

黑色冶金工廠 主要車間外圍構造

(設計指南)

黃成春 譯

重工業出版社

黑色冶金工廠主要車間外圍構造

(設計指南)

蘇聯冶金及化學工業企業建築部建築設計總局，國立標準設計及技術研究院
蘇聯黑色冶金工業部設計總局，
國立全蘇冶金工廠設計院

編

蘇聯建築部設計總局與冶金
工業部設計總局共同批准

黃 成 春 譯

重工業出版社

內容提要

本指南包括有關選擇外圍構造（牆和房蓋）的技術決定以及黑色冶金工廠主要車間房間牆壁和屋頂中換氣及採光孔洞的配置問題。在附篇中列舉了介紹採用的牆壁及房蓋形式的說明。

本書係供黑色冶金工廠設計方面的工程設計人員之用。

ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ
ОСНОВНЫХ ЦЕХОВ ЗАВОДОВ
ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
(РУКОВОДСТВО ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ)
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ
(Москва—1954)

* * *

黑色冶金工廠主要車間外圍構造
(設計指南)

黃成春譯

重工業出版社（北京西直門內大街三官廟十一號）出版
北京市書刊出版業營業許可證出字第〇一五號

* *

重工業出版社印刷廠印

一九五五年八月第一版

一九五五年八月北京第一次印刷（1—1,178）

787×1092 · $\frac{1}{32}$ · 字31,000 · 印張 · $1\frac{14}{32}$ 定價（9）0.32元

書號 0310

* * *

發行者 新華書店

目 錄

前 言.....	4
I. 採用範圍.....	5
II. 影響外圍構造設計的幾個生產條件.....	5
III. 關於設計外圍構造的一般指示.....	9
IV. 牆.....	22
V. 房蓋.....	23
附 錄.....	34
1. 推荐採用的牆壁型式的說明.....	34
2. 推荐採用的房蓋型式的說明.....	38
3. 推荐採用的房蓋和牆壁型式的應用範圍.....	41

前 言

本書對設計人員如何選擇黑色冶金工廠主要車間外圍構造（牆、屋頂）的技術決定方面的必要指示，以使技術決定之符合於各個車間生產特點和建築區的氣候條件。

本書中所敘述的要求是以廠房外圍構造設計和使用經驗總結為依據，並以降低建築成本及建築的繁重程度、提高建築質量和改進車間內勞動條件為方向的。

有關此類車間外圍構造設計方面一系列的主要問題，在本書中都給予新的敘述。

這類主要問題有：按有玻璃的窗口以及飛散大量生產熱、灰塵、烟和烟灰的車間的天窗禁止使採光與換氣兼用；將這類車間改成不加充填的換氣孔洞（不按玻璃及百葉窗），此孔洞在南方地區具有相當條件時，可以經常開着；採用避風的換氣天窗；對某些工作房間內不需要正氣溫的車間、分部和倉庫不修建牆壁（部分或全部地），而在某些情況下連房蓋也不採用，做成露天的吊車棧橋及其它型式。

本指示係由國立標準設計和技術研究院同國立全蘇冶金工廠設計院一起編製的。

本著作係在建築師 Н. П. 巴沽卓夫和工程師 А. И. 魯布寧等同志領導下由 Н. С. 多布羅梅斯洛威完成的，工程師 Б. Ф. 瓦西里耶夫、工程師 И. И. 瓦殷特拉布、技術科學碩士 А. И. 凱金、建築師 С. А. 里別爾曼、工程師 В. Н. 米烈爾、建築師 М. Е. 奧斯特洛夫斯基、技術科學碩士 Н. А. 烏沙濶夫、工程師 М. М. 哈烈茨基都曾參加，並曾徵求技術科學教授 Л. А. 謝爾克的意見。

I. 採用範圍

1. 本指南適用於黑色冶金工廠高爐、煉鋼與軋鋼車間主要生產廠房外圍構造牆與房蓋之設計。

附註：在考慮到生產特點、使用制度及建築地區的氣候條件的條件下，本指南亦可用來設計黑色冶金工廠其他各個車間。

II. 影響外圍構造設計的幾個生產條件

2. 當設計黑色冶金工廠主要車間的外圍結構時，應考慮：

- (1) 生產熱散放數量；
- (2) 室內空氣相對濕度的大小；
- (3) 工作地帶內對空氣溫度的要求；
- (4) 二氧化硫 (SO_2) 對鋼結構侵蝕程度，
- (5) 生產灰塵、烟和烟灰的散佈情況；
- (6) 運輸與操作設備對外圍構造有無動力影響及其程度；
- (7) 生產過程中火災危險性的大小；
- (8) 工作地點對天然採光的要求。

3. 生產房間依其散放熱量之大小，可分成三類：

- (1) 生產熱散放量不大的房間（少於 20 千卡 立方公尺/小時）；
- (2) 中等散熱量的房間（由 20 至 100 千卡 立方公尺/小時）；
- (3) 大量散放生產熱的房間（100 千卡 立方公尺/小時以上）；

4. 依據空氣相對濕度的大小，生產房間，因對其外圍構造在熱傳導阻力方面提有適當的要求，則可分成三類：

(1) 相對濕度在 45% 以下的房間；

(2) 相對濕度由 45 至 60% 的房間；

(3) 相對濕度在 60% 以上的房間。

5. 根據工作地帶對空氣溫度的要求情況，生產房間可分成四類：

(1) 大量散放生產熱的房間，此房間於每年寒冷時間在工作地帶上需要正溫度，並且大部分面積上所需要之溫度能够由於適當安排牆與房蓋上之孔洞而從散發之生產熱量得到保證。熱工上對外圍結構沒有要求。在此房間內，由於常常要長時間的開着門，工作地帶所需要的正氣溫，在室外氣溫低時，通常是達不到的。

(2) 中等散放生產熱量的地點，此地點在工作地帶內於每年寒冷期間需要正的氣溫，並且所需要的溫度，在大多數情況下，可由生產散放之熱量來供應。

選擇外圍構造的熱阻力和解決安設採暖設備問題，都要根據生產熱散放量的大小和採暖設計的室外計算溫度進行。

(3) 少量散放生產熱的地點，此地點於每年寒冷時期，工作地帶內不需要正的氣溫；同時對外圍構造也沒有熱工上的要求。

(4) 生產散熱量不大的房間，此房間於每年寒冷時期，工作地帶內需要正的氣溫，同時爲了保持所需溫度必須安設採暖設備。

附註：工作地點集中且局部採暖的房間不屬於Ⅱ級，這些房間多屬於Ⅲ級。

6. 根據二氧化硫 (SO_2) 對鋼結構侵蝕影響的程度，生產房間可分成三類：

(1) 當空氣的相對濕度在 45% 以下時，沒有或分佈有少量 SO_2 少於 0.01 毫克/公升的房間；

(2) 當空氣相對濕度在 45% 以上能引起廠房鋼結構銹蝕情況下具有中等分佈量的 SO_2 (由 0.01 毫克/公升至 0.015 毫克/公升) 的房間；

(3) 當空氣相對濕度高於 60% 能引起廠房鋼結構迅速銹蝕情況下，分佈有大量 SO_2 (大於 0.015 毫克/公升) 的房間。

7. 根據灰塵、烟和烟灰的散佈情況，生產房間可分成下列三類：

(1) 沒有或有少量能引起玻璃污垢的生產灰塵，玻璃每年要擦洗兩次以上的房間；

(2) 大量散放生產灰塵、烟和烟灰，能引起玻璃極度污垢，玻璃每年要清洗四次以上的房間；

(3) 極大量散放生產灰塵、烟和烟灰，能使玻璃極度污垢，尤其是使上部採光天窗極度污垢、以致擦洗玻璃非常困難而一般來講擦洗也無效的房間。

8. 根據外圍構造有無動力影響及動力影響程度，而將生產房間分成三類：

(I д) 沒有吊車設備或具有輕級運轉量的吊車的房間，此房間內沒有由於行駛於工作平台、棧橋等處的鐵路車輛及特種車輛加於結構上的動力影響；

(II д) 帶有中級運轉量的吊車的房間，以及具有由於行駛於工作平台、棧橋等處速度達 5 公里/小時的鐵路車輛

及特種車輛加於結構上的動力影響的房間；

(Ⅲ д) 帶有重級的及特別重級運轉量的吊車的房間，以及具有行駛於工作平台、棧橋等處速度在 5 公里/小時以上的鐵路車輛和特種車輛，從而使結構受到動力影響的房間。

附註：吊車運轉量規範見全蘇標準以及蘇聯國家監督總局所頒規程。

9. 按火災危險程度，佈置於主要車間內的各生產過程，根據防火標準，屬於下列兩等級 (Г 及 Д)：

(1) 有關在火熱的、赤熱的或熔化狀態下加工非燃燒物質和材料，同時並排出輻射熱、有規律之火花和火燄的各種生產以及有關燃燒固體、液體和氣體燃料的各種生產都屬於 Г 級：

(2) 有關在冷卻狀態下加工非燃燒物質和材料的各種生產都屬於 Д 級。

10. 按工作地點對天然採光的要求情況，生產房間依照 ГОСТ 3291—46 規定，分成下列三類：

(1) 當上部採光或混合採光時，工作地點的天然照度係數平均值應為 3%，而側面採光時，天然照度係數最小值應為 1% 的房間；

(2) 當上部或混合採光時，工作地點的天然照度係數平均值應為 2%，而側面採光時，天然照度係數最小值應為 0.5% 的房間；

(3) 當上部或混合採光時，工作地點的天然照度係數平均值應為 1.0%，而側面採光時，天然照度係數最小值應為 0.3% 的房間；

11. 第 3~10 條所列舉的車間在生產條件方面的特性及

其對外圍構造的決定方面的影響列於表 1 中。

對表 1 的註解

1. 空氣相對濕度的資料，只是爲在熱工上對外圍構造有要求的各車間而列出的；

2. 天然照度係數值（平均的）只爲能設計成帶上部採光天窗的房間而列出的；

3. 關於車間依動力影響而歸劃成兩組的指示，說明該車間的個別跨間具有較高程度的動力影響或外圍構造個別部分直接承受這種影響。例如，在爐台的廠房中，承受熱風空氣管道的牆壁部分，依動力影響屬於 III_A 組。在某些情況下，軋鋼與軋管的酸洗跨間也屬於 III_A 組。

當這類跨間的影響波及車間的整個面積時（例如，拉管車間的酸洗部），該車間的外圍構造，根據上述跨間的生產條件採用；

4. 在表 1 中所列出的某些車間中具有個別不大的房間，依其內部制度和生產條件不同於所在的車間和間，例如，在煉鋼車間和注錠機器間中，製造石灰灰漿的房間應採暖，高爐操縱房間、煉鋼和軋鋼車間的操縱台也要採暖。

III 關於設計外圍構造的一般指示

12. 選擇外圍構造材料及技術決定時，應以車間的生產條件（表 1）以及技術經濟的情況和建築的當地條件爲依據。所採用的條件應保證外圍構造必要的耐久性；

13. 當設計外圍構造時，應力求簡樸。房屋的牆壁不必有裝飾用的女兒牆、凸出部、裝飾山尖等；

房蓋通常應做成外部排水的並具有簡單能排出雪和灰塵堆積的剖面；

當具有內部排水房蓋的房屋，儘量少作天溝。

工作地帶內氣溫的要求屬於 I 和 III 類的房屋，只在例外

按影響於外圍構造決定的諸

編 號	車間或間（分部）的名稱	生 產 中 散 發 熱 量 以 千 卡 · 立 方 公 尺 / 小 時 計	工作地帶 中空氣相 對 濕 度 以 % 計
車間的高爐組			
1	出鐵場·····	100	—
2	爐台·····	100	—
3	熱風爐間·····	20	—
4	爐頂捲揚機及碎焦轉捲機機器房··	20	45
5	貯料倉下的房間·····	20	45
6	鐵渣罐修理庫·····	20	—
7	粘土製備間·····	20	45—60
8	鑄鐵機間·····	100	—
9	鑄鐵機通廊·····	100	—
10	篩焦粉間·····	20	—
11	秤量車修理庫·····	20	45
12	渣罐噴洒間·····	20	45—60
車間煉鋼組			
13	平爐車間（主要廠房）·····	100	—
14	俾斯麥和托馬斯車間（主要廠房）··	100	—
15	電爐煉鋼車間·····	100	—
16	混鐵爐間·····	100	—
17	鋼錠脫模間·····	100	—
18	整模場·····	20	—
19	配料廠·····	20	—

1. 冬季時期工作地帶內不需要正氣溫；

表 1

生產條件對各車間進行分類

依工作地帶對氣溫的要求而分組	依二氧化硫(SO_2)散放量而分組	依灰塵、烟、烟灰散發量而分組	依動力影響而分組	依火災危險程度而區分的生產等級	所需天然係數	
					平均值	最小值
I ¹	Б	3	II _д	Г	—	0.5
I	Б	3	I _д ; III _д	Г	—	0.5
III	а	1	I _д	Д	—	0.3
IV	а	1	I _д	Д	—	1.0
IV	а	3	II _т	Д	—	0.3
III	а	2	II _т	Д	—	0.5
IV	а	2	I _д	Д	—	0.3
I ¹	Б	3	II _т	Г	—	0.5
I	Б	3	I _д	Г	—	0.3
IV	а	3	II _д	Д	—	0.3
IV	а	2	I _д	Д	—	0.5
IV	Б	2	I _д	Д	—	0.3
I	а	3	III _т	Г	—	0.5
I	а	3	III _т	Г	—	0.5
I	Б	3	III _т	Г	—	0.5
I	Б	3	III _т	Г	—	0.3
I ¹	а	2	III _т	Г	—	0.3
III	а	2	III _т	Д	—	0.3
III	а	3	III _т	Д	—	0.3

編 號	車間或間（分部）的名稱	生 產 中 散 發 熱 量 以 千 卡 · 立 方 公 尺 / 小 時 計	工作地帶 中空氣相 對 溫 度 以 % 計
20	碎鐵車間.....	20	—
21	火割部.....	20	—
22	爐渣場.....	20	—
23	生鐵及鋼錠庫.....	20—100	—
	車間的軋鋼組		
24	均熱坑間.....	100	—
25	初軋、板坯和聯續軋鋼機器間.....	20—100	45
26	初軋坯、板坯和鋼坯倉庫.....	100	—
27	熱軋機間（鋼軌鋼梁軋機、大型、 小型、中型軋鋼機、綫材機、厚板 機、中板機和薄板機）.....	20—100	45
28	熱軋機成品倉庫.....	20	—
29	鋼軌鋼梁軋製車間及型鋼軋製車 間、精整部、檢查台.....	20	45
30	冷軋車間.....	20	45
31	車輪、輪胎軋製車間和鋼軌附件車 間.....	20—100	45
32	熱處理車間.....	20—100	45—60
33	定徑車間.....	20—100	45
34	軋管車間、無縫鋼管生產部.....	20—100	—

1. 各爐子跨間屬於“B”組；
2. 設計成露天棧橋式的；
3. 蓄熱爐各跨間屬於“B”組；
4. 各爐子間屬於“B”組。

續表 1

依工作地 帶對氣溫 的要求而 分類	依二氧化 硫(SO ₂) 散放量而 分組	依灰塵、 烟、烟灰 散發量而 分組	依動力 影響而 分組	依火災危 險程度而 區分的生 產等級	所需天然 照度係數	
					平均值	最小值
III	a	3	III _т	Д	—	—
III	a	2	II _т	Г	—	0.3
III	a	3	III _д	Г	—	— ²
III	a	1	III _д	Д	—	— ²
I	a, Б ³	2	III _д	Г	—	0.5
II	a, Б ⁴	2	II _д ; III _д	Г	2	0.5
I	a	2	III _д	Г	2	0.5
II	a, Б ¹	2	II _д , III _д	Г	2	0.5
II—III	a	2	II _д , III _д	Д	2	0.5
IV	a	2	II _д , III _д	Д	3	1.0
IV	a	2	II _д , III _д	Д	2	0.5
II	a, Б ¹	2	II _д , III _д	Г	2	0.5
II	Б	2	II	Г	2	0.5
II	Б	2	II	Г	2	0.5
II—III	a, Б ¹	2	II _д , III _д	Г	2	0.5

編號	車間或間（分部）的名稱	生產中 散發熱量 以千卡· 立方公尺小 時計	工作地帶 中空氣相 對濕度 以 % 計
35	火鋸管材車間.....	20—100	—
36	電鋸管材車間.....	20	45
37	冷拉與軋管車間.....	20	45
38	管材精整車間.....	20	45
39	管材熱處理車間.....	20—100	45
40	主電室.....	20	45
41	機修間、軋輥車製間，工具間及其他.....	20	45
42	酸洗間、鍍鋅間、鍍錫間、鍍鉛間及其他.....	20	60

① 各爐子跨間屬於“B”組；

② 在軋鋼和軋管車間的酸洗有散發硫、鹽、硝酸的氣體。

續表 1

依工作地帶對氣溫的要求而分組	依二氧化硫(SO_2)散放量而分組	依灰塵、烟、烟灰散發量而分組	依動力影響而分組	依火災危險程度而區分的生產等級	所需天然照度係數	
					平均值	最小值
II—III	a	2	II _д , III _д	Г	2	0.5
II	a	2	II _д , III _д	Г	2	0.5
II	a	2	II _д , III _д	Д	2	0.5
II	a	2	II _д , III _д	Д	2	0.5
II	a, Б ¹	2	II _д , III _д	Г	2	0.5
II	a	1	I _д	Д	—	1.0
II	a	2	I _д , II _д	Д	3	1.0
II	Б ²	2	I _д , III _д	Д	3	1.0

情況下容許在屋頂上安設內部排水。

14. 當設計大量散發生產熱的車間外圍構造時，其工作地帶上的氣溫要求屬於Ⅰ類，並具有大量的灰塵、烟和烟灰（平爐、俾斯麥爐、托馬斯爐、電爐車間、混鐵廠、加熱爐部及其它（見表1））時，應遵循下列指示：

（1）牆與房蓋的決定，應保證有用工業化方法修建的可能。

尤其是這類車間，其牆壁最好採用大型的鋼筋混凝土板或瓦壠石綿板。在本指南中第48與49兩條所指的情況下允許採用上述兩種材料做房蓋。

（2）換氣孔洞必須與採光孔洞分開設置並設計成不帶玻璃和百葉窗的。

換氣孔洞應安設專門的裝置（摺式、迴轉式或提昇式的板）以便在每年冷季能够全部或部分地將孔洞開關；

（3）由於在這些車間中玻璃極易污濁且難擦洗，牆上帶有玻璃的採光孔洞，應作適當配置，只須考慮車間內生產過程條件需要照明的幾個工段的採光得到保證即可。

在採暖設計上取用的計算溫度高於 -25°C 的地區，假如這些地區冬季較短時，帶玻璃的窗孔必須按標準上規定的考慮在夏季開設換氣孔的情況下為保證照度所必需的數量採用。

帶玻璃的孔洞，因僅供採光用，故應安設成不能轉動的（死的）窗扇。

（4）天窗應只為換氣目的而設計，窗口不作填充（不安設玻璃及百葉窗），設有避風裝置用以防止倒風。天窗的構造必須防止雨水傾入車間。