

108938

泡沫混凝土绝热工程的 施工及其制造

П.И.皮罗格著



建筑工程出版社

7
4064



泡沫混凝土絕热工程的 施工及其制造

商業部專家工作科譯

魏上林校

建筑工程出版社出版

• 1956 •

內容提要 本書系統地敘述了泡沫混凝土的先進製造方法。書中對如何利用填充料、降低水泥用量和提高泡沫混凝土物理技術性能，以及採用蒸汽養護法以加速泡沫混凝土硬化等問題，均作了詳細說明；並援引了在冷藏庫建築中實際應用的數據。

作者通過實際經驗進一步闡明了泡沫混凝土的優良的絕熱性質，並詳盡地介紹了泡沫混凝土絕熱層的鋪制方法。

更值得提出的是：本書介紹了泡沫混凝土配筋這一先進方法。泡沫混凝土砌塊一經做上配筋的修飾面層，即可起絕熱作用，又可作為結構構件。作者在本書中介紹了蘇聯在這方面的實際施工經驗。

本書並附有製造泡沫混凝土的各項須知，可供參考。

原本說明

書名 ПРОИЗВОДСТВО ТЕРМОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ
ПЕНОБЕТОНОМ И ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЕ
編著者 П. И. Парог
出版者 Государственное издательство торговой литературы
出版地點 Москва—1954
日期

泡沫混凝土絕熱工程的施工及其製造

商業部專家工作科 譯

*

建築工程出版社出版（北京市東城門外西便門）

（北京市書刊出版登記證出字第052號）

建築工程出版社印刷廠印刷 · 新華書店發行

書號 411 字數 56 千字 787×1092 1/25 印張 5 13/25

1956年12月第1版 1956年12月第1次印刷

印數：1—5,000冊 定價 1.10 0.5 元

目 錄

前 言	5
一、泡沫混凝土的物理技術性質	7
(一) 概 論	7
(二) 泡沫混凝土的物理技術性質	12
二、製造泡沫混凝土的原材料	18
(一) 概 論	18
(二) 原材料	21
(三) 膠松香乳狀液的制備	22
(四) 膠松香起泡劑工作溶液的制備	24
(五) 乳狀液及其工作乳狀液制備和成分配置示例	24
(六) 肥皂草泡沫	25
三、工藝過程	28
(一) 概 論	28
(二) 泡沫水泥混合物的制備	29
四、工地上泡沫混凝土的生產組織	39
(一) 生產組織	39
(二) 泡沫混凝土車間的設備及泡沫混凝土生產的工作組織	49
(三) 廢 品	57
五、泡沫混凝土的使用範圍及絕緣工程施工	58
(一) 概 論	58
(二) 冷藏庫外牆絕緣層	59
(三) 間壁的砌築	63
(四) 樓板底面絕緣層	65
(五) 鋼筋混凝土樓板上而絕緣層	68
(六) 柱子及柱頭的泡沫混凝土絕緣層	70
(七) 無閣樓屋頂的泡沫混凝土絕緣層	71
(八) 泡沫混凝土防火層的鋪設	74

六、結構絕熱泡沫混凝土	74
(一) 配筋絕熱泡沫混凝土	74
(二) 用帶修飾面層的泡沫混凝土砌塊砌制的結構	77
(三) 配筋絕熱泡沫混凝土在工業建築中的應用	78
七、製造泡沫混凝土工長須知	84
附 錄 泡沫混凝土樣品試驗單	88

前 言

在苏联部長會議和苏联共产党中央委员会“关于扩大食品生产并改善其質量”的決議中，十分重視在食品工业中运用冷藏技术的問題。決議責成苏联食品工业部在1954~1956年內建設新的冷藏庫，改建現有的冷藏庫，并改进其技术装备，以使一次的冷藏容量增加20.5万吨，而到1956年底，要使这一容量由1953年初46万吨增加到70.9万吨。

因此，寻求并使用新的、更为有效的建筑材料，尤其是絕热材料，乃是冷藏庫建筑者面前的一项重大任务。

泡沫混凝土便是这种絕热材料之一，与其他絕热材料相比較，泡沫混凝土有很多优点。有些工廠用蒸汽养护法制造的泡沫混凝土，除技术指标很高以外，其造价也較低，并能用以代替許多种目前所用的絕热材料。

作者在“肉类冷藏工业建筑”公司进行了多年的研究，以求改善制造絕热泡沫混凝土的工艺过程及其物理技术性質，减少水泥用量及运用蒸汽养护法以縮短养护期，以及改善絕緣結構等。按較完善的工艺过程制得的泡沫混凝土，不仅可用作絕热材料，亦可用作結構材料。

本書目的系推广絕热泡沫混凝土制造的新方法及扩大其在冷藏庫建筑中的使用范围。

对本書的批評及意見，請寄莫斯科基洛夫大街47号国立貿易書籍出版社。

一、泡沫混凝土的物理技術性質

(一) 概 論

絕热层系冷藏庫建筑中的主要結構構件之一。鋪設絕热层的費用，占每个冷藏庫全部造价的 20~35%。在冷藏庫的使用方面，絕热层具有更为重要的意义，因为經過正确选择的絕热材料，以及設計正确、施工質量良好的結構，对于冷藏室的温度狀況及使用价值起着决定性的影响。

以前，冷藏庫絕热层所用的泡沫混凝土的生产所以减少，是因为制造时所需的水泥太多，此外还因为在使用初期，因在制造泡沫混凝土砌块及用其砌制結構时常常違背技术要求，以致遭到几次失敗。但实际上，泡沫混凝土是有很多优点的，在質量方面亦远較泥炭板为佳。

泡沫混凝土系一种多孔的磚石狀材料，其中均布有隔离的小气孔。多孔混凝土系用膠結材料或膠結材料加填充料(天然細砂或磨細的砂、磚粉或爐渣)，再加水及泡沫(可用不同的起泡剂制得)拌合成的。制成的泡沫混凝土混合物置于适当的模型內在不同的条件下进行硬化，硬化的条件視多孔混凝土的制造方法而定。

多孔混凝土的膠結材料，可用矽酸鹽水泥或其他水泥。此时所制得的磚狀物，便称为泡沫混凝土。

多孔混凝土的制造，有时不用起泡剂，而用加气剂，用这种方法制得的多孔混凝土，称为加气混凝土。加气混凝土中的膠結材料系用水泥，加气剂系用鋁粉与石灰的混合物。鋁粉同水泥中的和風化石灰填充剂(用以加强反应)中的游离石灰互相作用后便放出氫气，并使塑性物質产生气泡，待塑性物質硬化后，便形成多孔結構。

上面列举的多孔混凝土中，在1940年以前，用于冷藏工业中的只有泡沫混凝土。泡沫混凝土經過許多次的實驗室試驗后(1928~1930年)，终于在1930年在列宁格勒首先被采用，当时在建筑中是用以做屋面的

保温层。

从1933年起,新的建筑材料——泡沫混凝土获得了广泛的推广,并很快就被采用到建筑中去。起初,泡沫混凝土直接在工地上制造,后来在列宁格勒建造了一座专门制造泡沫混凝土的工厂。从这时起,便开始大量制造泡沫混凝土,并在建筑中广泛采用。

当时考虑到其他绝热材料有很多缺点,而泡沫混凝土的物理技术性质却十分良好,因此,在肉类及冷藏工业企业的建筑中便开始采用泡沫混凝土。1930年“肉类冷藏建筑”公司在列宁格勒建筑第四号冷藏库及人造牛油工厂时,首先采用泡沫混凝土作主要的绝热材料。随后,其使用范围便有了显著的扩大,并开始在食品工业企业的建筑中被广泛采用。1935年“肉类冷藏建筑”公司在工地上制造并使用的泡沫混凝土约为20,000立方公尺。

这种泡沫混凝土虽有良好的质量,但也有缺点,即每1立方公尺泡沫混凝土需用350~400公斤水泥。此外,由于温湿条件的不同,泡沫混凝土中逐渐发生收缩变形,以致有时导致泡沫混凝土的破损。

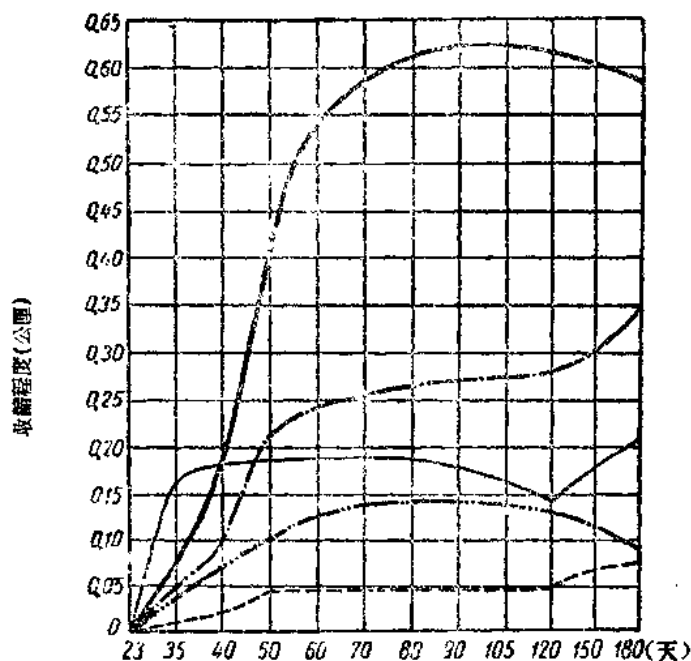
绝热泡沫混凝土的这些缺点,并非是其生产及在冷藏库建筑中用量略有减少的唯一原因。

当时,泡沫混凝土的制造常常是由未经专门训练的一般建筑工程主任和工长负责,他们不能保证其制造及养护的技术条件;大部分均未遵守制造工艺过程,甚至竟生产出未经养护的泡沫混凝土来。温湿度条件的经常变化,常使周围的干燥空气过多,这点对泡沫混凝土质量的影响极坏。泡沫混凝土发生分离现象,表面出现了许多细小的裂纹并逐渐扩大;砌块变成了许多分离的小碎块,并且不断脱落,最终便引起砌块的全部破损。此外,不正确的砌置,也是砌块破损的原因之一。

虽然如此,但仍须指出,就泡沫混凝土这一物质来说,它的确是一种极好的绝热材料。

据调查表明,在长期的使用过程中(十年)泡沫混凝土的强度是逐渐增加的,在规定的将满前,其抗压极限强度达到18公斤/平方公分(布良斯克城肉类联合工厂冷藏库)。如其他一切条件都很好,则影响泡沫混凝土质量的最重要因素是其硬化和养护时所处的环境。

图 1 中所載的試驗数据，即为泡沫混凝土硬化的不同条件对其收缩程度的影响。



泡沫混凝土成分	硬化条件
———	在空气干燥的房间内
-----	在潮湿环境中，湿度为80%
———	在干燥空气中，相对湿度为20~40%
———	在调温器内 (30°)
———	在调温器内 (70°)

图 1 泡沫混凝土在不同硬化条件下的收缩值

从曲线表中可见，泡沫混凝土硬化时最不良的环境是空气干燥状态，而在空气的湿度为20~40%时，则更坏（见用实线及隔一个点的虚线表示的曲线）。在这种环境制造的泡沫混凝土，收缩现象最严重。但在潮湿环境下硬化的泡沫混凝土，结果却完全不同（见其余的曲线）。

这种泡沫混凝土虽然也有收缩现象,但其值很小,对泡沫混凝土的耐久性亦無特殊影响。至于温度影响,在曲线表中亦可看出,促进泡沫混凝土稳定性的最适宜温度为 70° 。在其他的实验检查中,这点也已被证实。因此,可以下这样一个结论:泡沫混凝土硬化的环境应具有较高的湿度和温度(但不超过 $80\sim 90^{\circ}$)。

这些条件在工地上容易办得到,因而,从施工组织观点出发也是比较适当的。

于是,便从简陋条件下的实验工作,过渡到建立使用热处理方法制造泡沫混凝土的专门工厂。第一个使用蒸汽养护法制造泡沫混凝土的工厂在1948年已开始生产商品。

泡沫混凝土经蒸汽养护后,其强度为标准规定的28天龄期强度的 $60\sim 70\%$ 。蒸汽养护室在常压下工作,每一养护室的一个全部工作过程共需54小时。如在专门设计的房内进行泡沫混凝土的养护,则蒸汽养护室的每一全部工作过程将不超过36小时。养护采用低压(0.7 大气压以下的)锅炉。

这样,采用在常压下的蒸汽养护法,缩短泡沫混凝土制造及养护时间的問題便得到了解决。除缩短泡沫混凝土的制造时间以外,其耐久性也有了提高。收缩现象显著减少,其收缩值已降低到 60% 。

后来,在进一步改善绝热泡沫混凝土制造工艺过程的工作中,泡沫混凝土的物理技术性质获得了显著的改善,并采用了磨细的填充料以减少水泥用量。采用填充料(磨细的爐渣或磚粉)制造的绝热泡沫混凝土的单位体积重量不超过 $400\sim 410$ 公斤/立方公尺。蒸汽养护的泡沫混凝土25天龄期的抗压强度达 $8\sim 10$ 公斤/平方公分。导热系数也有了改善,干燥至恒重状态的加填充料的泡沫混凝土,其导热系数达 $\lambda=0.080$ 大卡/公尺·小时·度。

加填充料的绝热泡沫混凝土的制造,其工艺过程较为简单,易于在工地上进行。在工地上,其制造特点为:制造加填充料的泡沫混凝土时,除泡沫混凝土搅拌机外,尚需一台任何一种结构的球磨机,以保证供应泡沫混凝土搅拌机每班生产所需的磨细的填充料。填充料的细度应为:以其颗粒能通过每平方公分900个筛孔的网筛为标准。填充料在

膠結材料中的配量应按重量計算。因采用填充料，矽酸鹽水泥的用量已由350~375公斤/立方公尺減到225~250公斤/立方公尺。這就比原來節省了25%的水泥。

用蒸汽养护法制造的加填充料的泡沫混凝土經常在實驗室中加以試驗。1952年初全蘇化學科學研究所(ВНИИХИ)絕緣材料實驗室做了最後幾次的詳細實驗，其結果甚佳。為了在實際使用中更深入一步地檢查蒸汽养护的與非蒸汽养护的泡沫混凝土物理技術性質，建築了一座實驗冷藏庫，其外牆的結構材料就是用絕熱泡沫混凝土。

實驗冷藏庫的外牆，當時共有三種類型。

第一種類型系用自然條件中硬化的絕熱泡沫混凝土砌塊(尺寸為 $80 \times 40 \times 20$ 公分)砌制的。牆的結構為雙層，砌塊用爐渣保溫砂漿側砌，並填塞灰縫，內外面均在金屬網上抹灰；

第二種類型與第一種完全相同，唯泡沫混凝土砌塊系用蒸汽养护法制造的；

第三種類型系有裝飾面層的配筋絕熱泡沫混凝土砌塊，這種泡沫混凝土也是在常壓下用蒸汽养护的。

這些材料在使用期中考察了兩年。在修建時，在牆的適當部位上安上了溫差電偶，並定期不斷進行觀察。冷藏庫內部的溫度始終保持在 $-5 \sim -15^{\circ}$ 之間。

實驗冷藏庫外圍結構試驗的結果載於表1中。

表1

結構編號	外圍結構	實驗時間	總傳熱系數	導熱系數平均值	
				主要絕熱材料	全部結構
1	蒸汽养护的泡沫混凝土雙層砌塊牆，每層厚20公分	1949.9.	0.33	0.15	0.20
		1950.5.	0.32	0.14	0.17
		1950.10.	0.396	0.138	0.235
2	自然條件下硬化的泡沫混凝土雙層砌塊牆，每層厚20公分	1949.9.	0.38	0.18	0.23
		1950.5.	0.41	0.18	0.24
		1950.10.	0.43	0.22	0.26
3	泡沫玻璃砌塊牆	1949.9.	0.35	0.14	0.19
		1950.5.	0.39	0.14	0.197
		1950.10.	0.36	0.144	0.206

如將表中所載的結構實驗結果互相比較，則蒸汽养护的絕熱泡沫混凝土的優良性質是無容置疑的。其熱工性質相當於泡沫玻璃，但質量却較自然條件下硬化的泡沫混凝土為佳。進一步分析這些結構中的泡沫混凝土性質，便發現了它的重大優點，其他在使用期會降低本身熱工性質的材料都沒有這些優點。

上表載有主要絕熱材料和全部結構的熱工指標及外圍結構在一年中各個不同時期的總傳熱系數。如果比較一下實驗冷藏庫的蒸汽养护泡沫混凝土外牆與自然條件下硬化的泡沫混凝土外牆及泡沫玻璃外牆的結構，便可了解，蒸汽养护泡沫混凝土的熱工指標較自然硬化的泡沫混凝土高15%，而較泡沫玻璃高6%。此外，其餘的物理技術性質也較為優良。經過蒸汽养护的加填充料泡沫混凝土的機械強度較自然硬化的泡沫混凝土的機械强度高20~30%。

這樣，製造泡沫混凝土時減少水泥用量的問題便得到解決，同時，利用爐渣、磚粉等磨細的填充料，亦可節約大量膠結材料。

在1948~1949年間，到處都用蒸汽养护法製造絕熱泡沫混凝土了。在布良斯克、基輔、坡爾塔瓦、德涅伯彼特羅夫斯克、伏羅希洛夫格勒、雅羅斯拉夫里、烏發、沃龍涅什和蘇聯其他城市均已採用新的工藝過程來製造冷藏庫建築用的泡沫混凝土。此外，在其它各部及主管部門的土木工程建築中也廣泛地採用泡沫混凝土。布良斯克蒸汽养护泡沫混凝土製造廠曾接受訂貨，並進行生產，分銷至莫斯科、哥美里、明斯克等處。榮膺勞動紅旗勳章的列寧格勒 C. M. 基洛夫肉類聯合工廠的建築者們就曾採用配筋絕熱泡沫混凝土作過結構材料，他們建造了一座容量為六千噸的多層冷藏庫，其外牆結構完全是用帶修飾面層的配筋泡沫混凝土。

(二) 泡沫混凝土的物理技術性質

1. 泡沫混凝土的容重不大，約在310至500公斤/立方公尺之間。單位體積泡沫混凝土中的矽酸鹽水泥、化合水及水分（從周圍環境吸收的）的重量加在一起，便構成其容重。起泡劑的重量極小，對容重的增加無多大影響，故可不予計算。

非蒸汽养护的無填充料泡沫混凝土，在矽酸鹽水泥用量为 300~400 公斤/立方公尺时，其干燥状态的容重平均为 350~450 公斤/立方公尺。蒸汽养护制造的加磨細磚粉或爐渣等填充料的泡沫混凝土，在水泥用量为 220~250 公斤/立方公尺、磨細填充料的用量为这一矽酸鹽水泥用量的 50% 时，其容重平均为 310~480 公斤/立方公尺。

2. 泡沫混凝土的多孔性是由泡沫所形成的隔离的气孔和由膠結材料構成的气孔壁組成的。气孔壁和气孔(在水泥骨材本身中形成)構成了泡沫混凝土的多孔性。多孔性影响泡沫混凝土的導热性；气孔的数量越多，其体积越小，泡沫混凝土的導热性也就越小。全部气孔的标准体积应在 83~86% 之間，即每 1 平方公分約有 200~250 个气孔。制造泡沫混凝土时，必須注意其結構(气孔率)及气孔尺寸的大小。

标准質量的泡沫混凝土的結構是一种均匀的多孔体，这种均匀的多孔体是由均布的隔离的球狀小气孔組成的(沒有裂縫、間层、蜂窩及水泥的粒狀堆积)。气孔的大小能影响泡沫混凝土的性質。气孔尺寸增大，則增加泡沫混凝土的机械强度，因容重相同，矽酸鹽水泥用量也一样，而各气孔間的壁却較厚了，当然也就更堅固了。同时泡沫混凝土的導热性也略有增加。

3. 泡沫混凝土的導热性是与其容重有关的。由于容重小，气孔率大，更主要的是小孔結構，故泡沫混凝土的導热系数很小。

泡沫混凝土的气孔率越大，其容重便越小，保温性能也越好。

泡沫混凝土導热系数的平均值是根据几个样品的實驗室試驗求得的。为了根据容重先求得泡沫混凝土導热系数，可利用表 2 的数据。

表 2

干燥状态的容重 (公斤/立方公尺)	干燥状态的導热系数 (大卡/公尺·小時·度)
350 以下	0.08
400 " "	0.09
500 " "	0.11

处于工作状态下的泡沫混凝土，其導热系数的計算值可大体按表 3 的数据决定。

表 3

干燥状态的容重	計算容重 (公斤/立方公尺)	導熱系數計算值 (大卡/公尺·小時·度)
350 以下	435	0.10
400 " "	480	0.12
500 " "	570	0.14

根据国定全苏标准(ГОСТ)5742—51,按照容重的不同,泡沫混凝土分成两种标号:“400”号和“500”号。干燥至恒重的“400”号泡沫混凝土其重应为400公斤/立方公尺。“500”号的干燥泡沫混凝土的容重应为401~500公斤/立方公尺,在干燥状态容重下泡沫混凝土的导热系数为:

400公斤/立方公尺以下的,应不超过0.095大卡/公尺·小时·度。

400~500公斤/立方公尺的,应不超过0.110大卡/公尺·小时·度。

为了计算处于低温及高湿度条件下的建筑结构,则“400”号泡沫混凝土的容重最好达480公斤/立方公尺,而“500”号的泡沫混凝土,最好达570公斤/立方公尺。这就相应地增加泡沫混凝土的导热系数:“400”号的达0.12,“500”号的达0.12~0.14大卡/公尺·小时·度。

4. 泡沫混凝土的抗压机械强度应依容重、结构及硫酸盐水泥与填充料的数量而定。如其他条件相同,则增加泡沫混凝土的容重、提高硫酸盐水泥的活性和增加填充料,泡沫混凝土的机械强度就会增加。

建筑中用的泡沫混凝土,如硫酸盐水泥按通常的用量,则泡沫混凝土在潮湿条件下硬化第28天的抗压极限强度平均为:

“300”号硫酸盐水泥的用量为300公斤/立方公尺时, R_{-28} 4~5
公斤/平方公分;

“300”号硫酸盐水泥的用量为350公斤/立方公尺时, R_{-28} 5~6
公斤/平方公分;

“300”号硫酸盐水泥的用量为400公斤/立方公尺时, R_{-28} 6~8.5
公斤/平方公分。

采用在常压下蒸汽养护的方法及加入填充料,就可增加泡沫混凝土的强度,在蒸汽养护后冷却和干燥完了时,这一强度为在潮湿条件下

硬化之泡沫混凝土28天龄期强度的60~70%。

随着泡沫混凝土龄期的增加,其抗压强度也逐渐提高,但强度的增加程度在其他条件相同的情况下,还要看所用的矽酸盐水泥的性质、填充料的数量及外部条件等而定。

“肉类冷藏工业建筑”公司,在水泥用量为250公斤并加入磨细炉渣的情况下所制得的泡沫混凝土,其28天龄期的强度达到12公斤/平方公分。

泡沫混凝土的抗压极限强度是用将空气干燥状态的试块加压的方法测得的。测定用的试块的尺寸为 $7 \times 7 \times 7$ 公分。此时,应注意:试块的尺寸能影响试验的结果,因抗压强度可随着试块尺寸的减小而增加。

空气干燥状态的泡沫混凝土的抗压极限强度按国定全苏标准(ГОСТ)5742—51的规定应为:

干燥状态容重在400公斤/立方公尺以下的,应不小于5公斤/平方公分;

干燥状态容重为400~500公斤/立方公尺的,应不小于7公斤/平方公分。

还应该注意:泡沫混凝土的抗压强度大小,还要看压力机施压的方向而定,因此,泡沫混凝土试块在压力机上的放置应使压力机的压力垂直于浇灌的方向为准。抗压强度也根据浇灌高度不同而改变:上表面的抗压强度最大,下表面最小。泡沫混凝土的抗拉极限强度约为其抗压极限强度的 $\frac{1}{4}$ 。泡沫混凝土的抗弯极限强度为其抗压极限强度的 $\frac{1}{8}$ 。

泡沫混凝土的附着力颇好。其多孔结构可使它与水泥砂浆和保温砂浆结合,以及与沥青材料结合,而不需另加任何的处理。在早期做上修饰面层也可提高泡沫混凝土的强度。

5. 泡沫混凝土的吸水率不大。泡沫混凝土可漂浮于水中。如将泡沫混凝土压入水中放置较长时间,而一旦将压力去掉,则很快地又浮起来。泡沫混凝土吸水率所以不大,主要是因为其特有的结构及气孔密闭隔离的缘故。

泡沫混凝土的吸水率可隨其容重的增加而增大。影响吸水率的另一因素是材料結構中沒有“破”气孔及毛細管。

按照国定全苏标准(ГОСТ)的規定,泡沫混凝土的吸水率为:当干燥状态容重为400公斤/立方公尺以下时,为20%(按体积)以下,当容重为400~500公斤/立方公尺时,为25%以下。

为了测定空气干燥的泡沫混凝土的吸水率,將 $7 \times 7 \times 7$ 公分的泡沫混凝土試块在 $105 \sim 110^\circ$ 下干燥至恒重,再將其放在容器底上,并适当加压,使其不至浮起。然后,將室温的水注入容器中,水深应为試块高度的 $1/3$ 。經24小时后,再往容器內添水至水面高出試块0.5公分时为止。試块在水中浸24小时,然后將其取出,用湿抹布擦淨,并称其重量。吸满水的試块的重量,称量时其誤差应不超过1克。在 110° 下干燥至恒重的試块,在水浸前进行称重,并确定其干燥状态的容重。知道干燥試块及潮湿試块的容重,便可按下式求得其吸水率(按体积):

$$B = \frac{G_1 - G_2}{V} \times 100,$$

式中:

B ——吸水率(按体积);

G_1 ——浸水后試块的重量(克);

G_2 ——干燥試块的重量(克);

V ——試块体积(立方公分)。

吸水率(按体积)一般均采取試块吸水率試驗結果的算术平均值。

6. 泡沫混凝土的散湿速度大約与吸水率相同,这与其他絕热材料不同。其干燥至原来状态的时间亦与其吸水的时间大約相等。泡沫混凝土的吸水率(按体积的百分比)載于表4。

7. 泡沫混凝土的收湿性約为吸水率的 $1/3$ 至 $1/4$ 。

8. 泡沫混凝土的抗冻性很好,因其吸水率很小之故。

浸水(按測定吸水率的方法做)的泡沫混凝土砌块应在 -17° 和 $+20^\circ$ 的温度下交替受冻和加温15次。如果經過15次的交替受冻和加温后泡沫混凝土試块未出現裂縫和表面的分离或剝落,边和角的損失不超过10%(按重量)及强度設限的降低不超过原試块的30%时,則这种