

沥青膏的試驗研究

(捷罗克与飞利瀝青)

建筑科学研究院建筑材料研究室 著

建筑工程出版社

44.
51

內 容 提 要

本書系根据建筑工程部建筑科学研究所和河南省建筑工程厅建筑科学研究所，以及太原一些施工單位的有关瀝青膏方面的資料編写成的。書中比較系統地介紹了瀝青膏的原料、配方及配制工艺，瀝青膏性能的鑑定方法，瀝青膏特殊性能的試驗研究以及改善瀝青膏性能的方法。除此之外，还介紹了瀝青膏在建筑工程中的应用和羅馬尼亞使用瀝青膏的情况。

本書可供建筑部門的施工單位、防水材料厂、科学研究机构及高等学校的有关人員参考。

瀝 青 膏 的 試 驗 研 究

(捷罗克与飞利瀝青)

建筑工程部建筑科学研究所建筑材料研究室 著

1959年12月第1版	1959年12月第1次印刷	3,085册
850×1168 $1/32$ · 120千字 · 印張 $4^{11}/_{16}$ · 插頁1 · 定价(10) 0.73元		
建筑工程出版社印刷厂印刷 · 新华書店发行 · 書号: 1746		

建筑工程出版社出版(北京市西郊百万庄)

(北京市書刊出版业营业許可証出字第052号)

前 言

瀝青膏^①是一种新型的屋面防水材料。它自1956年从羅馬尼亞傳入我国，当即引起我国建筑工程部建筑科学研究所的重视，并着手試驗和研究。同年八月間，这项新技术在建筑工程部召开的技术經驗交流會議上及有关报刊杂志上，作了一些介紹。从此，瀝青膏就在我国建筑界中引起了极大兴趣和普遍重視。

三年来，瀝青膏已广泛地用于正式的建筑工程上（甚至应用在数万平方米的厂房屋面工程上）。据不完全统计，全国各地以瀝青膏用于屋面工程的面积已达五十万平方米；其中仅1957—1958年两年中，太原地区用瀝青膏鋪盖屋面工程达二十万平方米，武汉地区七万五千平方米，北京地区七万平方米，其它如兰州、包头、大同、西安、洛阳、哈尔滨、沈阳、成都、鞍山、福州及長沙等地区正式使用的也不在少数。

根据全国各地有关部门的試驗、研究及实践証明，瀝青膏屋面防水材料比瀝青卷材好。瀝青膏具有下列优点：第一，瀝青膏硬化后，有非常高的耐热性，在炎天酷暑的季节里，涂抹在光滑垂直面上的瀝青膏也不致因天热而流淌。它有良好的防水性、耐冻性及在大气和水中的稳定性。在冬季低温的条件下，它能保持足够的彈塑性，不因表面的某些振动而开裂。除此以外，它还能牢固地同混凝土、玻璃、木材、鋼材及其它金屬或非金屬建筑材料粘結；第二，瀝青膏成本低廉。一般說来，每平方米造价只需2—3元；外加一层麻布，每平方米也不过4元而已。这比每平方米約需6—7元的三毡四油瀝青卷材屋面要經濟的多；第三，瀝青膏可以預先在專門工厂或工地配制，又可以在常温状态下涂抹，这就可以避免瀝青卷材屋面用的瑪瑙脂在熬制、运输和施工操

① 原文Холодные битумные суспензии，譯名有“冷瀝青悬浮体”，“捷罗克与飞利瀝青”，“冷瀝青瑪瑙脂”等等，很不統一。經1958年8月建筑工程部召开的新建筑材料會議決定，統一定名为“瀝青膏”；掺有石棉纖維的瀝青膏，定名为石棉瀝青膏。

作时繁复的过程,从而加快施工速度,保证施工安全。

但是,瀝青膏还存在一些缺点,如容易受基层开裂、变形而发生裂紋、裂縫;在高溫下表面发軟;还不适合在低溫下施工和远距离运输,以及在攝氏零度以下的气溫环境里貯存等。为了克服这些缺点,全国各地不少單位,发挥了羣众的智慧,在实际应用中采取了一些相应的有效措施,并已取得了丰富的經驗。例如太原地区曾改进了水泥泡沫混凝土保温层的鋪設方法,提高了砂浆找平层的施工質量和加强了养护工作,从而防止或减少基层的开裂。另外,为了增强瀝青膏防水层的抗裂性能,預先在砂浆基层开裂处和某些节点以及在可能出現裂縫或裂紋的薄弱地方,用麻布或油毡条局部加固后,鋪一层麻布或油毡等加筋材料与其配合使用。实践証明,这些措施,特别是后者,是有效的。

为了进一步了解和學習羅馬尼亞有关瀝青膏方面的使用技术和經驗,建筑工程部曾于1958年11月間特邀該国施工專家D·斯利赫謝尼亞来我国傳授和指导。專家在我国两个月中,除曾先后去北京、武汉及太原等地区有关工地參觀指导外,还亲临建筑工程部建筑科学研究所傳授羅馬尼亞瀝青膏的配制技术和瀝青膏地面的鋪設經驗,解决有关瀝青膏方面的許多疑難問題。此外,專家又在有关單位代表参加的瀝青膏座談会上,詳尽地介紹了羅馬尼亞使用这种新型屋面防水材料的情况,并对我国过去、現在和将来使用瀝青膏等方面提出許多宝贵的意見和建議。

随着我国大規模的社会主义經濟建設高潮的到来,摆在防水材料工作者面前的問題将越来越多。我們除了必須認真地学习羅馬尼亞和其它国家的先进經驗,結合我国实际运用到生产中去以外,还应该总结自己的經驗,以提高我国的科学技术水平。

因此,我們根据建筑工程部建筑科学研究所和河南省建筑工程厅建筑科学研究所,以及太原一些單位的有关瀝青膏方面的資料,由賴民权、李德徽两位同志执笔整理,編写成書,供有关部门人員参考。由于我們經驗缺乏,理論知識有限,書中錯誤和缺点一定不少。敬希讀者批評指正。

目 录

前 言

第一章 概論	(1)
第一节 瀝青膏的形成	(1)
第二节 瀝青膏的硬化过程和硬化条件	(4)
一、室内硬化的条件	(6)
二、室外硬化的条件	(7)
三、防冻剂对瀝青膏低温硬化的性能	(10)
第二章 瀝青膏的原料	(14)
第一节 石油瀝青	(15)
一、用各种石油瀝青配制瀝青膏的試驗	(15)
二、石蜡含量对瀝青及瀝青膏性能的影响	(18)
第二节 氫氧化鈣	(20)
一、生石灰中氧化鈣和氧化鎂的不同含量对瀝青膏性能的影响	(21)
二、氫氧化鈣濃度对瀝青膏的配制及其性能的影响	(22)
第三节 水	(23)
第四节 纖維素	(23)
第三章 瀝青膏原料的制备	(26)
第一节 瀝青膏原料性能的鑑定	(26)
一、石油瀝青性能的鑑定	(26)
二、石灰的分析	(27)
三、纖維素性能的鑑定	(28)
第二节 石灰的熟化	(28)
第四章 瀝青膏配方的試驗	(30)
第一节 試驗室用的小型攪拌設備	(31)
第二节 瀝青膏适宜配方的試驗	(32)
一、瀝青膏的配制程序	(32)
二、无纖維瀝青膏改变氫氧化鈣含量的試驗	(33)

三、无纖維瀝青膏改变瀝青含量的試驗	(33)
四、石棉瀝青膏改变氫氧化鈣和含水量的試驗	(34)
五、石棉瀝青膏改变瀝青含量的試驗	(34)
六、石棉瀝青膏改变纖維含量的試驗	(35)
第五章 瀝青膏的配製工艺	(36)
第一节 配製方法及攪拌設備	(36)
一、使用慢轉臥式攪拌机的配製方法	(36)
二、使用快轉臥式或立式攪拌机的配製方法	(41)
第二节 安全技术	(42)
第三节 貯存和運輸	(43)
第六章 瀝青膏性能的鑑定方法	(44)
第一节 旧有的瀝青膏質量鑑定方法	(44)
一、耐热度的測定	(44)
二、韌性的測定	(44)
三、粘結性的測定	(45)
四、不透水性的測定	(45)
第二节 羅馬尼亞国定标准規定的瀝青膏質量鑑定方法	(45)
一、組分的分析	(45)
二、物理性能的鑑定方法	(48)
第七章 瀝青膏特殊性能的試驗研究	(53)
第一节 耐热度	(53)
第二节 不透水性	(55)
一、玻璃管靜水压法的不透水性試驗	(55)
二、抗滲仪动水压法的不透水性試驗	(55)
第三节 抗拉强度	(56)
一、瀝青膏及纖維瀝青膏的抗拉强度	(56)
二、配用麻布或油毡等加筋材料对瀝青膏防水层抗拉强度 的影响	(58)
第四节 粘結性	(61)
一、瀝青膏与油毡的粘結性	(61)
二、瀝青膏与油毡的抗拉粘結性	(61)
三、瀝青膏与混凝土的粘結性	(61)

四、瀝青膏与木板、玻璃、白鉄皮等的粘結性	(62)
第五节 新旧施工縫接头的粘結及其不透水性	(62)
第六节 耐老化性	(63)
第七节 吸水性	(64)
第八节 防潮性	(65)
第九节 空气稳定性	(65)
第十节 抗冻性	(65)
第十一节 受热荷重稳定性	(66)
第十二节 抗淋雨性	(67)
第十三节 湿容重	(67)
第十四节 干容重	(68)
第十五节 干縮变形	(68)
第十六节 溫度变形	(70)
第十七节 导热系数	(71)
第八章 改善瀝青膏性能的試驗	(73)
第一节 用庫馬隆树脂和橡胶粉改善瀝青膏性能的試驗	(74)
一、改善瀝青性能的試驗	(74)
二、瀝青膏的配制試驗	(77)
第二节 用变压器油和橡胶粉改善瀝青膏性能的試驗	(80)
一、改善瀝青性能的試驗	(80)
二、石棉瀝青膏的配制試驗	(84)
第三节 用生桐油和矽藻土改善瀝青膏性能的試驗	(89)
一、用生桐油改善瀝青性能的試驗	(89)
二、瀝青膏的配制試驗	(90)
第九章 瀝青膏冷底子油的試驗	(93)
第一节 有机溶剂冷底子油和瀝青膏冷底子油的配制	(94)
一、有机溶剂冷底子油的配制	(94)
二、瀝青膏冷底子油的配制	(94)
第二节 有机溶剂冷底子油和瀝青膏冷底子油性能的試驗	(94)
一、粘結性的測定	(95)
二、耐熱度的測定	(95)
三、易涂性的測定	(95)

四、干燥时间的测定	(95)
五、渗透性的测定	(93)
第三节 瀝青膏冷底子油的試用	(97)
第十章 瀝青膏在建筑工程中的应用	(97)
第一节 用作建筑物的屋面防水层	(97)
一、瀝青膏屋面防水层的构造	(93)
二、基层的施工	(102)
三、防水层的施工	(105)
四、防水层質量檢查及驗收	(114)
五、施工記錄格式	(116)
第二节 用作地下构筑物防水层	(117)
第十一章 各种瀝青膏屋面防水层的質量	(121)
第一节 純石棉瀝青膏防水层	(121)
第二节 配有一层麻布的瀝青膏防水层	(123)
第三节 配有一层油毡的瀝青膏防水层	(128)
第四节 配有多层桑皮紙的瀝青膏防水层	(130)
第五节 配有一层油毡局部加筋层的瀝青膏防水层	(130)
第六节 配有一层油毡和一层麻布的瀝青膏防水层	(130)
第七节 瀝青膏屋面的保护层	(131)
第十二章 各种瀝青膏屋面防水层的經濟分析	(132)
第一节 热瀝青瑪瑙脂油毡防水层与瀝青膏防水层的造价比較	(133)
第二节 各种瀝青膏屋面防水层的造价比較	(135)
第十三章 羅馬尼亞使用瀝青膏的情况	(135)
第一节 瀝青膏的生产車間	(137)
第二节 瀝青膏和纖維瀝青膏用于屋面工程	(139)
第三节 瀝青膏用于鋪設地板	(143)
第四节 瀝青膏用于道路工程	(148)
第五节 瀝青膏和纖維瀝青膏用于鑲嵌玻璃和粘貼飾面板	(149)
参考資料	(150)

第一章 概 論

瀝青膏在国外虽已广泛应用在建筑工程方面，但是，有关瀝青膏的配制、形成条件、稳定性，以及其它性質等等，还缺乏完整的介紹。至今，在某些問題上的看法还不一致。这里只是一般地解釋和說明瀝青膏的形成、硬化过程、硬化条件，以及其它有关問題。

第一节 瀝青膏的形成

从物理化学的观点來說，瀝青膏是一种悬浮体。它是一种将胶体質点分散在液体分散介質中所获得的粗分散系。悬浮体的顆粒形状通常是多样的（有片状、角状、杆状等）；而且其顆粒比較粗，粒徑大約为10微米或更大些，远比胶体溶液中的胶体質点的粒徑（0.1—0.0001微米）大。因此，它不具备胶体溶液的各种物理化学性質，因而不能完全用胶体理論解釋。用表面現象的原理和极性分子吸附的原理来解釋瀝青膏形成的基本概念是比較适当的。

大家知道，熔融状态的瀝青，在水中借机械力加以强制剧烈地分散时，可得到分散系；但这种分散系仅在不断攪拌中才能存在，当攪拌一停止，瀝青和水就立即解离。发生这种現象的原因，主要是在于分散过程中，瀝青被分成許多微粒，而使表面积剧增，同时不断增長了表面張力，这时，瀝青顆粒就产生了縮小表面張力的趨勢，以求保持稳定状态。因此，細小的瀝青顆粒逐漸凝聚成較粗的瀝青顆粒，終至成团同水解离。

为了使蓄有大量能量的不稳定的分散系不致发生上述解离現象，必須使瀝青与水两者接触面間的表面張力的差別減少，以至平衡。要达到此目的是可在分散系中摻入第三种成分——乳化

剂。这是由于乳化剂在分散瀝青的过程中吸附在瀝青顆粒的表面把瀝青顆粒一顆一顆地隔离开来，不致再成团，从而使瀝青顆粒稳定地悬浮于水中。瀝青膏中的氫氧化鈣就是上述乳化剂的一种。当瀝青在水中分散的过程中，瀝青內的极性物質与氫氧化鈣微粒发生强烈的吸附作用，在瀝青顆粒周圍形成牢固的保护层（这种保护层还具有防止瀝青顆粒重新聚合的作用），降低了瀝青与水的界面張力，从而获得稳定良好的分散系。

具体說来，瀝青膏的攪拌过程，是瀝青在石灰膏中分散，并用水稀釋这种分散系的过程。瀝青在石灰膏里分散时，首先有部分的氫氧化鈣微粒被瀝青的顆粒强烈地吸附，甚至貫穿到瀝青顆粒內部。人們把上述过程称为瀝青的“飞利”化^①。当瀝青顆粒逐漸硬化时，氫氧化鈣的微粒也就越来越难貫穿到瀝青顆粒的內部，最后逐漸聚集在瀝青顆粒的表面，而形成瀝青顆粒的保护层。由于保护层所带的电荷与分散介質所带的电荷相同，瀝青顆粒就因此很稳定地悬浮在石灰水里。由于氫氧化鈣微粒与瀝青顆粒相互强烈吸附的結果，瀝青与水接触表面之間的表面張力因之減小，瀝青顆粒重新聚合也因之受到了阻碍。另一方面由于瀝青顆粒吸收或吸附氫氧化鈣而析出来的石灰水，在瀝青顆粒之間生成薄膜，有效地把每个悬浮顆粒隔开，从而保持了瀝青膏原有的分散度。

随着攪拌和分散过程的进行，在混合物中，由于桨叶的轉动所引起的剪应力越来越大，瀝青顆粒将为这种剪应力所分割，因此，瀝青顆粒的总表面积以及表面張力不断地增大，使混合物变得更粘稠；同时氫氧化鈣微粒分散到愈来愈多的瀝青顆粒表面上，使石灰水薄膜也变得更薄。如果混合物攪拌得过久或过于激烈，或者稀釋的水添得过迟，則一方面在瀝青顆粒表面形成的氫氧化鈣微粒将进一步貫穿到瀝青顆粒的內部，另一方面由石灰水所形成的极薄的薄膜被挤破，引起瀝青顆粒的相互聚合并析出石

① “飞利”的意思是很微小而不起化学作用的細微顆粒。——著者

灰水，結果瀝青膏也就被破坏了。

假如在攪拌过程中，稀釋的水添加得过早或过 就会产生这些現象：就未含細微瀝青顆粒的混合物來說，攪拌叶的轉速过慢，在混合中产生的剪应力就不足以分散出更細微的瀝青顆粒。这样，瀝青顆粒仍然呈粗顆粒状，瀝青顆粒的飞利化不够彻底，也沒有足够地吸附或吸收氢氧化鈣微粒，瀝青顆粒周圍不能形成氢氧化鈣微粒保护层，而只是被石灰乳包圍而已。

这种混合物呈深灰色，粘度不够。經驗証明，为了使瀝青顆粒在石灰膏中分散得更好，并使瀝青顆粒表面的氢氧化鈣微粒保护层具有足以阻碍瀝青顆粒相互聚合的厚度，石灰膏的氢氧化鈣含量在分散时必须控制在37—40%范圍內。氢氧化鈣濃度过低或过高，对瀝青膏的質量及攪拌会有一定的影响。即氢氧化鈣的濃度过低时，瀝青顆粒与氢氧化鈣微粒之間不能发生强烈的互相吸附作用，不能使瀝青顆粒的“飞利化”彻底，因而所得瀝青膏的稠度較稀；如果氢氧化鈣的濃度过高，則攪拌困难，不易制得質量良好的瀝青膏，甚至不能制成瀝青膏。

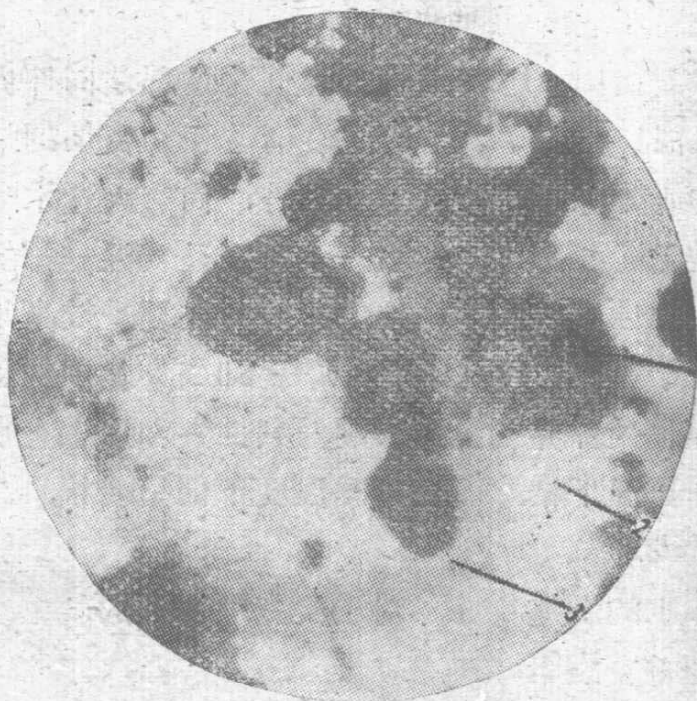


图 1 瀝青膏的显微镜照相

1—瀝青顆粒；2—氢氧化鈣微粒；3—石棉纖維

在瀝青膏中摻入少量纖維物質，其主要作用是提高瀝青膏硬化后的物理力学性能及热学性能，这对攪拌操作沒有影响。

在正确地进行攪拌操作时，混合物的色泽轉化为棕色。这种現象表明瀝青顆粒已达到足够的細度了，它可以用任何分量的水来稀釋而不会破坏。如果將已稀釋的瀝青膏靜置一定時間，則重量較大的微粒就要沉淀，澄清的石灰水就要上浮。当再攪拌时，瀝青膏又可恢复其原来的均匀的悬浮体状态。

第二节 瀝青膏的硬化过程和硬化条件

在适当气温条件下，瀝青膏鋪抹在任何基层表面之后，随着水分的自然蒸发以及被基层吸收，而減小其体积；瀝青的顆粒也随之产生位移，彼此逐漸接近以至互相接触。这样，包圍在瀝青顆粒周圍的氫氧化鈣微粒保护膜，随着瀝青膏所含水分的減少，而愈来愈受到挤压，終至被挤破，引起瀝青膏內部結構系統的破坏。此时，瀝青顆粒之間逐漸形成連結的瀝青薄膜，將氫氧化鈣微粒吸收或包圍起来，形成稳定、密实和完整的均匀体，富有彈性，从而提高了它的物理性能。

應該強調指出，瀝青膏的上述硬化过程是同外界的各种气候因素（如气温、湿度、气流等等）有着极为密切的关系。这是因为瀝青膏的成分除瀝青与氫氧化鈣外，尚有大量水分。其中，瀝青和水均是随着各种气候因素——特别是气温——的变化而表现出不同的物理性質。大家都知道，瀝青在夏季較高气温的作用下軟化，并富于粘性。反之，在冬季里却变为脆硬的固体，失去粘性。水同样也受外界气温的影响，其性質和形态有很大的变化，例如在冬季負溫下結冰而在夏季溫度下則呈液状，又能較快地变为水汽而蒸发。

瀝青和水的上述特性，对于研究瀝青膏的硬化过程，是一个不可忽視的重要因素。

假設瀝青膏防水层的施工是在气温較高的夏季里进行，較高气温可使变得軟粘的瀝青顆粒毫不困难地吸收氫氧化鈣微粒，并

互相連接成为密实的結構体。与此相反，在冬季气候条件下，即使失去了水分（在低温下，水分亦能蒸发，但非常缓慢），也无法获得上述内部結構。实践证明，在冬季低温下施工的瀝青膏防水层，不仅在硬化过程中会发生冻裂（如图 2），而且硬化后的

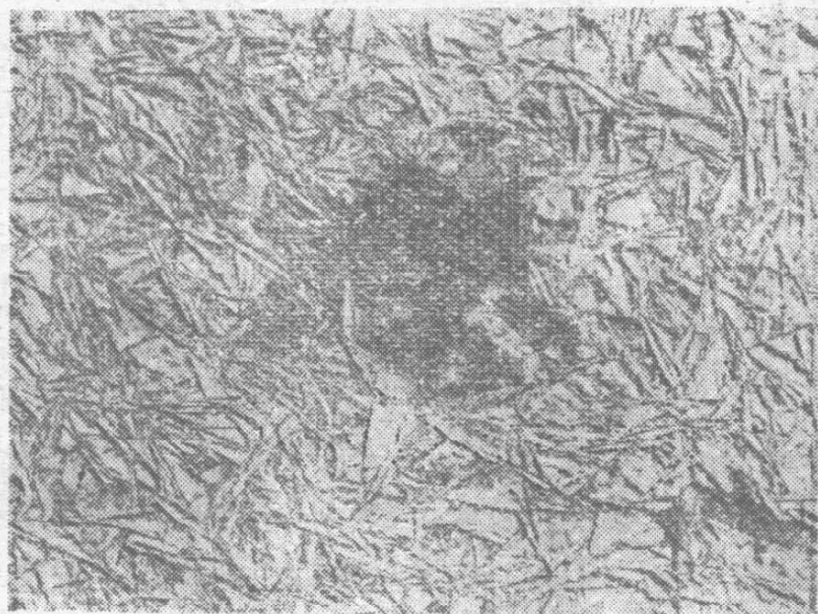


图 2 瀝青膏在外界气温 -10°C 的冻裂现象

質量普遍发生严重的恶化，防水层断面出现肉眼能看见的杂乱的黑白色顆粒。如稍加捏压，則質酥而松，几乎失去粘結性与韌性，不起防水作用。在低温下，用涂刷法施工的多层瀝青膏防水层，除有上述質量恶化现象外，还发现更为严重的分层现象。經驗証明，遭受冻结而硬化分层的瀝青膏防水层，即使经过一年，吸收了大量的太阳輻射热，也无法促使各层之間重新粘結，变成整体密实的防水层。

但是，在夏季較高气温下施工的瀝青膏防水层，却得到与上述完全相反的質量效果；防水层断面呈现黑色亮光，不易看出白色質点。它具有良好的物理力学、热学性能以及高度的防水效能，并具有同基层牢固粘結的性能。

非常明显，瀝青膏硬化条件对于瀝青膏性能具有重大意义。在羅馬尼亞，瀝青膏的最低施工溫度規定为 $+8^{\circ}\text{C}$ ，无疑是根据它的这些特性而提出的。

由此可見，闡明硬化条件对于瀝青膏性能的影响，并找出瀝青膏的硬化溫度，是很重要的。

室外自然气温下的硬化条件和室内人工控制气温下的硬化条件，是有所差别的。室外有太阳辐射热，瀝青膏在硬化过程中可吸收和逐渐储蓄一定量的辐射热。因此，往往它本身的温度比外界实际气温高。但是处在高空部位的瀝青膏鋪抹层，往往因刮大风，空气流通，而容易散失热量。这在晚秋、初冬、或在黄昏的时候表现得更明显些。那时气温较低，瀝青膏本身的温度也比外界气温低，鋪抹层甚至有受冻的可能。

人为控制的室内硬化条件，并不象自然气温下室外硬化条件那样复杂，因为室内基本上能保证一定的温度和湿度等条件，能使瀝青膏本身温度同室温一致。

但是室内的硬化条件究竟应控制在什么温度下最为适合呢？这是重要的实际问题。因为，冬季試驗室（特别是沒有采暖设备的試驗室）的温度与夏季試驗室的温度相差很大。如果将同一配方的瀝青膏試件，分別在上述两种不同室温条件下进行硬化，然后进行性能鑑定，則不难想象，将得出不同的結果。

我們对上述室内和室外两种不同的硬化条件分別采取不同的方法进行了試驗。試驗情况于后。

一、室内硬化的条件

将配成的石棉瀝青膏制成各种試件，分別在 25°C、20°C 及

表 1

瀝青膏配合比(%)	硬化溫度	性 能 試 驗				
		韌性 φ 15毫米	粘結性	耐熱度 90°C	試件剖面	透水性
瀝青:氫氧化鈣:石棉:水						
31:14:2.2:52.8	25°C	合 格	合 格	合 格	黑色光亮	合 格
31:14:2.2:52.8	20°C	不合格	不合格	合 格	深 灰 色	合 格
31:14:2.2:52.8	14-10°C	不合格	不合格	合 格	淺 灰 色	合 格

14—10°C的室溫下進行硬化，並在試件完全乾燥後進行各項性能試驗。試驗結果如表 1。

以上的試驗結果充分說明，同樣的瀝青膏試件，在不同室溫下硬化後的性能是不相同的。周圍氣溫對瀝青膏性能起決定性的作用。三種試件的斷面色澤表明，在三種不同溫度下硬化的瀝青膏的不同內部結構情況，也相應地表現在各項性能上。在14—10°C養護的試件，因為周圍氣溫還不足以使瀝青顆粒適當地軟化，所以不能完全吸收和反包圍氫氧化鈣微粒，不能使瀝青顆粒間十分緊密地連結起來。顯而易見，在這種情況下，瀝青膏的韌性、粘結性較差，其內部結構轉化得不够徹底。在20°C條件下硬化的試件比上述試件多吸收了熱量，因此瀝青顆粒軟化程度也有所改善，它吸收和反包圍了部分的氫氧化鈣微粒，並使瀝青顆粒之間粘結得較好（即斷面色澤呈深灰色）。但由於沒有得到硬化時所必需的熱量，所以在某些性能上還不能達到理想的要求。而在25°C條件下硬化的試件，無論從試件斷面來看，也無論從其他各項性能來看，都足以證明瀝青膏內部結構的轉化進行得最為完善和徹底，瀝青膏應有的性能也發揮出來了。

— 上述試驗可以得出如下結論：採用軟化點為40—50°C的石油瀝青所配成的瀝青膏，為鑑定其各項性能用的試件，必須在25°C的室溫內進行硬化（如在烘箱內硬化，則必須注意烘箱內部的濕度，設法排出硬化期間試件蒸發出的大量水汽，使試件容易干透）。待試件乾燥至恒重之後，才能進行試驗。否則，將得不出正確的結果。

二、室外硬化的條件

我們選擇陰影處氣溫15°C為硬化條件（有意識地選擇晚秋初冬的轉涼期而不選擇春末的轉暖期進行本試驗，是由於後者對瀝青膏的影響比前者嚴重些），在九塊50×50厘米1:3水泥砂漿塊上，分別各塗刷三層以水稀釋為1:3、1:5和1:7的瀝青膏（每一層須在前一層稍干後塗刷）。試件各做三塊，分別放置於室外陰影

处、阳光处以及25℃室内进行硬化。此外，另做三套供韧性、粘结性、耐热度试验用的试件，放置于上述砂浆块旁边。

根据气象箱内自动温度记录计获得的记录，在涂刷瀝青膏时（上午时间），阴影处气温为15℃，阳光处为17—20℃，涂刷后24小时内阴影处温度变化范围为3—17℃，7天以内的阴影处最高温度为19℃，最低为-3℃。

各种浓度的瀝青膏涂刷在砂浆块一小时后，阳光处的试件都能发白，而阴影处的试件隔一个半小时才发白。在试件经一个星期完全干透后，即进行有关性能的试验。试验结果如表2、表3所列。

厚层瀝青膏在不同硬化条件下硬化后的性能情况 表 2

瀝青膏配合比(%)	硬化条件	性 能 试 验			
		韧 性 φ 15毫米	粘 结 性	耐 热 度 90℃	试件剖面
40:18:42	25℃室内	合 格	良 好	合 格	黑色光亮
40:18:42	外界阳光处	微 裂	良 好	松散成小片状并落下	黑 色
40:18:42	外界阴影处	微 裂	两面油毡 撬开	松散成小片状并落下	黑色不光亮

薄层瀝青膏在不同硬化条件下硬化后的性能情况 表 3

薄层瀝青膏类别	硬化条件	透水性（20厘米静水压）	分层情况
(1:3)瀝青膏三层	25℃室内	11天未漏	无分层现象
(1:5)瀝青膏三层	25℃室内	11天未漏	无分层现象
(1:7)瀝青膏三层	25℃室内	11天未漏	无分层现象
(1:3)瀝青膏三层	外界阳光处	2天不漏	有分层现象
(1:5)瀝青膏三层	外界阳光处	6天不漏	有分层现象
(1:7)瀝青膏三层	外界阳光处	6天不漏	有分层现象
(1:3)瀝青膏三层	外界阴影处	2天渗漏,水柱下降23毫米	有分层现象
(1:5)瀝青膏三层	外界阴影处	2天渗漏,水柱下降25毫米	有分层现象
(1:7)瀝青膏三层	外界阴影处	2天渗漏,水柱下降23毫米	有分层现象

上述試驗結果証明，在上述溫度下，不論在阴影处或在阳光处进行瀝青膏防水层的施工，均不能获得良好的性能。根据当时溫度的記錄，在涂刷瀝青膏后24小时內，阴影处溫度为 $3-17^{\circ}\text{C}$ （涂刷時間在上午十至十一点半鐘）。按理說，在这种条件下，薄层瀝青膏的水分蒸发不仅基本上避免了外界低溫的影响，而且有利于干燥。选择的条件是好的。但实际上在阴影处硬化的瀝青膏質量很差，試件均未能达到技术要求，有分层和渗漏現象，根本起不到防水作用。在阳光处硬化的試件應該比前者好些，但实际上也达不到要求，仍然发生分层現象。

同样的試件在室內 25°C 的条件下硬化，其質量与上述情况相反，得到优良性能。

由此可見，硬化条件对于瀝青膏性能的好坏有很大影响，并起决定性作用。因此，凡在各种工程上使用瀝青膏时，首先必須考虑这个問題，否則，就难于保証施工質量。

在正常气温的硬化条件下，瀝青膏防水层表面有时留下許多因泌水而产生的網状发紋（見图3）。正因为这样，所以有人对瀝青膏的質量及防水效果产生了怀疑。这种怀疑是不必要的。因

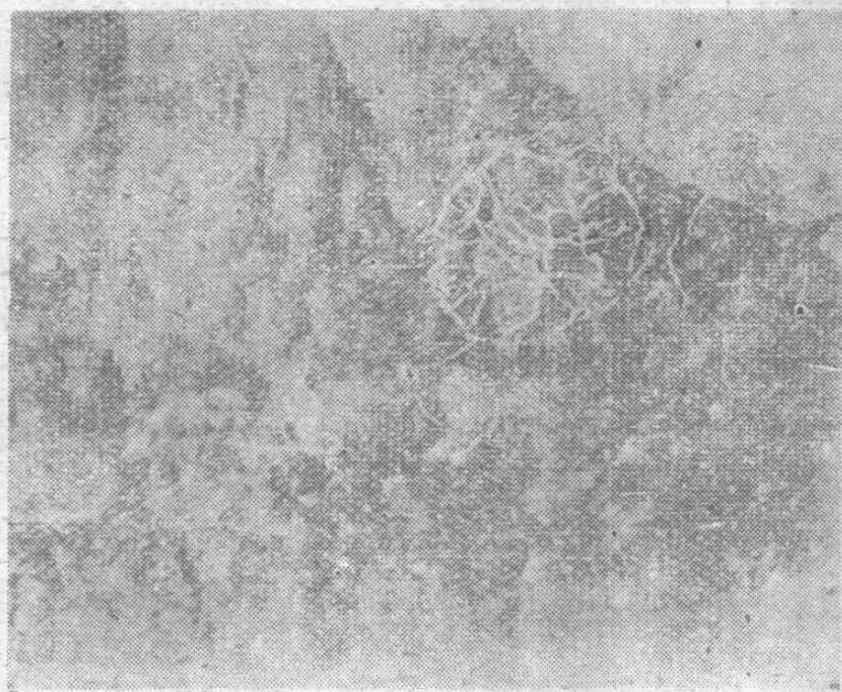


图3 瀝青膏表面上的網状发紋