。莫斯科市的煤氣化的發展情形，已為所有資本主義國家城市所望塵莫及。同時又在蘇聯其他城市（列寧格勒、基輔、薩拉托夫、古比雪夫、斯大林諾等地）實現了煤氣供應。

煤氣供應的發展，就需要創設製造煤氣裝置器材的企業。在沙皇俄國時代，這類企業是沒有的。現在，蘇聯的工廠已出品了各種品質高超的煤氣用具（煤氣灶，煤氣燒水爐等），並新創了很多日常應用的煤氣用具。

蘇聯政府經常關心着勞動人民的生活條件，並向建築材料工業提出了增加生產並改善衛生技術設備的質量的任務。由於這一點，曾徹底改革了蘇聯衛生技術工業，並組織了廣大種類的新衛生用具及附件的製造工作。在 1949—1951 年的期間內，蘇聯建築材料工業部的衛生技術工業管理局及建築用陶器材料管理局的工廠中，研究改良並推廣

製造了八十多種新的衛生技術製品（洗臉盆、浴盆、抽水馬桶、淋浴裝置、鍋爐，各種配水，化妝及混合用的旋塞等）。

在 19 次黨代表大會關於蘇聯 1951—1955 年第五個國民經濟發展五年計劃的法令中，擬定了國營住宅建築工程的巨大計劃。在城市及工人住區內，將興建 105,000,000 平方米的住用面積的房屋。該法令又規定繼續改善城市及工人住區居民的公用及日常生活設備，擴大上下水道網，房屋暖氣化及煤氣化，改善市內公共福利設備，並規定增加該項建築基金，要超過 1950 年的 50%。

蘇聯衛生技術在走上廣大的發展道路之後，就大大的超過了外國的技術，而後者則從來沒有提出其改善居民日常生活條件的任務。在資本主義國家內，對大多數衛生技術製品的設計進行，祇顧到不同的公司的狹隘的商業利益罷了。

在蘇聯，由於對衛生用具及其附件要求很高，大多數外國衛生技術結構物已不適用。蘇聯現在出品的衛生技術製品中，有很多種製品，按其質量、經濟性、工作條件及日常使用方便的情形來看，均超過資本主義國家所製出的同類製品。

蘇聯莫斯科市及其他城市的高層及多層建築物的建築工程，是用最新的蘇聯技術成就來進行的，其中採用了最完善的建築及裝配方法和新式的衛生技術設備。

在偉大的共產主義建設中，在烏克蘭及克里米亞的草原上，在土庫曼的平原和沙漠中，興建了新的城市和工人住區，在這些地區內的住屋、公共建築物、醫院和學校等，都安裝了所有各種的衛生技術設備。

俄國及蘇聯的學者和工程師，在研究衛生技術的科學問題及工程問題方面，曾耗費了很多精力，其中如：上下水道管網水力計算方面的專家——Н. Е. 查可夫斯基教授、Н. Н. 巴夫洛夫斯基院士、В. Г. 洛巴契夫教授、技術科學博士 Н. Н. 格尼耶夫教授、技術科學博士 Н. Н. 阿勃拉莫夫教授；下水道及雨水管方面的專家——З. Н. 希舒可夫教授、П. С.

別洛夫教授, Н. Н. 別洛夫教授、П. Ф. 果爾巴契夫教授; 室內上下水道設備方面的專家——Я. Я. 慈維根斯基副教授, 技術科學院博士 Н. И. 法爾可夫斯基教授、С. Л. 卡拉伐伊工程師、С. А. 庫爾辛工程師、П. А. 斯般舒諾夫工程師、技術科學候補博士 И. П. 斯維舒尼可夫; 熱水及暖氣供應方面的專家——Ф. И. 愛克曼教授、А. В. 赫魯多夫講師等。

下面各科學研究所及機關, 正在進行着衛生技術的發展及改善工作; 全蘇衛生技術設備科學研究所, 全蘇上下水道, 水力工程構築物及工程水文地質科學研究所, 公用事業學院等, 還有很多製造及使用新衛生技術及煤氣設備物的工廠全體員工們。

蘇維埃政權所創立的高等學校及技術學校的專門學系, 正培養着從事上下水道、暖氣、煤氣及通風設備方面的工程師及技術員。在這些技術方面工作的專家們, 得到了政府方面多方及廣大的援助。這些專家在主持着各科學研究試驗室, 政府爲他們創設了極有利的條件, 以便順利地及有成效地進行研究工作。

在衛生技術專家面前, 現在有一些重要的任務——要研究出及製造出醫院及幼兒園用的新式衛生技術及暖氣用具來。現在已具備了一切先決條件, 而可使這些任務也能在最近數年內獲得順利解決。

第一篇 室內上水道

第一章 室內上水道系統及圖式

§ 1. 室內上水道的用途及分類

室內上水道，就是一種安裝在房屋內部的上水道系統；它的水源是從室外上水道的給水網而來，或從當地水源而來；室內上水道在水壓之下，將水分配在配水旋塞和其他配水設備之間的水管中。

室內上水道按其用途可分為三類：1)管理及飲料用上水道，2)生產用上水道，3)消防用上水道。

管理及飲料用上水道——供給飲料、盥洗、洗衣、沖洗馬桶、洗刷地面以及其他管理上所需的用水。

飲料、烹飪、盥洗及洗刷食品用的水，應該合於一定的飲料品質，就是合於飲用水的規定要求（見全蘇國定標準 ГОСТ 2874—45 號規定）。

對於如洗衣及沖洗馬桶等幾種管理上所需的用水，可以利用非飲料品質的水，但是若另行安裝此類用水的水管，顯然是不合適的。因此，通常就將飲料品質的水用在這類需要方面。

生產用上水道——供給生產（技術）用水也就是供給生產器具、鍋爐、冷卻機器、聯動機，各種設備以及各種操作過程中的用水，對於生產用水的品質的要求，各有不同；這些要求由操作條件來決定。

消防用上水道——在發生火災時作滅火及防止火勢蔓延之用。

可以安裝管理、生產及消防三者合用的上水道，或者安裝分離的上水道：管理——消防用上水道和生產用上水道，或管理用上水道和生產——消防用上水道。單獨的消防用上水道，只有在特殊情形下才安裝。除此以外，也可以安裝特殊用途的上水道，例如軟水用的上水道。

室內上水道系統的選擇，是由建築物的式樣及用途，技術操作、衛生及消防的要求以及技術經濟的觀點來決定的。同時也要考慮到水質及水量、供給各用戶的用水所需的水頭以及其他特殊條件。爲了減少建造及經營管理費用起見，最好把引入品質相同的水的上水道，合併成一個系統，並有相同的水頭。

在住屋及公共房屋中，主要是安裝管理及飲料用上水道。

如在這些房屋中，例如在超過九層的住屋中，也需要安裝消防用上水道設備，則可以把此上水道和管理及飲料用上水道合併爲一系，就是安裝管理及消防合用的上水道。

在對住屋及公共房屋有高度的消防要求時，例如在高層房屋中，可分別安裝管理及飲料用的和消防用的上水道。

在廠屋內，可視生產條件而安裝各種不同的室內上水道系統。在這些房屋內，最常用的上水道系統爲：1)管理、生產及消防三者合用的上水道——供應飲料品質的水，是在生產上用水量不多而又需要飲料品質的生產用水情形時採用之，例如在食品工業企業中採用之。2)分離的上水道——管理——防火上用的和生產上用的上水道——是在生產用水量很多並在生產方面的用戶所需水頭不大時採用之。

§ 2. 室內上水道的各主要部分

建築物內部的上水道可以分成下面幾個主要部份(圖1)：1)一條或數條有水表的進水管；2)總水管；3)配水管——豎管；4)支管(支線)；5)配水旋塞和配水用具。

在有些情形中(見後面所述)，在室內上水道系統內，也加裝打水裝置水泵和水塔；而在工業房屋中，則有時也加裝循環給水(多次利用水)用的打水裝置和其他用途的打水裝置。

進水管——是一種壓力管道，是房屋外面的地下給水管(通常安裝在土壤的凍線以下)，並經房屋基礎而通入房屋內(或在基礎底下不深