

使用防水粉之平頂屋面 及小坡度屋面

86.323
MHV
蘇聯 米哈依諾夫 潘寧合著

中央紡織工業部設計公司翻譯組譯

紡織工業出版社出版

使用防水粉之平頂屋面及小坡度屋面

原 著：蘇 聯 米哈依諾夫 潘 寧

翻 譯：中央紡織工業部設計公司翻譯組

出 版：紡 織 工 業 出 版 社

北京東長安街中央紡織工業部內

印 刷：北 京 市 印 刷 二 廠

發 行：中 國 圖 書 發 行 公 司

32K

34 定價頁

印數 0001~5,100

1954 年 1 月初版

定價：¥ 2,700

使用防水粉之平頂屋面及小坡度屋面

蘇聯 米哈依諾夫 潘 寧 合著

中央紡織工業部設計公司翻譯組

趙蒼率譯 唐易廉 趙麗敏校

紡織工業出版社出版

本文摘譯自“防水屋蓋”(Кровельные и Гидроизоляционные покрытия Москва-1952 Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре)一書

目 錄

原序(摘譯).....	(5)
使用範圍	(6)
使用防水粉的屋面結構	(7)
防水粉	(23)
在新型平頂屋面及小坡度屋面結構中使用防水粉 的經驗	(31)

原 序 (摘譯)

本集包括有關屋面材料、屋面工程及其結構等方面的專題論文，並反映近兩年來研究院中已進行過對此有關的研究。

恩·維·米哈依洛夫及阿·斯·潘寧的“使用防水粉之平頂屋面及小坡度屋面”一文中介紹有關使用此一新材料的經驗。本書中敘述該材料的特性、其製造的工藝過程及新的結構，並涉及經濟上合理使用防水粉的方法。經初步試驗證實：防水粉同時可充作隔熱及防潮兩用材料，因此可簡化屋頂的結構和屋面的鋪設過程，且使用防水粉可大量地節省捲材，研究院進行過的科學研究工作為分散性材料的防水性能已建立了理論基礎。

使 用 範 圍

在現代公用建築及住宅建築業中，將過去用葉鐵及其他材料所作的普通坡形屋頂逐漸廢棄不用，而代之以平頂屋面，坡形屋面不夠耐用，不適于防火，因此它完全不適于建築物其他部分的總的需要，且在使用時費用又大，還有其他的許多缺點。平頂屋面不論在結構上及建築上，都較坡形屋面好得多，在使用與修理上也極為簡便。它主要的優點是可以作為多種多樣的目的來使用：如日光浴的設施、兒童遊戲場、運動場、夏季電影院、屋頂咖啡室、休息用綠化園地等。某些專家過去認為大部蘇聯領域內由于氣候條件的關係，不適宜採用平頂屋面的見解，至此已經是毫無根據的了。

雖然平頂屋面具有相當多的優點，但在建築方面仍沒有普遍地推廣，其原因是由於目前一些平頂屋面結構皆採用多層捲材，此種結構存在相當嚴重的缺點：這種結構很重，需要很大的勞動量，且在施工時又需特別謹慎；另一方面目前平頂屋面的構築物造價相當高，一旦與技術規範有出入時，又會大大減低其使用率；而工程質量與施工期的氣候條件又

註：本書內載有機器製造部所屬之防潮實驗室及科學研究院經濟實驗室試驗研究過的資料及其他設計與施工組織的經驗。

1. 屋面坡度不超過5%者即規定為平頂屋面，坡度在7%~20%之間者定為小坡度屋面。

有密切的關係。

平頂屋面及小坡度屋面亦可用作近代化的多跨度大型工廠房蓋，這對工業建設具有極大意義。在敷設小坡度屋面時，一般採用三層捲材，供防潮用，這種屋面較平頂屋面輕些，且價亦廉，但在施工上與平頂屋面同樣要求較大的勞動量，並也需要特別的謹慎。

圖 1 “a” 所示乃普通型平頂屋面結構（鋪有五層防水捲材，坡度在 3% 以內）。圖 2 “a” 為普通型小坡度屋面結構（有三層防水捲層，坡度 7%~20%）。

在該結構中最主要的部分乃是能經受溫度劇烈變化之多層防潮捲材：平頂屋面能經受由 $+40^{\circ}$ 至 -30° 之溫度變化，小坡度屋面則由 $+75^{\circ}$ 至 -30° 。為保證該類屋面耐用起見，捲材及塗抹之油膏，在上述溫度內，應保有防潮性能及黏結強度，且各個接合處的敷設、落水斗的襯砌及防寒材料等情形，也應特別注意。

敷設多層防潮材料的平頂屋面及小坡度屋面時，施工複雜，且有時因弄錯工作程序，或所用捲材缺乏所需之性能致使屋面漏水，這些都是這種屋面未被廣泛採用的原因。

使用防水粉的屋面結構

機器製造部所屬建築科學研究所，根據採用新材料（防水粉）的結果，已制定出一種新型屋面結構，其使用材料之特點敘述如下：

圖 16 所示新結構的平頂屋面，圖 26 則為新結構的小坡度屋面。

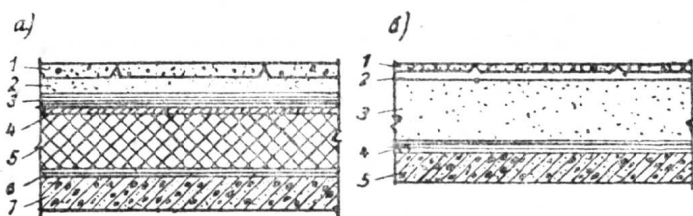


圖 1: 住宅及民用建築物的平頂屋面 (傳熱阻力 $R_{06}=1.65$)

a) 一敷有多層捲材之普通型屋面: 1) 預製混凝土板 $R_{28}=140$ 公斤/平方公分, $40 \times 40 \times 44$ 公分; 2) 排水砂層—5 公分; 3) 五層防潮層 (四層油紙及一層油毛毡, 熱塗瀝青油膏); 4) 水泥層—20 公分 $R_{28} \times 50$ 公斤/平方公分; 5) 輕量混凝土—16 公分 $\gamma=500$ 公斤/平方公尺; 6) 防蒸汽層 (由一層防潮材料做成, 其上熱塗油膏); 7) 鋼筋混凝土承力板—10 公分。

6) 一鋪有防水用粉之新型屋面: 1) 混凝土板 $R_{28}=140$ 公斤/平方公分, $40 \times 40 \times 44$ 公分; 2) 防水砂層—1 公分; 3) 取自供熱發電站之防水爐灰 $\gamma=600$ 公斤/立方公尺—17.5 公分; 4) 防蒸汽層 (兩層油毛毡, 冷塗油膏)—0.5 公分; 5) 鋼筋混凝土承力板—8 公分。

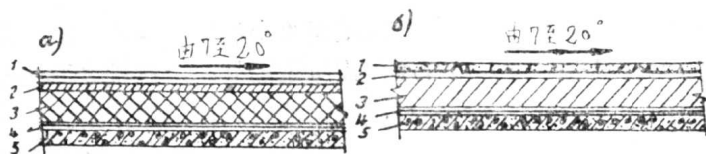


圖 2: 工廠用的小坡度屋面 (傳熱阻力 $R_{06}=1.00$)

a) 一普通型屋面 (用捲材): 1) 三層捲材—1 公分; 2) 水泥層—3 公分; 3) 輕量混凝土—10 公分; 4) 防蒸汽層 (一層油紙, 熱塗油膏)—0.5 公分; 5) 預製鋼筋混凝土承力板—4.5 公分。

6) 一鋪有防水粉之新型屋面: 1) 混凝土板 $R_{28}=170$ 公斤/平方公分, $50 \times 50 \times 2$ 公分; 2) 防水砂層—1 公分; 3) 取自給熱發電站之防水用爐灰—9 公分; 4) 防蒸汽層 (一層捲材, 上塗油膏)—0.5 公分; 5) 預製鋼筋混凝土承力板—4.5 公分。

普通型平頂屋面或小坡度屋面之隔熱層及防潮層是分開的，在使用防水粉的新屋面結構中，防水粉層就同時可起隔熱及防潮作用。但因防水粉是一種有透氣性的物體，故在屋面結構中需保留防蒸汽層，以便預防蒸汽與空氣混合物經過防水粉，同時避免當溫度劇變時蒸汽在粉內凝結。

濕度正常之工廠所用的小坡度屋面，可用一層捲材，上塗油膏作為防蒸汽層，而在不太重要的建築物屋面上則可塗抹瀝青作為防蒸汽層。生活建築的平頂屋面防蒸汽層，應用兩層捲材，這樣加厚其防潮層是考慮到生活用建築物的特殊需要而規定的。

在新結構的平頂屋面上，防水砂層主要是作穩定防水粉的面層用，因此它較使用捲材的平頂屋面中之排水砂層要薄得多，此外，排水砂層在使用捲材的平頂屋面中還充作均勻坡度用。多層捲材因其價高及施工時所需勞動量較大，所以在新結構中已不採用。至於需要防濕的防寒材料可用價格便宜的、且具有高度保溫性能的防水粉來代替。

新結構的平頂屋面及小坡度屋面，其落水斗的安裝與接合處的鋪設，均與鋪設多層捲材屋面的作法不同。

屋面與建築物簷頭接合時，需在簷頭上面鋪一層油毛毡，再用鍍鋅屋面鐵皮作的擋板敷上，防蒸汽層鋪至擋板處，並黏於其上。再從上面安設生鐵製的簷頭篋條，作為支撐屋面上的鬆散材料及混凝土板用（以免滑落）。防水粉大約鋪至簷頭篋條之中部為止，繼則鋪碎石以代替防水粉。

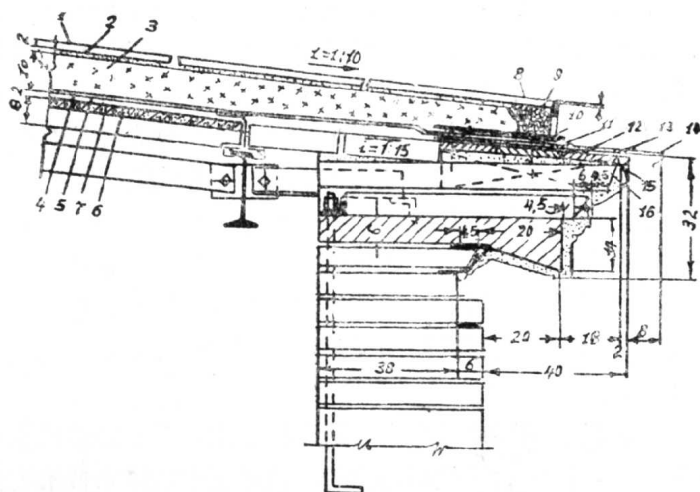


圖 5: 屋面與簷頭接合處詳圖 (在非集中排水系統情況下)。

- 1) 混凝土板—3公分 (配有鋼筋網); 2) 防水用之粗粒砂層—1公分; 3) 防水用爐灰—10公分; 4) 冷膏塗抹層; 5) 一層油毛毡;
- 6) 水泥層 (下面塗底)—2公分; 7) 預製鋼筋混凝土板; 8) 碎石 15—20公分; 9) 生鐵簷條; 10) 熱塗瀝青油膏; 11) 一層油毛毡; 12) 鍍鋅屋面鐵皮; 13) 一層油毛毡; 14) 橡釘; 15) 橡條—2.5公分;
- 16) 挑簷木。

屋面與採光窗的簷頭接合處作法與上述方法完全相同 (見圖 4)。

採光窗屋面與簷牆接合時 (見圖 5)，需將屋面的水泥層繼續鋪至壓簷牆的垂直表面。在靠近壓簷牆的水泥層上部，需鋪兩層油毛毡 (鋪於屋面水泥層上用作防蒸汽層的油毛毡僅為一層)，並將該兩層油毛毡繞過壓簷牆上方木製部分，最後將其緊固在該牆外面。現將兩層油毛毡與防蒸汽層

的聯接詳情以圖 6 表示之。防水砂層鋪至距壓簷牆約 10 公分處，並在此防水砂層上鋪板。近邊處之板摺邊應與壓簷牆一樣高。鋪好後，板與壓簷牆間需填以防水粉，並逐漸壓實之。然後整個結構包括壓簷牆上部、板與壓簷牆間填有防水粉的地方以及板的摺邊均用鍍鋅鐵皮製之擋板敷上，上面再蓋以作壓簷牆用之混凝土板。

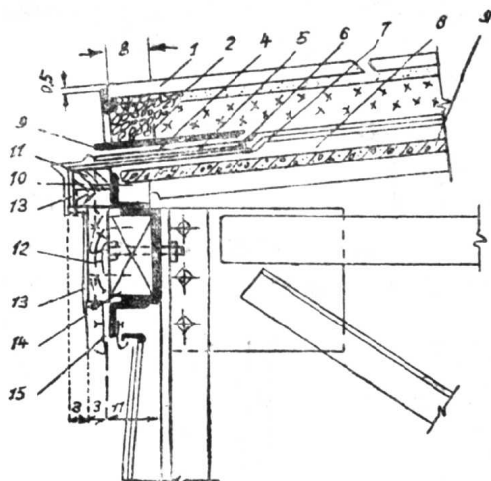


圖 4：屋面與採光窗簷頭接合處

1) 預製混凝土板—2公分；2) 填碎石 15~20 公厘；3) 生鐵製箍條；4) 熱塗瀝青油膏；5) 一層油毛毡；6) 鍍鋅屋面鐵皮；7) 油毛毡；8) 水泥層（下面塗底）—1公分；9) 預製鋼筋混凝土板，10) 水泥砂漿（調和比1:5）；11) 木板 8×4 公分， l =採光窗全長；12) 木板 18×5 公分， l =採光窗全長；13) 鍍鋅鐵皮；14) 挑簷木；中距 150 公分（10×10 公分）； l =16 公分；15) 於接合處釘有屋面鐵製夾板，寬 4 公分。

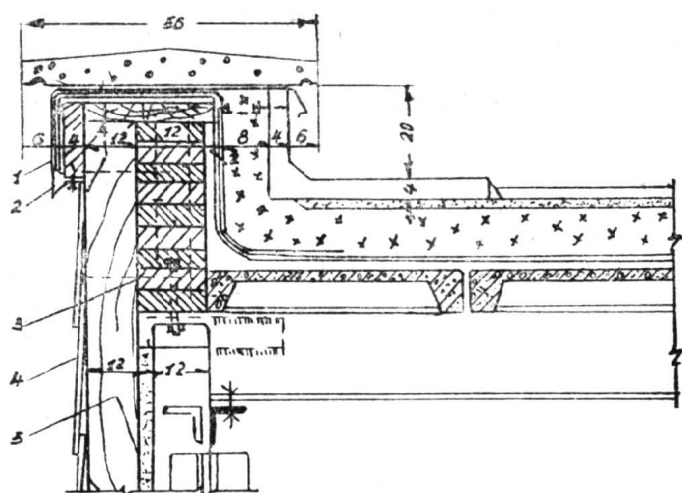


圖 5: 屋面與壓管牆接合處

- 1) 兩層油毛毡; 2) 鍍鋅鐵皮; 3) 木板—4公分; 4) 石棉板;
5) 厚木板。

防火牆的聯接(見圖7)與壓管牆的接合法一樣(見圖5和6)。所不同者只是貼鋪于水泥層垂直部分的兩層油毛毡, 僅鋪至牆上部為止, 而不必再繞過防火牆上部。如接合處過高時, 可將平板直立以代替帶摺邊的石板(見圖8)。

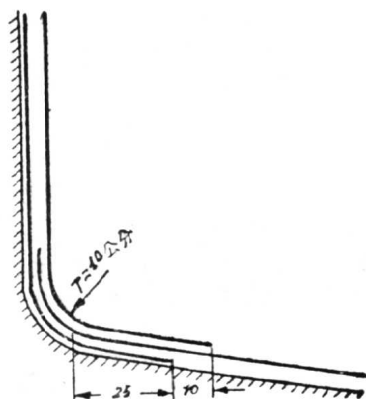


圖 6: 兩層油毛毡與防蒸汽層的聯接

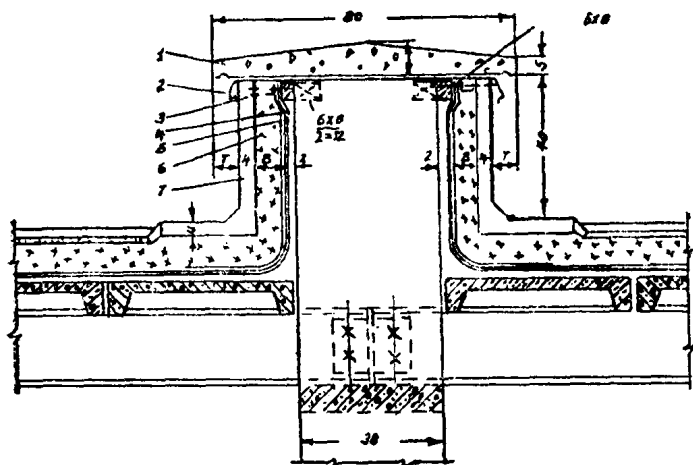


圖 7：屋面與防火牆的聯接

- 1) 混凝土塊 (表面塗鐵粉); 2) 鍍鋅屋面鐵皮; 5) 鍍鋅扒釘;
4) 水泥粉刷; 5) 兩層油毛毡; 6) 防水爐灰; 7) 預製混凝土板。

與磚石牆聯接時 (見圖 8) 亦完全按此原則作。離屋面底高 45~50 公分處，在牆表面挖一凹溝，深 6 公分，寬 7—8 公分，並平行於屋面與牆的交接線。水泥層以及貼於其上之兩層油毛毡即鋪至此處為止。直立石板與凹溝之底邊等高。然後在直立石板及包有油毛毡的水泥層間填以防水粉，逐漸壓實之；並將凹溝底邊及直立石板用鍍鋅鐵皮做的擋板包住，再將預製混凝土板壓在擋板上，以灰漿使之緊固于凹溝內。

屋面與木牆或其他輕型結構的牆壁聯接 (即採光窗端部) 時，其聯接法與磚石牆聯接有所不同，即防水粉層垂直部分的擋蓋零件有異 (見圖 9)。圖 9 中帶摺邊的石板並非必需的，亦可將平板直立以代替 (見圖 8)。

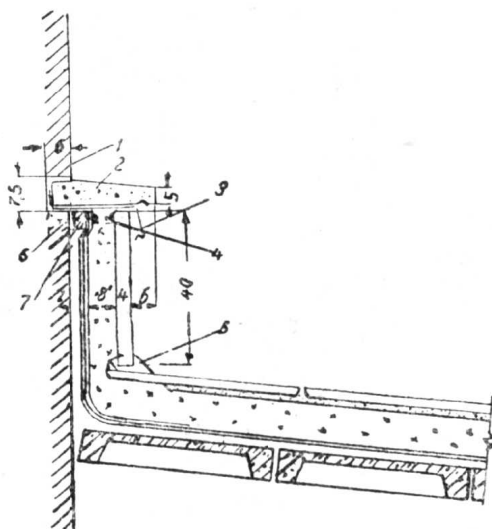


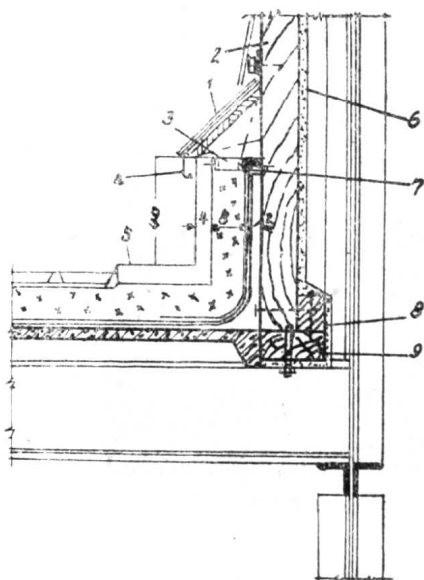
圖 8: 屋面與磚石牆的聯接

- 1) 灰漿; 2) 預製混凝土板; 5) 用鍍鋅屋面鐵皮製成之擋板;
4) 鍍鋅扒釘; 5) 水泥砂漿; 6) 塞頭 $6 \times 6 \times 6$ 公分, 中距 75 公分;
7) 板條 4×6 公分。

圖 10 所示之屋面與採光窗垂直牆的聯接法實為一種與輕型結構牆相聯接之新方案。

生鐵製的簷頭篋條，示於圖 11 及 12 之 a 和 b 中。為減輕篋條的重量並節省生鐵起見，其底部每隔 5 公分留一空隙，尺寸為 10×15 公分。

生鐵篋條大部用于生活及公用建築之平頂屋面上。而工業建築物的採光窗簷頭需用大量的鐵製篋條，因此為減低建築成本起見，可採用鋼筋混凝土的，而不用生鐵篋條，此雖為不太合理，然較簡單。（見圖 15）。



左圖 9: 屋面與木牆或
其他輕型結構牆的聯接。

- 1) 石棉板; 2) 厚木板;
5) 填防水砂—8公分; 4) 擋
板; 5) 水泥砂漿; 6) 抹灰
粉刷; 7) 板條4×6公分;
8) 方木5×8公分; 9) 方木
17×8公分。

右圖 10: 屋面與採
光窗垂直牆的聯接

- 1) 鍍鋅屋面鐵皮;
2) 鍍鋅扒釘; 5) 以水泥
抹平—2公分; 4) 兩層油
毛氈; 5) 冷塗油膏層; 6)
防水熨灰—10公分; 7) 預
製混凝土板—4公分; 8)
水泥砂漿; 9) 木板—12×
4公分; 10) 鐵釘, 中距40
公分; 11) 螺栓, 直徑10
公厘, 長65公厘, 中距
100公厘; 12) 角鐵 100×
100×6, 1=採光窗全長;
13) 方木7×5公分; 14)
預製鋼筋混凝土板; 15)
水泥砂漿 (調和比為 1:
5)。

