

14.244/226

26998

工业衛生普及小丛书

瀝青中毒

朱仲剛 編著

上海衛生出版社

內 容 提 要

瀝青在現代工業上，其應用面一天廣泛一天，接觸瀝青的工人也是一天多似一天。由於瀝青中含有有毒物質，就會有發生瀝青中毒的意外事情。這本小冊子就是根據瀝青的種類、理化特性及其接觸的機會，首先做了分析性的介紹，然後又從分析中找出瀝青中毒的原因和機轉，從而提出防治的方法。此外也重點地闡述了中毒時的臨床症狀，格外使讀者得到正確的認識。

工業衛生普及小叢書

瀝 青 中 毒

朱 仲 剛 編 著

*

上海衛生出版社出版

(上海南京路5001號)

上海市書刊出版業營業許可證出080號

上海金山印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

開本787×1032 1/32 印張9/16 字數14,000

1958年1月第1版 1958年1月第1次印刷

印數1—1,000

統一書號 T14120·356

定價(5)0.06元

目 次

前言.....	1
瀝青的种类.....	2
瀝青的特性及接触瀝青的工业.....	4
瀝青中毒的臨床現象.....	6
瀝青中毒的原因和机轉.....	11
瀝青中毒的防治.....	12
附录：“关于防止瀝青中毒的办法”（經国务院 1956 年 1 月 26 日批准，劳动部 1956 年 1 月 31 日公布）	

前 言

瀝青是一種重要的工業原料，它在各種工業上的應用非常廣泛。在很古的時候已有人知道利用它作為建築工業的材料。根據希臘歷史，在離開現在二千四百多年前，巴比倫人已知使用瀝青同粘土的混合物質，來膠結巴比倫塔的壁磚。這可算是瀝青在工業上應用的最早記述。但是瀝青被工業上的廣泛採用，則還是近百年來的事情呢。在十九世紀末年，用石油瀝青來鋪設街道馬路。以後隨着近代交通事業和城市建築工程的发展，瀝青的用途也一天一天的廣泛起來了，此外因為瀝青有它的各種特性，所以除了交通建築工程以外，還有許多工業，都需要利用它，瀝青工業已經成了近代最重要工業的一種。因此接觸瀝青的工人，數目是相當龐大的，並且還不斷地在增加着。在操作瀝青或者接觸瀝青的過程當中，經常有發生瀝青中毒的事情。就勞動衛生保護方面來講，防止瀝青中毒的發生，確是一個重要的問題。國務院亦曾在一九五二年和一九五六年，兩次頒布“關於防止瀝青中毒的辦法”，由此可見這問題的重要性了。在另一方面呢，由於瀝青中毒事件的一次次發生，在許多工作人員當中，無形中就產生了一種對瀝青有過度怕懼的心理，發生許多不必要的顧慮，因而使許多工業在進行中亦受到或多或少的影響。但是我們若能多多地了解瀝青的性質，瀝青的中毒原因和機轉，而能夠在接觸瀝青，操作瀝青時，做好預防工作，中毒情況是一定可以避免的。

在這本小冊子中，將簡單的介紹常用瀝青的種類，瀝青的特性，接觸瀝青的工業，和瀝青中毒的症狀等。同時對瀝青中毒的原因，機轉，及防治方面，作了扼要的討論。

瀝青的种类

瀝青的种类很多,它的来源也不一,在工业上常用的共計有石油瀝青,煤焦瀝青,天然瀝青,和頁岩瀝青等。在我国各地应用石油瀝青和煤焦瀝青最为普遍,因为其来源多,价值也便宜。天然瀝青因为来源少,所以不大应用。頁岩瀝青在我国东北有很大的产量,但在上海地区,尚未被广泛的采用。各种不同来源的瀝青,它們所含的成分也是各不相同的,因之它們的化学特性、和对人类的危害性,也是完全不同的。

(一) 石油瀝青 是从石油原油中提煉出来的,是蒸餾石油的一种副产品。在普通温度下,它是一种固体物质,呈黑色而带有光彩,或作黑褐色。在我国西北地区,石油的产量很丰富,所以瀝青的副产品也不少。其化学成分极其复杂,到现在还不能完全明确,同时各种石油瀝青,由于它的产地不同,其成分也有所不同。其中主要有碳化氢类,尤以烷属烃、环烷属烃、芳香族烃、烯属烃等。此外还有小量的氧化物,如环烷属烃酸及酚类等,及硫化物、氮化物,象吡啶、喹啉等。

这些存于石油中的极复杂的組成物质,它們的沸点是各不相同的。因之在蒸餾的过程中,人們可以利用各种不同的温度,把它們分別的提煉出来。

在蒸餾石油的过程中,能提煉出的油类如下:在摄氏 $70^{\circ}\sim 180^{\circ}\text{C}$ 的温度下,首先提煉出来的是汽油,将温度加高到 $190^{\circ}\sim 250^{\circ}\text{C}$ 时,能提煉出煤油来,再加高温度到 $240^{\circ}\sim 320^{\circ}\text{C}$ 之間,可分別提煉出中油和重油。把重油再加工提煉,可以得到柴油和潤滑油。其最后存留于釜底的殘渣,就是石油瀝青。因着各种不同工业上的需要,再可把蒸餾石油所得的石油瀝青,經過加工后,制成各种規格,来适应工业上的需要。

(二) **煤焦瀝青** 蒸餾煤焦油過程中得來的副產品，普通亦稱柏油，也呈黑色，有特殊的气味，多數呈半固體狀態，但也有凝結成固體的，它是一種和石油瀝青完全不同的東西，也就是蒸餾煤焦油過程中得來的副產品。

煤焦油同石油一樣，在蒸餾過程中，可先後提煉出許多種類的物質：比如在攝氏 200°C 以下的溫度，就可提出苯、甲苯、苯胺，並已有小部分的萘和吡啶揮發出來，將溫度加熱到攝氏 $180^{\circ}\sim 320^{\circ}\text{C}$ 時，就可提出中油和重油，這種油類都是在工業上用途極廣的。同時也可分解出酚和全部的萘同吡啶。此外尚有大部分的蒽、菲及蒾等揮發或分解出來。蒸餾到最後，殘留於釜底的，即是柏油，或煤焦瀝青。

(三) **天然瀝青** 天然瀝青的來源，同前面所講的二種瀝青不同了，它是從天然瀝青礦中採取出來的。這種天然瀝青，積聚在地殼凹部的表面。一般都混有其他各種礦物質，經過簡單的操作過程，象加熱、去砂、脫水等，就可以在工業上應用。天然瀝青的產生原理，可能是積聚在地下的石油礦中的原油，長時期的經過太陽光和地熱等的的作用，逐漸蒸發其中比較輕質的成分，而最後殘留着其中的重質殘渣，就是瀝青。

(四) **頁岩瀝青** 蒸餾頁岩油的副產品。頁岩油是從一種褐色或黑色的油母頁岩石中，干餾提煉出來的。它的性質和石油相同。在蘇聯有大量的油母頁岩礦。我國的撫順等地，也有很豐富的產量。每年提煉出來的頁岩油，其數目也是相當可觀。經加工精制，也可以得到汽油、石蠟、重油、瀝青等原料。

上面所說的各种不同的瀝青，在工業應用方面，由於它們的外表形態相同，工業上的特性也相同，有時在使用的時候常混為一物，實際上，它們是幾種不同的東西，它們的化學成分，及所含對人體有害的毒性物質，在數量和質量方面，都是不相同的。例如天然瀝青經過極長時期的天然蒸發作用，所遺留的揮發成分

极少，它的毒性是极轻的。煤焦瀝青和石油瀝青比較起来，煤焦瀝青所含的有毒物质，肯定要多得多。尤其是没有经过高温蒸馏的柏油，其中含有毒物质最多，毒性也最大。石油瀝青，因为它在生产过程中，要蒸馏到摄氏四百度以上，此时其所含的有毒挥发成分已极少了，从而它的毒性也就极轻。虽然如此，也不应该忽视，因为它很可能仍含有未曾挥发的高分子的氢碳化合物，及其他高度稠环烃物体，象蒽、苈等，它们多少对人体健康也是有害的。

在另一方面讲起来，虽然是同一种类的瀝青，由于它们的来源、提炼的方法不同，以及生产设备的不一樣，就会具有不同的化学特性和有毒成分。比如石油瀝青可能因为石油原油的产地不同，而性质也就有差别了。煤焦瀝青，又因着它提炼时候的生产情况不同，或原料来源不同，而具有的化学成分也就不是相等的了。如煉焦副产瀝青的毒性較低温干馏瀝青要大得多了。

总之关于各种瀝青的化学特性问题，是极其复杂的。直到目前为止，我們对于这方面的了解还是不够，例如各种瀝青中所含的成分究竟有多少，对人体有害的物质，除了現在我們已经知道的几种之外，究竟还有哪几种，都是值得大家继续研究的。

瀝青的特性及接触瀝青的工业

瀝青(煤焦或石油)在普通温度下，是一种黑颜色或者黑褐色的固体或半固体物质，当把温度加高到相当的时候，则变成一种极其有粘稠性的液体。它的最突出的特性，就是具有高度的防水、防湿作用，同时也有防锈、防腐的特性。因之在工业上应用极其广泛，已成为鋪設街道馬路及各种建筑工事上的必要材料。近年来交通事业和市政建设工程的飞速发展，使瀝青工业更大大的发达了。除鋪設道路之外，各种新式建筑物如房屋、厂

房、倉庫等的防水防濕，自來水池和隧道等的防水工程，都需要應用瀝青。如蓋屋頂用的防水材料油毛氈，就是利用瀝青滲透于毛氈或其他纖維質而做成的。再有商業部門經常用來包裹各種紡織品或香煙等用的瀝青防濕紙或防水布，用途亦極廣。因為它們可以防止浸入潮氣或水分，反之亦可阻止某些包內物質所含有的水分散發。所以近代瀝青防水布的製造工業和防濕紙的製造工業，都是十分發達的工業。

瀝青溶解于溶解劑後，可以制成塗料。以浸塗方法，塗在自來水管、煤氣管、船舶上的鋼板、電綫木杆、鐵道及橋梁的枕木等的外面，用來防止雨水潮濕的侵襲和生銹腐蝕，而使它們能夠經久耐用。

此外瀝青亦能有保溫保冷的作用，近年來在建築或製造各種冷藏庫、冷藏箱、制冰或貯冰廠、冷藏船、冷藏車等，時常在它們的內壁，做一層瀝青夾層，來隔斷溫度，而可以达到保溫保冷的目的。

瀝青又是一種極好的電力絕緣材料，故亦适用于電氣絕緣工業。如電綫或電纜的絕緣被皮物，就是用棉布或麻布，纏繞在電綫或電纜上，然後再浸透瀝青而制成的。使用範圍也很廣泛。再象充填接綫匣所用的混和物，也都使用瀝青。還有電器用具，象電鍵、把手等絕緣體的製造，及干電池中所用的絕緣混和物，也都以瀝青做主要原料。

此外煉油廠，煉鋼廠，橡膠業等，都是和瀝青有重大關係的工業。搬運工人由於他們工作的關係，亦常有同瀝青接觸的機會。

總之，因為瀝青具有許多有利于各種工業的良好特性，同時來源極廣，價值也便宜，因此它在工業上的用途是非常廣泛而普遍的，並且還在不斷的發展中。操作瀝青和接觸瀝青的工人，亦日有增加。

瀝青中毒的臨床現象

操作瀝青的工人，假使在他們的工作場所沒有良好的安全裝置，工作時不注意到勞動衛生，不做好預防措施，是極易發生各種輕重不等的急性或慢性的中毒現象。例如熬炒瀝青的工人，白天在陽光底下操作，或則工作場所，沒有良好的通風排氣設備；再有象搬運工人，可能因着搬運包裝不密的瀝青，或瀝青製品，象浸塗瀝青的枕木，皮膚同瀝青直接接觸；在這種情況下，都是極容易引起急性瀝青中毒事件的。這樣的例子，近幾年來，已發生過好幾次。此外如市政築路工人，煉鋼廠瀝青制磚車間工人，煉油廠工人等，都是經常操作瀝青的工人，個別的或集體的發生急性或慢性中毒的例子，為數亦頗多。瀝青中毒的臨床現象，綜合起來，可分為皮膚粘膜損害及全身症狀。

（一）皮膚粘膜損害

（甲）急性皮炎：操作瀝青的工人，當他們直接接觸瀝青，或是同瀝青的煙霧接觸後，尤其在操作煤焦瀝青時，最容易在面部、頸項、肩部、手背、四肢伸側等身體暴露部分，發生急性皮炎。一般在接觸瀝青後幾小時或一二天後即發生，局部皮膚發紅，有很劇烈的燒灼感覺，或者是一種又痛又癢的感覺。尤其當局部皮膚被太陽曬到時，或是在工作中，流出的汗水沾着皮損，或者是在洗臉時接觸到水或肥皂的時候，皮膚燒灼刺痛的情形，更覺厲害。在某些嚴重的病例中，皮膚可能紅腫滴水，這種情況在面部兩臉處最特出。

在急性皮炎時，病人往往還有眼結合膜炎、口干、咳嗽、心悸及全身乏力等其他症狀。在露天陽光下操作的工人，往往發生此種急性皮炎為最多。但是亦可發生與上述相反的情況下，並沒有曬到太陽，而在工作之後，未經過個人清潔的處理，而即刻

走到室外，因晒到太阳而发生急性中毒的例子，这也是经常有的。例如我们看到某油毛毡厂的一个工人，他上夜班，从晚上九时左右起开始操作瀝青，在工作过程中，面部和两只手背、手臂等地方，沾着了瀝青粉屑。等二天早上下班后，也没有将粘在皮肤上的瀝青洗干净。他在回家途中，晒到太阳后，突然发生中毒现象，很快的在面部、手臂、二手背、頸項、胸部等处，皮肤变成紅腫发痛，并有密集的水疱，同时胸部发悶、呼吸困难、咳嗽、头晕、两眼流泪而怕亮光，体温突然上升，全身无力，不得不到医院看急診。象这样的例子，在临床上见到的也不是少数。

这种患急性皮炎的病人，往往经过几天的休养，經适当的治疗后，症状可能很快的消退，同时皮肤有輕度的脫屑。假使恢复工作后，劳动操作条件仍不改进的话，也不注意个人卫生保护，那么症状往往能重新发作。在許多慢性的病例中，全身症状有时并不頂严重，但皮肤患处，除了有燒灼、刺痛、或搔痒等感觉外，变得特別干燥、发硬、变厚、顏色也显得特別深黑，这种情况，就是慢性皮炎。

(乙) 皮肤干燥及色素沉着：经常接触瀝青的工人，在身体暴露部分，患过皮炎后的皮肤上，往往有色素增深的现象。但有时也可以在身体从来没有生过皮炎的皮肤上看到，或被衣服盖复的部位，皮肤变成棕褐色。面部眼臉周圍，頸項部及两上肢的皮肤最严重。到了夏天，这种现象更显得厉害。除了皮肤一般的色素增深外，有时还可看到，在接触瀝青工人的皮肤上，发出黑褐色的斑疹損害，边缘并不清楚，皮肤也不变厚或变粗。此种黑斑，大小不一，散布在皮肤暴露部分，同时亦見于身体复盖部分。

操作瀝青的工人，当他們的皮肤，经常和瀝青接触后，与其接触的皮膚就显得特別干燥，失去一般滋潤油膩光滑的状态，上面会有細微的鱗屑，主观上会有一种异样的感觉。在长时期接

触瀝青的皮肤上，除了特別干燥之外，汗毛孔擴張显露，毳毛（汗毛）往往齐毛孔断落。此外还出現各种不同性質的毛囊性損害。

（丙）毛囊性損害：接触瀝青的工人，皮肤上除了能发生前面所講的各种損害外，更常見到的是发生各种不同形态的毛囊性損害。这些損害都发生在直接同瀝青或瀝青烟霧接触的身体暴露部分。皮肤經常同染有瀝青很多的衣服接触摩擦部分亦可能发生。因之多数見于面部、頸項部、肩部、外耳邊緣、四肢的伸側、手背及手指背部等处。开始时，往往只感覺到局部皮肤干燥，汗毛孔擴張特別显着，不久就发现在擴張的毛孔口內，有一种小型点狀的黑色物質，深深地塞住在毛孔內。形状很象一般青年人面部常有的黑头粉刺一样。同时还有一种小型的丘疹样損害出現，凸起皮肤，作青白色，中央是一小黑点，按之很硬，不痛亦不痒，用力挤时，可以挤出长圓形，一端呈黑灰褐色軟性脂肪性物質。此外还有許多大小不等的紅顏色的炎症性丘疹，或結节損害出現，并有痛痒感覺。以上的各种損害，同尋常性痤疮的皮疹极象，在診斷上有时很难确定。另外还有許多接触瀝青的工人們，除了发生前面所講的各种損害外，更麻煩的是发生各种深淺不等的化膿性毛囊炎，癰子及大小不一的膿腫等。很痛，常常要影响工作，造成缺勤。

此类毛囊性損害极頑固，一时不易治疗，在繼續接触瀝青的情况下极难治愈。常常是一面在好起来，別的地方又有新的疹子出現。有时工作已停止了好几个月，疾病还是陣发不停。我們曾經見到过一名煉油厂工人，他每天要接触柏油，手上带的手套很短，仅仅到手腕部，所以在工作时，两前臂下端經常要接触到瀝青。因此生了許多大小不一的結节和化膿性的毛囊炎、癰子、膿腫等，經久不愈，病人很痛苦，虽然外面涂各种药膏，内服磺胺类藥品，同时还注射抗生素，但都不見效。就是在停止工作

后，仍有繼續发出。在休息将近四个月左右，所有症状才慢慢的全部痊愈。

(丁) 皮肤贅生物：根据专家的报导，操作瀝青的工人，在长时期同瀝青接触后，特别是煤焦瀝青，可发生一种特殊的职业病“皮肤上皮瘤”。这是瀝青中毒中比較最严重的一种病。这种病往往多发生在老年工人身上。皮肤上已先患有角質过多現象，象局部患处的皮肤干燥、粗糙、增厚，或者先患有一种象疣状样的贅生物，突然地該項角質过多損害处，或疣状損害处发生潰瘍，邊緣較凸起，中央部分是一高低不平的潰瘍面。并不頂痛，碰时很容易出血，数目往往是一只或几只。病程的演进很慢。另外有一种急性瀝青上皮癌腫，是发生在皮肤或粘膜被高温的煤焦瀝青烫伤之后，局部引起潰瘍，經久不愈，慢慢地就变成癌腫。这种例子报告的也不少。关于石油瀝青能引起癌腫的报告，文献上亦有。

但在我国，有关这种病例还没有人报告过。相反地瀝青工人，皮肤上发生疣状贅生物的到极多。一般都发生在接触瀝青工龄較长的工人身上。一般在身体暴露处，經常同瀝青或瀝青烟霧接触的部分，象面部、手背、前臂、小腿、膝盖周圍等处。它是一种小型的丘疹損害，象青年扁平疣一般，凸起皮面，顏色和正常皮肤相同，有时或为灰褐色、表面粗糙、圓形或是不規則的圓形，数目可能是几顆到百余顆。无痛痒等主观症状，若經較长时期休息后，或者是停止和瀝青接触后，能自行消失脫落。一般工人，由于这些損害缺乏主观症状，故多不加注意。但根据文献上的报告，它們有时可能会恶化起来，所以对于为期較久的疣状贅生物，应特別注意，必要时一定要把贅生物送實驗室作病理切片檢查。

(戊) 粘膜損害：在瀝青中毒中，粘膜方面的損害，也是普遍而突出的。最显著的是眼和上呼吸道粘膜。在急性中毒时最

严重,眼睛方面:有眼結合膜炎、角膜炎、两眼結合膜充血发紅、流泪怕光等症狀。在慢性中毒时,严重而显著的結合膜炎或角膜炎,并不多見。但一般工人,都感到两眼酸痛,視力模糊、流泪、怕光。尤其是見到太阳光的时候更为严重。

其他象鼻膜炎,口干等現象,亦經常見到,尤其是在急性中毒时更显严重。

(二) 全身症狀 瀝青中毒的工人,不論是急性中毒或慢性中毒,除了各种皮肤粘膜損害之外,严重时,并常有各种輕重不等的全身症狀。尤以操作煤焦瀝青的工人為甚。一般操作石油瀝青的,往往不大有全身症狀,即或有也是極輕微的。經常遇到的症狀,有全身無力、精神不振、頭痛、頭暈、心悸、惡心、嘔吐、腹痛、腹瀉、胸悶、耳鳴、及輕重不等的體溫上升等等現象。各種症狀的輕重程度不一。在急性中毒时,往往与皮肤粘膜損害同时发生,个别病例體溫可高升到摄氏三十八度半或三十九度。各种全身症狀,一般經過休息及适当治療后,很快的就能痊愈。不过其中以頭痛、頭暈、及全身無力、发病最普遍,消退亦最慢,常常是經久不肯好,使病人非常痛苦。我們看到过几个因搬运装过瀝青的空桶,而发生中毒的工人。皮肤粘膜方面損害并不頂严重,在住院治療后三四天,即全部消退。但終是頭痛、頭暈、全身無力、體力不能立即恢复,直至休息到三个月以上,才开始恢复健康,再能去工作。

(三) 實驗室檢查 关于瀝青中毒,在實驗室檢查方面,並沒有特殊的診斷价值。除了血液中嗜酸性白血球的計数增高以外,沒有其他別的变化。嗜酸性白血球数字的增高,在急性中毒时更容易看出。一般当皮肤粘膜損害減輕时,嗜酸性白血球的数字也随之減低。

瀝青中毒的原因和机轉

一般的瀝青中毒事件，終不外乎在下列几种情形之下发生的。

(一) 皮肤直接和瀝青(軟瀝青、溶解瀝青、或硬瀝青的尘屑)接触而发生中毒。

(二) 瀝青在加热时发出烟霧，人体的皮肤粘膜，若接触到这种烟霧，就能引起中毒。

(三) 瀝青中所含的毒性揮发物質，在揮发时，如果接触到皮肤粘膜而引起中毒。

此外污染瀝青的工作衣、口罩等，不断地摩擦皮肤亦能引起中毒。

至于人类机体由于接触了瀝青，瀝青烟霧，或瀝青中所含的揮发性物質而引起中毒，它的机轉究竟是什么呢？我在前面已經講过，瀝青的化学組成成分是非常复杂繁多的，到現在我們还不能完全明确，不过已經知道的有三百多种了。其中有許多物質，对人类机体或多或少是带有危害性的，尤其是存在在煤焦瀝青中的有毒物質，更是众多。

例如：(1) 酚——它是一种强有力的杀菌藥物較濃的酚，对皮肤粘膜有刺激腐蝕作用。

(2) 吡啶——对皮肤粘膜有刺激作用，并能引起头痛，恶心，呼吸急促等現象。

(3) 蔡——对皮肤粘膜有刺激作用，亦能引起头痛、恶心、嘔吐等現象。

(4) 苯——多接触苯，能引起头痛，头晕及暈迷等症狀。

(5) 吡啶——对皮肤粘膜有刺激作用，它可能是引起急性瀝青中毒的最重要物質，主要存在于煤焦瀝青中。它是一种感光

物質，皮膚同它接觸後，或人類機體吸收了這種物質後，就能增加對陽光的敏感性。我們見到許多急性瀝青中毒事件，都是因為在陽光下操作瀝青而發生的。或者是在操作時，沒有晒到陽光，但在工作以後，一晒到陽光，立刻就發生中毒：皮膚紅腫發痛，眼睛立覺酸痛而流淚，所以許多接觸瀝青的工人，都怕見陽光。

(6) 萘——它的毒性同吡啶相仿，許多專家們認為萘和其他存於瀝青中的某些物質，象菲、蒽、苈等的衍生物，它們和皮膚長期接觸後，有發生癌症的可能性。

前面所講的各種揮發性有毒物質，僅是在瀝青複雜組成成分中的一小部分。瀝青中的毒性物質，決不止這幾種，假使瀝青在提煉時煉得不完善，那麼它所含的有毒性物質可能極多，毒性是極大的。工人們的皮膚粘膜同它接觸，自然要引起中毒了。這許多揮發性有毒物質，在一定的溫度下，逐漸從瀝青中揮發出來，凝留在瀝青的表面，或混在空氣中。假使防護不好，或包裝不密，亦會發生中毒事件。

瀝青中毒的原因，除了因為瀝青中含有感光物質引起接觸瀝青的工人們對陽光發生過敏，及其他各種有害物質的直接刺激作用之外，瀝青本身的化學性與機械性刺激，亦是引起某些慢性皮膚粘膜損害的重要原因。當硬瀝青的塵屑，或軟瀝青，附着在皮膚上時，能堵塞毛孔，刺激毛囊及皮脂腺，而造成各種毛囊性損害，象毛囊炎、結節、丘疹性損害、膿腫、癰子等。

瀝青中毒的防治

發生了瀝青中毒，必須及時對病人作適當的治療。嚴重的或急性中毒的病人，應當送醫院處理。慢性的皮膚粘膜損害的病人，亦當由專科醫生來檢查和治療。尤其是老年工人患有疣狀的贅生物者，應當作詳細的觀察治療，如需要時應當作活體檢

查,以观察它有无恶化。一般的瀝青中毒,在停止接触及经过处理后,随着病情的轻重,就能或快或慢的痊愈。假使不做好预防措施,再接触时仍旧要发生中毒的,故最重要的问题是怎样防止瀝青中毒。

我們既然已經明了了瀝青中毒的原因,只要做好有效的预防措施,是完全可以防止中毒事件的发生的。預防瀝青中毒的主要原則是,防止瀝青、瀝青的烟霧,及瀝青中揮发出来的毒性揮发物質,对人体的接触,因之我們当从以下几个方面着手。

(一) 瀝青的一切操作过程,都应当尽量的机械化,这是防止工作人員接触瀝青及其他揮发物質的最有效办法。如瀝青的装卸、搬运、使用、堆装等操作,应当力求其机械化。其他象熬炒粉碎瀝青,或将瀝青同別的物质混拌等操作过程(象瀝青磚的制造过程),也应当有密閉的装置。至少应当利用机械并有良好的通风排气設備。

(二) 操作瀝青的工場,尤其在瀝青加热过程中,應該有合格的通风及抽气装置,并当保持工作場地的清洁。

(三) 为了避免瀝青同人体的接触,应当注意瀝青的包装(其中特別是煤焦瀝青),必須达到完整牢固,不使瀝青粉屑散漏,也不使軟瀝青流出桶外。

√(四) 避免在露天太阳光下操作瀝青,尤其是当操作煤焦瀝青时。例如搬运瀝青,涂瀝青的电杆木、桥梁或鉄道的枕木,清洁瀝青鍋子、装过瀝青的桶子等等工作,都不可在太阳光下进行。最好能将这些工作放在晚上进行,或在阴天进行。

(五) 操作瀝青的工人,必須要有适当的防护用具。例如:

(甲) 对担任瀝青或瀝青制品的装卸、搬运等工作的工人,当备有質地坚实的棉布或麻布做的工作服,工作服上應該有較大的头巾,以便盖复头、頸、上胸部的全部。此外还应当带防护眼鏡,防尘口罩,手套,鞋套等。

(乙) 操作熬炒或混拌瀝青以及在加熱的情況下,使用瀝青的工人、除了應當穿戴工作服、口罩、手套、鞋套之外,還應當有過濾式呼吸器的配備,以防止瀝青中揮發出的氣體吸入口鼻。

瀝青工人所使用的防護用具,都應該保證有效,輕便和實用。並且必須經常保持這些防護用具的清潔。

(六) 從事瀝青及瀝青制品的搬運、裝卸、堆積等工作的工人,應該有適當的間歇時間。尤其是在倉庫、地下室、船艙等通風不良的操作場所。還有在炒熬、混拌瀝青或鋪墊柏油時,均應當增加工人們的休息時間。

(七) 個人防護方面,最重要的是注意清潔。企業單位應該設置有足夠應用的淋浴蓬頭、冷熱水、肥皂和毛巾。工人們在下班後半小時以內,必須進行洗面、洗澡、調換乾淨衣服等清潔工作。

(八) 採用防護油膏,防護油膏的效力,在防止瀝青中毒上,肯定也有很大的作用。使用油膏時,應當注意下列幾點:(1)在開始工作前將油膏遍塗在身體暴露部分,象手、前臂、面部及頸部等處。(2)在工作中如油膏被擦掉時,須再加塗一層。(3)工作完畢後,必須用乾淨水和肥皂將油膏洗掉。(4)使用防護油膏時,須在醫護人員指導下進行。

幾種常用的瀝青防護油膏:

(一) 无水羊毛脂		(三) 白明膠	2.3
植物油	} 等量	小麦淀粉	4.2
(二) 苏联常用的“ХИОТ-6”油膏		醋酸鋁溶液	11.0
白色动物膠	2.4 份	甘油	40.0
蒸餾水	15.0 份	白粘土	18.0
小麦淀粉	5.6 份	氧化鋅	2.2
甘油	72.0 份	細篩石	0.3
醋酸鋁溶液	20.0 份	蒸餾水	22.0