

26413

鋼筋泡沫混凝土 屋面板製造與施工

建築工程部技術司編

63
8120

建築工程出版社

563

18120

563
18120

鋼筋泡沫混凝土屋面板製造與施工

建築工程部技術司編

建築工程出版社出版

• 一九五五 •

書號 140 53 千字 850×1143 $1\frac{1}{32}$ 印張 $2\frac{5}{16}$ 插頁

編者 建築工程技術司
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—4,500 冊 一九五五年五月第一版
每冊定價 (8)0.46 元 一九五五年五月第一次印刷

目 錄

序言.....	4
I. 一般概述	5
II. 生產階段	6
一 鋼筋泡沫混凝土硬化過程中的性質變化	6
二 原材料性質的要求	7
三 配合比的確定和計算	10
四 機械和工具設備	15
五 主要生產過程及注意事項	22
六 製造過程中的實驗工作	31
七 生產作業計劃及勞動組織	34
III. 成品的運輸及安裝	36
IV. 鋼筋泡沫混凝土屋面板生產技術操作規程(草案)	38
V. 試製階段	41
一 設備	41
二 原料	42
三 操作過程	43
四 幾種水泥試製結果	49
五 試製中發生的問題	52
附錄一：原材料性能化驗的方法及結論	58
附錄二：主要設備的構造及安裝	65
附錄三：用於工業房屋屋蓋的 2.5 和 3.0 公尺長的高壓 蒸汽鋼筋泡沫混凝土板的技術規範	69

序 言

在我國建設社會主義社會的過程中，學習蘇聯先進的科學技術知識是有其頭等重要意義的。東北五公司在担負哈爾濱電表儀器廠的建廠工程中，由於積極學習蘇聯先進經驗，在蘇聯專家的指導和中國科學院哈爾濱土木建築研究所等有關部門的大力協助下，從一九五三年十一月開始試製鋼筋泡沫混凝土屋面板，到一九五四年四月試製成功，七月已大批生產。這一先進材料的試製成功，對國家建設有着重大的貢獻。它可以降低建築成本，節約國家資金，加速社會主義建設。爲了使這一先進的建築材料，廣泛地運用到國家建設上去，特將該公司製造鋼筋泡沫混凝土屋面板的總結資料：主要包括試製、生產、施工、生產技術操作規程及生產設備的安裝等主要部分，彙編成冊，以供廣泛採用時的參考。

製造鋼筋泡沫混凝土屋面板的資料依據有三：

- (1) 國定全蘇標準(ГОСТ 1781-49)。
- (2) И. Т. Кудрящев. "Заводы по производству изделий из ячеистого бетона" Москва 1951。
- (3) ЦНИПС (И. Т. Кудрящев, Л. М. Розенфельд, М. Я. Крицкий, А. Т. Баранов) "Исследования по ячеистым бетонам" Москва 1953。

由於技術水平有限，對以上技術文獻，尙未能全面理解透徹，再加以整理時間倉促，缺點和錯誤在所難免，尙希讀者提出指正。並希各推廣使用單位，能通過實踐以豐富經驗。

最後，以水泥製造的板，稱爲鋼筋泡沫混凝土板，以石灰製造的板，稱爲鋼筋泡沫矽酸鹽板。本書只介紹鋼筋泡沫混凝土屋面板，關於它的設計問題，可參閱國定全蘇標準(ГОСТ 1781-49)。

I. 一般概述

鋼筋泡沫混凝土屋面板，是以水泥、石英粉和泡沫劑三種原料加水拌合均勻後，澆注於有鋼筋的鐵模型內，經過高壓蒸汽養護處理硬化而成的產品。經過試驗、試製以及科學分析的結果，將其特性總括如下：

(一) 體重輕，鋼筋泡沫混凝土可以製成 400 公斤/立方公尺～1000 公斤/立方公尺的體重，一般鋼筋混凝土的體重按 2400 公斤/立方公尺計，則鋼筋泡沫混凝土的體重相當於普通鋼筋混凝土的 $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{6}$ 。

(二) 能承受荷重，平均體重在 600 公斤/立方公尺時，耐壓強度（試塊 $10 \times 10 \times 10$ ）為 20 公斤/平方公分～30 公斤/平方公分；在 700 公斤/立方公尺或 700 公斤/立方公尺以上時，耐壓強度在 30 公斤/平方公分以上。我們最高達到 51.2 公斤/平方公分。在作支點試壓時，其安全係數均不少於 2，而經常達於 2.5—3，均超過國定全蘇標準 (ГОСТ 1781-49) 的規定限度。

(三) 有防寒隔音的特性。

(四) 鋼筋泡沫混凝土與鋼筋的結合很好，在同強度試壓下，比普通混凝土的結合强度高 1.5 倍。

(五) 不燃燒的特性，以直接的火燄接觸鋼筋泡沫混凝土延續 4 小時以後，再以水噴它，則彎曲強度要減低 40%，但不損壞。

(六) 鋼筋泡沫混凝土的收縮，在水泥的熟料及安定性不發生毛病和正確地操作下，收縮不大於 0.5 公厘/公尺。

(七) 可以用鋸、斧等工具加工成需要的外形，惟在鋼筋被切斷時比較麻煩，但不會影響其外形的完整。在儀表廠工程中曾利用過此法。

(八) 鋼筋泡沫混凝土與砂漿層結合良好。

(九) 吸水性，我們所作的成品（試塊 $10 \times 10 \times 10$ 公分立方體）在 24% 與 25% 之間。

(十) 鋼筋泡沫混凝土的強度，隨時間的進展而增強，根據蘇聯資料，一般經過 $2-2\frac{1}{2}$ 年增加 40%，也就是所謂後期强度高，並且增加的時間也長。

(十一) 能受輕微的振動，除了突然的衝擊力以外，一般運輸途中的振動對鋼筋泡沫混凝土板影響很微。

由於這些特性，因而應用範圍很廣，可作為工業廠房的屋面、管道、樓板以及牆的保溫填料和熱力保溫絕緣等。利用鋼筋泡沫混凝土導熱率小的優點（它的保溫能力為普通鋼筋混凝土的五倍）用作屋面板可省去沉重的防寒層；由於體重輕及減去防寒層後，可比舊法減輕屋面重量百分之四十。

鋼筋泡沫混凝土屋面板，可以在工廠或工地進行預製，因而也具有其他預製品的優點，能夠預製成或用鋸、斧等工具加工成工程上所需要的各種形狀，正由於可以在工廠生產，集中運輸，統一配料，控制強度，保證工程質量，為施工技術管理創造了有利條件。

鋼筋泡沫混凝土屋面板，能兼作承重與防寒保溫用，因此它的作用能代替鋼筋混凝土板的承重及泡沫混凝土板的防寒保溫，這樣它就將兩種板的預製安裝工序，併合為一，減少生產設備。所以它是一種先進的建築材料。採用這種先進材料，可以加速工程進度，保證工程質量，並降低建築成本，節約國家資金。

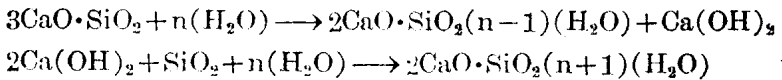
II. 生產階段

一、鋼筋泡沫混凝土硬化過程中的性質變化

鋼筋泡沫混凝土在硬化過程中，主要是水泥初凝及終凝的過程。泡沫要經過易於活動而進於穩定的過程。水泥與石英粉在高壓蒸汽養護過程中起着化學反應，因而生成堅固的耐壓體物質，它均勻地硬化在無數泡沫週圍。

在鋼筋泡沫混凝土中的填充物是空氣，不像一般混凝土填充物是砂和石，空氣是藉泡沫孔而存在的，它像無數的空氣粒含在鋼筋泡沫混凝土中。

普通水泥中的主要成分為矽酸三鈣 ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$)，它遇到水就起化學反應而產生游離石灰，游離石灰與石英粉化合而成不溶解於水及體積不膨脹的化合物，這種化合物就是鋼筋泡沫混凝土中耐壓的物質，其化學反應方程式如下：



在起這些變化的時候，是分作兩個階段來表現的。第一個階段是水泥的水化作用；第二個階段是高壓及高溫促成游離石灰與二氧化矽（石英）的化學作用，使其強度增大。同時水泥也因蒸汽養護強度增快，假如不經過高壓蒸汽養護，那麼二氧化矽（石英）與水泥的化學作用就很少。

二、原材料性質的要求

生產鋼筋泡沫混凝土的原材料，比一般混凝土要求嚴格，大致可分為膠結材料（水泥與石英粉）、泡沫材料（苛性鈉、松香與膠）、鋼筋及輔助用料（各種塗油）等。現將各種材料的要求敘述如下：

（一）水泥、使用標號 250[#]~300[#] 的矽酸鹽水泥或摻混合材料的水泥，但對熟料中的成分要週密地分析，並經過高壓蒸汽養護的試驗來確定。摻赤頁岩的水泥最好不使用。採用高標號的水泥時，要多加碾細的石英。關於水泥的化學成分，要求含有較多的矽酸三鈣。有害成分愈少愈好，尤其是氧化鎂 (MgO) 的成分，絕對不能超過國家的規定 (4.5%)。含鎂矽酸水泥不得使用。水泥要試驗硬化時間與安定性，體積變化越小越好。

（二）石英粉、石英應磨細，因為同重量的物質，如分成的顆粒愈細，則表面積的和也愈大，這樣能增強與水泥的化學作用，以增大強度。石英中二氧化矽的含量愈多愈好，至少應為 80%，細度

通過900孔篩時，篩餘應少於1%，通過4900孔篩時，應少於20%，也可用較粗的石英粉，但不能使其在泡沫糊漿中下沉，造成密度不均勻狀態。水泥與石英粉絕對不能受潮和摻入塵土，也就是要非常潔淨。

(三) 骨膠、不應有腐臭發酵現象，也不能含有油脂；用小塊的膠放在水中加熱，溶解後，如有油粒浮於水面即證明有油脂存在。膠要有一定的稠度和黏度，在溫度 $35^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的水中應慢慢溶解，在 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 的水中體積只膨脹；在未使用和未決定它與其他材料配比之前，要先化驗其含水百分比與比黏度（恩格拉氏）。保存膠時，不可受潮，不應放在溫度過高的地方，應該放在乾燥和通風處。

(四) 松香、松香的質地要潔淨透明，不能有渾濁的顏色，軟化溫度不應少於 65°C 。在乾燥狀態時，不能有黏性。松香中不能含松節油，可用水煮一小塊松香來試驗，松香在熱水中溶化後，是否有油粒浮於水的表面即可查出。熬好的松香應以有樹脂的清新氣味為佳。松香在使用前要化驗，求得皂化係數，因松香為多分子的酸類，它與鹼性物質相遇後即中和（松香皂化係數即中和一克松香所需之鹼性物質的毫克數）。

(五) 苛性鈉、須保存於密閉的容器內，避免揮發；同時應當放於溫度不高的地方。棒形的苛性鈉中空者，最好不使用。在使用之前要化驗其含氫氧化鈉（ NaOH ）的含量百分率，這樣才可確定苛性鈉與水及松香的配比。

(六) 鋼筋、它的屈伏強度要求與一般鋼筋混凝土相同，但表面一定要無油無銹，否則，會影響鋼筋與泡沫混凝土的黏結，規格由 $\phi 4\sim 9$ 公厘。

(七) 廢機器油、要潔淨無渣滓及沉澱物，並且不能含酸性物質，用於塗鐵模型。

(八) 石墨高溶漆、用絕緣漆和少許清油及石墨粉調和，以塗抹壓力釜內壁，防止釜壁腐蝕。

其他機器及水暖使用的附屬材料與一般要求相同。

(九) 水、要潔淨無銹，不含酸性物質，可用石蕊試紙試驗。

東北五公司製造鋼筋泡沫混凝土屋面板使用材料的情況，介紹以供參考(如表一)。

表一

材料名稱	規 格	產 地	使用情況
水 泥 (500#)	1. 500# 矽酸鹽水泥(摻砂岩混合材料爲8~10%)過期降爲400# 2. 熟料內含氧化鎂3.92% 含三氧化硫1.22% 3. 細度,通過4900孔篩,篩餘7.4%	重工業部 建築材料 管理局第 二水泥廠 (本溪)	情況非常良好, 在壓力釜蒸煉之 後廢品少,耐高 壓的情況及安定 性良好。
水 泥 (400#)	1. 400# 礦渣水泥(摻礦渣混合材 45~50%) 2. 熟料、內含氧化鎂3.86% 含二氧 化硫1.05% 3. 細度,通過4900孔篩,篩餘4%	同 上	情況良好,強度 高,與上種水泥 強度相同。
水 泥 (400#)	1. 400# 矽酸鹽水泥(摻火山灰12%) 2. 熟料內含三氧化硫1.13% 氧化鎂 0.66% 3. 細度,通過4900孔篩,篩餘10.6%	重工業部 建築材料 管理局第 八水泥廠	耐高壓的情況較 差,經常出現收 縮裂縫,強度較 低。
水 泥 (400#)	1. 400# 頁岩矽酸鹽水泥(摻赤頁岩 15%) 2. 熟料中含三氧化硫1.23% 3. 細度,通過4900孔篩,篩餘8.4%	重工業部 建築材料 管理局第 五水泥廠	耐高壓蒸煉性能 差,裂縫情況較 矽酸鹽水泥仍嚴 重,由於在靜停 期內不准澆水, 故不能解決問題。
120 目石 英粉	1. 化學成分: 二氧化矽(SiO_2)96.42% 三氧化二鐵(Fe_2O_3)0.19% 三氧化二鋁(Al_2O_3)0.1~0.9% 氧化鎂(MgO)0.06% 氧化鈣(CaO)0.03% 2. 細度,4900孔篩,篩餘31%	蓋平硅石 廠	質量均勻,使產 品强度高,細度 合適。
80目石英 粉	1. 化學成分:同上 2. 細度,4900孔篩,篩餘57.6%	蓋平硅石 廠	細度不太一致, 強度仍可以。

續表一

使用材料	規 格	產 地	使 用 情 況
鋼 筋	1. 屈伏強度 2700 公斤/平方公分 2. 直徑有 4 公厘、6 公厘、9 公厘三種，4 公厘爲鐵線		鍍鋅與鍍錫鐵線亦能使用。
骨 膠	1. 比黏度：由 1.53~1.73 (恩格拉氏黏度計) 2. 含水量 14.37%~17.6%	地方國營松江化學廠	一般情況良好。
松 香	1. 皂化值：171 2. 軟化點 74°C 3. 不含松節油	進口貨 哈爾濱 化工原料公司	桶裝的材料有不同的顏色，淡黃色者稠度較大，情況較好。
苛 性 鈉	1. 氫氧化鈉純度 80.23%~93.19% 2. 棒形白色結晶	同 上	瓶裝如封不嚴，容易失去一部作用。
廢機器油	1. 含水分：0.0586% 2. 含灰分：0.01068% 3. 酸價：1.447	哈爾濱 亞麻廠	情況良好。
絕 緣 漆			與清油及石墨粉混合可經住蒸煉五次。
石 墨 粉			

三、配合比的確定和計算

製造鋼筋泡沫混凝土時，要確定水泥與石英粉的配比，水與膠結材料的配比，泡沫劑中各項材料的配比（膠與水、松香與乾膠、松香與苛性鈉、苛性鈉與水）。

（一）水泥與石英粉的配比：是根據鋼筋泡沫混凝土容重的要求來選擇，又與水泥標號、稠度、細度、石英粉細度及含 SiO_2 的成分有關。在製造時所確定的容重不要與設計相等，而要小於它；因爲大於設計容重時即不能使用。另外在確定水泥與石英粉的配比時，也要考慮產品的耐壓強度來調整，同時也要適當地照顧材料的

經濟價格。

我們採用蘇聯資料中水泥與石英粉配比的範圍如表二。

表二

容 重 (公斤/立方公尺)	300	400	500	600	700	800	900	1000
配 比 範 圍	1:0.4	1:0.6	1:0.8	1:1.0	1:1.2	1:1.6	1:2.2	1:2.8
(水泥:石英粉)	~1:0.6	~1:0.8	~1:1.0	~1:1.4	~1:1.6	~1:2.0	~1:2.6	~1:3.2

我們經常使用的配比是水泥:石英粉=1:1.6。

(二) 水與膠結材料的配比(或簡稱水結比)用砂漿稠度儀器 ИИИИИ-2 來測定水的用量(試驗方法見後),它與鋼筋泡沫混凝土本身的容重有關,所以也由容重與 ИИИИИ-2 儀器刻度來決定。根據蘇聯資料的規定如表三。

水與膠結材料的配比表

表三

容 重 (公斤/立方公尺)	300	400	500	600	700	800	900	1000
ИИИИИ-2 儀 器要求刻度 (公分)	1	2	3	5	7	9	11	13

根據上表的要求,我們常常使用的水量,使砂漿稠度達到7~8公分。

但並非有了設計容重就立刻可以確定砂漿稠度,因水泥和石英粉的配比還具體地影響稠度。

現在把不同的水泥與石英粉之比和不同的設計容重,而達到 ИИИИИ-2 儀器所示砂漿稠度的曲線用圖 1a、16 表示。

每立方公尺所用水泥、石英粉及水的數量,用下列公式計算(不包括材料的損耗)

$$H_0 = \frac{P}{1.1(1+H)} \dots\dots\dots (1)$$

$$H_0 = H_0 \times H \dots\dots\dots (2)$$

$$B_0 = \frac{6}{60} (H_0 + H_0) \dots\dots\dots (3)$$

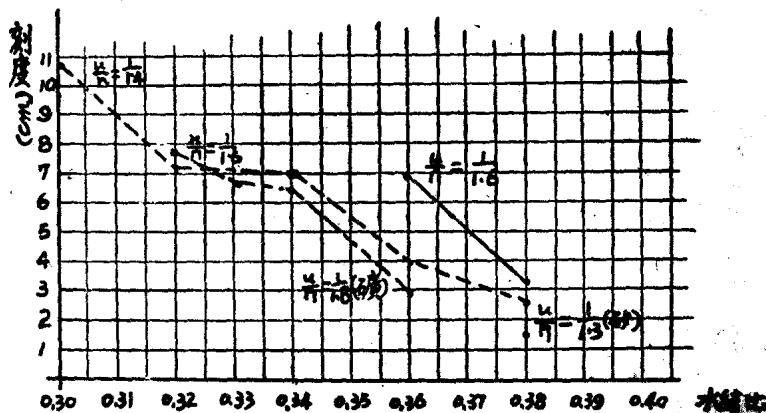


圖 1a.

沙漿稠度實驗 I (ПННП-2 儀器刻度)

- ①400# 礦渣水泥
- ② ——500# 普通砂酸鹽水泥 (過期降至 400#)
- ③ 石英粉為 120 目

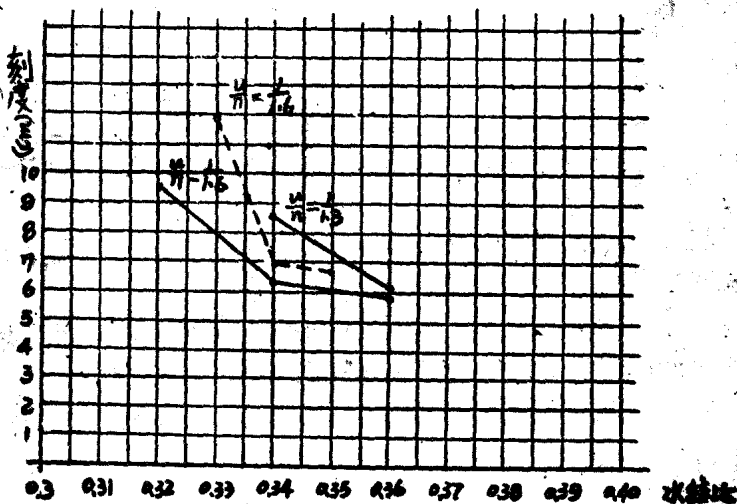


圖 16.

沙漿稠度實驗 II (ПННП-2 儀器刻度)

- ①400# 火山灰砂酸鹽水泥
- ② ——300# 混合水泥
- ③ 石英粉為 120 目

式中: U_0 = 水泥用量(公斤/立方公尺)

Γ = 鋼筋泡沫混凝土容重(公斤/立方公尺)

Π = 石英粉用量比

Π_0 = 石英粉用量(公斤/立方公尺)

B_0 = 水用量(公斤/立方公尺)

$\frac{\theta}{\theta_0}$ = 水與膠結材料的重量比值

(1) 式中 1.1 為考慮材料中所含水分的參考係數

(3) 式中的用水要根據 ПИИИИС-2 儀器來確定

配合實例: 設計要求鋼筋泡沫混凝土容重 700 公斤/立方公尺, 水泥與石英粉之比為 1:1.4, 水的用量根據 ПИИИИС-2 刻度指定水結比為 0.37, 則每立方公尺使用的材料計算如下:

$$\text{水泥} = \frac{\Gamma}{1.1(1+\Pi)} = \frac{700}{1.1(1+1.4)} = 265 \text{ 公斤/立方公尺}$$

$$\text{石英粉} = U_0 \times \Pi = 265 \times 1.4 = 371 \text{ 公斤/立方公尺}$$

$$\text{水} = (U_0 + \Pi_0) \frac{\theta}{\theta_0} = (256 + 371) \times 0.37$$

$$= 235.3 \text{ 公斤/立方公尺}$$

每次攪拌量根據攪拌筒的容量, 按上列數字成比例地增減。

(三) 泡沫劑中各項材料的配比, 是根據化驗的一些數據來決定。

1. 松香與乾膠之比, 是根據膠的比黏度來確定的, 一般膠的比黏度表示方法有數種, 這裏是指恩格拉氏黏度計所得的比黏度如表四。

松香與乾膠的比例(根據膠的比黏度)表 表四

膠的比黏度	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
松香與乾膠之比(按重量)	1:2.1	1:1.5	1:1.3	1:1.2	1:1.1	1:1.05	1:1.0

按上表選定配比後, 即可得出乾膠的用量比值, 但普通膠會有一定量結晶水, 因此必須將乾膠用量比值, 換算為普通膠的用量比

值,其公式爲

$$\text{普通膠比值} = \frac{\text{乾膠比值}}{1 - \text{膠的含水率}(p\%)}$$

2. 普通膠與水的配比,要根據膠的含水率($p\%$)來確定,其公式爲普通膠:水 $=1:1-0.02p$ (注意此處並非 $1-0.02p\%$)
水 $=(1-0.02p)$ 普通膠。

3. 松香與苛性鈉之比,決定苛性鈉的用量時,以松香的皂化係數、苛性鈉中含氫氧化鈉(NaOH)和碳酸鈉(Na_2CO_3)的含量百分率($\%$)及此兩種物質的分子量作確定。用下列公式計算。

皂化1公斤松香所需的純苛性鈉數如下:

$$\begin{aligned} \text{純苛性鈉(克)} = & \frac{\text{皂化值}}{56.11} \left(\frac{\text{NaOH}(\%) \times 40}{\text{NaOH}(\%) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\%)} \right. \\ & \left. + \frac{\text{Na}_2\text{CO}_3(\%) \times 53}{\text{NaOH}(\%) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\%)} \right) \end{aligned}$$

式中:40、53爲 NaOH 及 Na_2CO_3 的當量,56.11爲 KOH 的當量。

註:上式中各化合物的當量計算,可參閱 Н. Г. Гинка 著的普通化學一書。

$$\text{普通苛性鈉(克)} = \frac{\text{純苛性鈉(克)}}{\text{NaOH}(\%) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\%)}$$

4. 苛性鈉與水之比按下列公式計算:

苛性鈉:水 $=$ 普通苛性鈉(克): $(1000 \text{ 克} - \text{普通苛性鈉(克)})$ 。
可用立升或毫升來衡量水量。

5. 松香與苛性鈉加水之比,按重量恆等於1:1,按以上配比用材料,並加熱到一定時間,即成爲濃泡沫劑。

6. 濃泡沫劑與水之比,按容積恆等於1:5,濃泡沫劑與水的混合物爲泡沫劑。

7. 泡沫劑與水之比,即在放入泡沫筒中攪拌前,泡沫劑與水之比。按表五來採用,並經過 ПНПС-1 儀器、試驗結論來確定。

泡沫劑與水配比表

表五

容重(公斤/立方公尺)	泡 沫 劑 : 水
500	1:5~1:6.85
600	1:5.1~1:7.3
700	1:5.3~1:8
800	1:5.6~1:9

由表中可以看出，容重愈小，則泡沫在糊漿中所佔成分愈多，故泡沫劑與水之比愈大。

計算實例：已得材料的試驗數據有：1. 膠含水率 $p\% = 14.37\%$ ，2. 膠的比黏度 $= 1.53$ ，3. 松香的皂化係數 $= 172$ ，4. 苛性鈉中 NaOH 的含量百分率 82.5% 。求各種材料的配合比。

(1) 松香與膠的重量比：根據膠的比黏度查表四得 1:2.1，但須考慮膠中所含的結晶水。

$$\therefore \text{普通膠} = \frac{\text{乾膠比值}}{1 - \text{膠含水率}(p\%)} = \frac{21}{1 - 0.1427} = 2.5$$

$\therefore$ 松香與膠之比為 1:2.5。

(2) 求膠與水的重量比，按公式為 $1:(1 - 0.029)$ 。

$$1 - 0.029 = 1 - 0.02 \times 14.37 = 1 - 0.2874 = 0.7126。$$

$\therefore$ 膠:水 = 1:0.7126。

(3) 求松香與苛性鈉之比，皂化 1 公斤松香用純苛性

$$\text{鈉} = \frac{172}{56.11} \left(\frac{0.82}{0.82} \times 40 + 0 \right) = 122.5 \text{ 克}$$

$$(\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ 可不化驗}) \text{ 普通苛性鈉} = \frac{122.5}{0.825} = 149 \text{ 克}$$

$$(4) \text{ 求苛性鈉與水之比} = \frac{149 \text{ 克}}{1000 \text{ 克} - 149 \text{ 克}} = \frac{149 \text{ 克}}{851 \text{ 克}}$$

(5) 松香與苛性鈉加水之比為 1:1 (即 1 公斤松香: $(149 + 851) = 1:1$)。

(6) 濃泡沫劑與水之比為 1:5。

四、機械和工具設備

(一) 生產鋼筋泡沫混凝土需要足够的機械設備。茲將各種機械和工具的性能及在整個生產過程中的作用，分述如下：

1. 篩砂機、用來篩水泥與石英粉，它的工作效率，按使用的要求決定。

篩砂機容易發生故障的地方，是帶動篩子振動的拐臂及推輪處，由於經常的振動而使其中小的金屬螺絲振斷，篩子即不能工作，因此拐臂輪中小的零件要用較高級的鋼材製作。

2. 手推車、是運輸水泥與石英粉，及它兩者乾混合後到達攪拌處所用的工具，手推車車斗前端要稍尖些，以易於使材料進入鐵斗內（每個小車容積為0.05立方公尺）。

3. 泡沫攪拌機與混凝土攪拌機、按蘇聯的操作是用三筒式泡沫混凝土攪拌機。由於缺少此種設備，我們用泡沫攪拌機與混凝土攪拌機來代替；泡沫攪拌機翅葉每分鐘200轉及250轉、每小時攪拌2.5立方公尺泡沫糊漿。電動機與泡沫攪拌機用牙輪連接，經常發生故障，因此應改為皮帶輪連結；翅葉與攪動筒軸用螺絲連結，經過振動容易掉下來，最好鉚定在軸上。混凝土攪拌機、攪拌筒的容量為380立升，由於筒內翅葉固定在筒壁上，若攪得過多，在放入泡沫以後容易出顆粒。所以每次攪拌200立升砂漿為宜。用水設備要採用混凝土攪拌機水箱，準確地控制用水量，每次用水量，要以水箱同高度的玻璃管刻度來控制；混凝土攪拌機的唯一缺點是攪拌筒的兩端有兩個孔，一為進料一為出料，當水泥與石英粉進入筒內時飛塵太多，不像三筒攪拌機有蓋，能擋灰塵，對工人的健康有損害。

4. 高壓釜、用來養護鋼筋泡沫混凝土屋面板的，厚為22公厘的鍋爐鐵板鉚成的圓筒，筒內下部有蒸汽管道、放回水的孔道及放平鐵車軌道，釜身一端封閉一端有蓋，蓋與釜身用螺絲連結，螺絲是用鐵棒穿於固定在釜身的環內，由於熱壓及扭緊螺絲所生的拉力使得鐵棒易於彎曲，後改為碳素鋼棒。釜身底座固定在基礎上，釜的大小根據屋面板的長度及養護數量來決定。

釜內用絕緣漆加清油摻以石墨粉塗抹，石墨粉與絕緣漆之比