

平板玻璃生产操作基本知识

(制板部分)

秦皇島耀华玻璃工厂 編著
制板工段工人集体

河北人民出版社

前 言

在党的社会主义建設总路綫的鼓舞下，工人群众解放了思想，破除了迷信，發揮了敢想、敢說、敢作的精神，不仅在生产上出現了大跃进的形式，而且还写出了很多作品。我厂熔制車間工人，为了总结經驗，提高生产和便于新厂同志学习，写出了“平板玻璃生产操作基本知識”一書。

这套書共分“制板”、“熔窑”、“煤气发生爐”、“原料”、“技术問題解答”五个分册，都是工人同志們集体写的。本書是其中的一个分册。内容丰富具体，它总结了工人二、三十年来的生产操作經驗，有实际也有理論，对我們当前的生产和发展我国玻璃工业有很重要的意义。

工人著書立說，說明解放了的劳动人民在党的领导下，沒有克服不了的困难，能在生产上創造奇迹，赶上并超过国际水平；亲自从事創造物質財富的劳动人民，不但是生产者，而且是所有知識的創造者；他們能够著書立說，总结自己的生产劳动經驗，在思想理論上粉碎了资产阶級看不起劳动人民的陈腐观念。我們相信，工人群众今后将会写出成千上万的更有价值的作品来。

中共秦皇島市耀华玻璃工厂委员会書記

李玉文

1958年11月

目 录

第一章 制板的操作	1
第一节 爐門玻璃鏡的搗法	1
第二节 鴨嘴磚与三角磚的作用及搗法	6
第三节 玻璃边在引上室內的发展	13
第四节 燒边火在引上作业中的作用	14
第五节 燒边火应注意事項	14
第六节 石棉磚（石棉蛤蟆）的应用	15
第七节 拉边器的作用和应用	16
第八节 玻璃的徐冷过程	17
第九节 猪嘴小門的調节	20
第二章 打爐和上爐的技术操作	21
第一节 打爐的原因	21
第二节 打爐的步驟	21
第三节 燒爐工序	23
第四节 攪玻璃液的操作	23
第五节 鏈槽子好坏与引上作业的关系	25
第六节 鏈槽子的步驟	25
第七节 凉爐过程	27
第八节 上爐前的下排子	28
第九节 上爐过程	29
第十节 更換槽子磚及操作过程	34
第三章 制版的工序	37
第一节 玻璃边根的凉与热	37
第二节 在一端看另一端的方法	39
第三节 玻璃疙瘩及玻璃碴的处理	40

第四节	双边现象的处理	11
第五节	鸭嘴砖及三角砖的位置	12
第六节	玻璃炸裂时的处理方法	12
第七节	怎样使疙瘩通过石棉滚子	13
第四章	改爐	15
第五章	故障的排除方法	17
第一节	直流电停电	17
第二节	燒保險	18
第三节	燒边火中断原因及处理办法	19
第四节	边凸的形成及处理办法	19
第五节	大修时的人员布置	50
第六章	玻璃的弊病	51
第一节	各种板凸的形成及处理办法	51
第二节	压口及裂子产生的原因	51
第三节	弯的来源及处理办法	58
第四节	玻璃边根的变化与调节	60
第五节	軸花(蛤蟆皮)的形成	62
第六节	沙粒的种类的来源	63
第七节	綫道的形成	63
第八节	波筋的种类及处理办法	65
附:	常用工具图	69
后記		80

第一章 制板的操作

爐門（即引上竈門）玻璃鏡的擋法、鴨嘴磚與三角磚的擺法，和冷卻器（即冷卻水管）的調節，燒邊火焰高低及其開度的大小與引上作業有直接關係。其中某部分如果發生故障和變化，可能對引上會造成很大的影響和發生事故（圖 1、2、3）。

第一節 爐門玻璃鏡的擋法

玻璃鏡主要是調節向爐腔內（引上室內）進入冷風的大小，保持玻璃的正常引上，尤其是在引上室內溫度低的時候影響極大。如稍不注意將玻璃鏡碰掉，爐內進入大量的冷風，玻璃邊子遇風而產生急遽的變化，另外進入的冷風吹至燒邊火，將火焰吹的往返擺動，而不能達到邊子所需熱量的要求。當邊子缺乏一定熱量時，就會因此而產生很多的毛病，所以說由於邊子涼熱程度不同，玻璃鏡的擋法也就不同，一般常見的有如下幾種擋法：

1、全開（即不擋玻璃鏡）：此法系在新爐（引上時間不久）或者引上室內玻璃液溫度很高、邊子很熱的情況下使用。使其冷風多進入一些，以便調節爐內溫度（圖 4）。

2、半橫擋：在爐門的上半部橫擋一塊玻璃鏡，這樣擋法較上法少進一半的冷（圖 5）風，適用在爐熱、邊根正常。而上面（即八字磚上）有小凸的情況下。其作用是使上面少進或不進冷風，下邊適當的進入一部分，以調節玻璃邊子的正常。

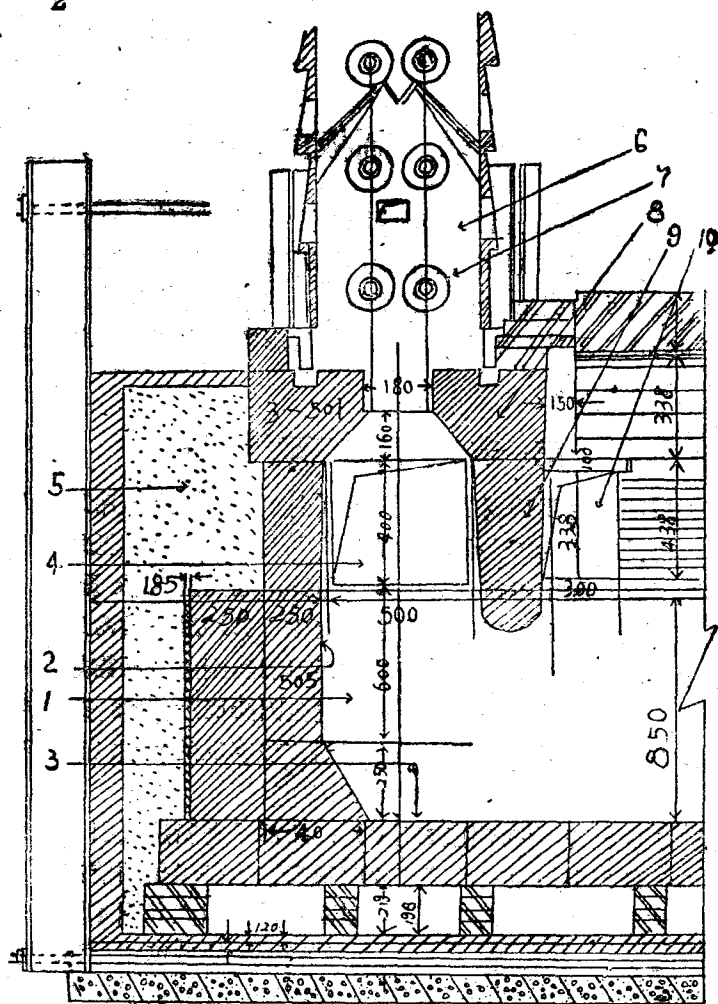


图1 引上窖剖面图 (从图上能见到引上窖全部和引上机的下部)

1. 引上窖窖池 2. 引上窖窖池壁 3. 引上窖窖池底 4. 引上窖
5. 窖墙保温层 6. 引上机轮 7. 石棉绳子 8. 八字磚
9. 桥磚 10. 引上窖旁小眼 (338×300)

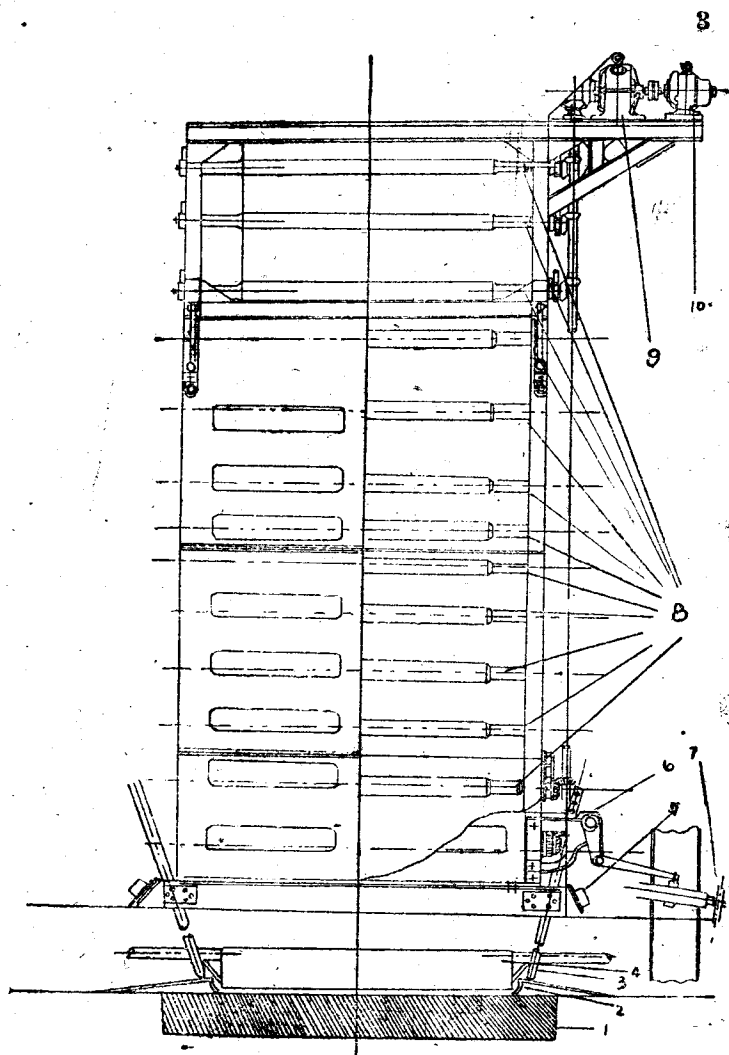


图2 引上机正面图

1. 槽子磚 2. 压槽子鑄鉄 3. 压杠 4. 冷却器 5. 猪嘴小門
6. 压杠架 7. 压杠輪 8. 滾子 9. 減速箱 10. 馬达

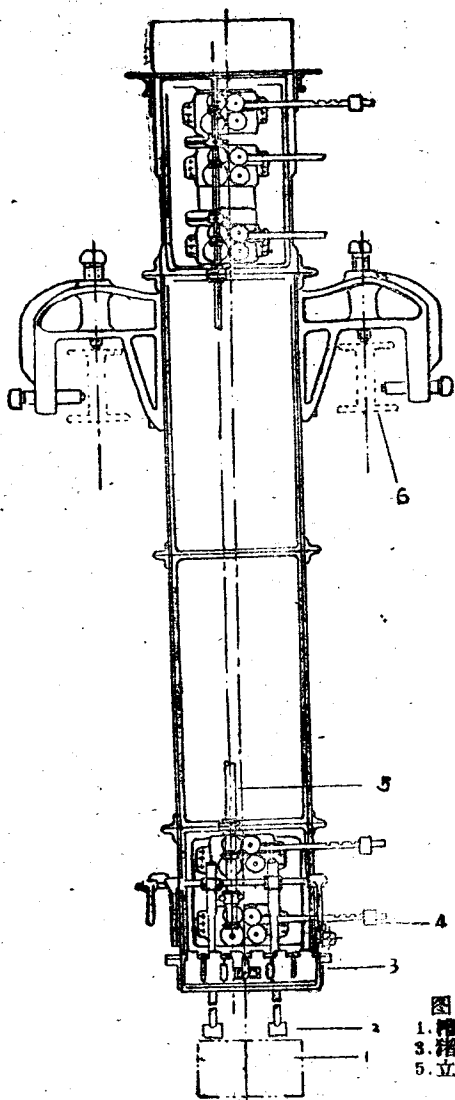


图3 引上机的前端

1. 槽子磚 2. 压槽子鎮鉄
3. 猪鬃小門 4. 閘把
5. 立軸 6. 引上机交架

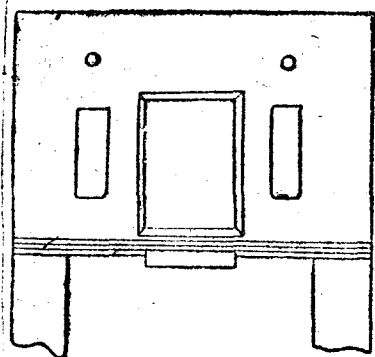


图4 爐門玻璃鏡全开

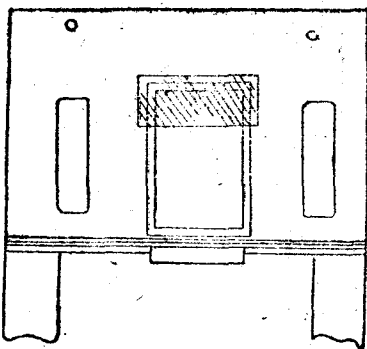


图5 玻璃鏡擋上边

3、順擋一面：在爐門上順擋一块玻璃鏡，此法較為常用。一般是擋在边凉的一面，与三角磚的方向相同（但在特殊情况下，可以与三角磚的方向相反）（图6），使凉（溫度低）的一面不直接受到冷风的襲击，然后再經過三角磚的反射作用，使凉的一面慢慢可以轉为热边，或者使边不再向凉发展。因为玻璃在引上时，溶液通过槽口升起，如引上時間过长，溶液靠在槽唇上挂勁的一面为凉边，不挂勁的一面即为热边，假設将凉的一面擋热，也可叫热边。

4、橫一块豎一块的擋法：此法与豎一块近似，但因边較凉，而又有小凸存在（图7），可用此法，但不甚常用。

5、擋中間：在爐很热、边子还能正常引上时，但八字磚处有小凸时宜用此法（图8）。因燒边火受到风吹要往返摆动，而产生小凸，將中間擋住，火焰穩定小凸可消。

6、玻璃鏡全擋：在引上室內溫度低，或发生停电、燒保險、燒边火中断等緊急事故时，边子驟然受冷，就要向外張出，需用此法（图9）。經修复后可根据边子的变化程度

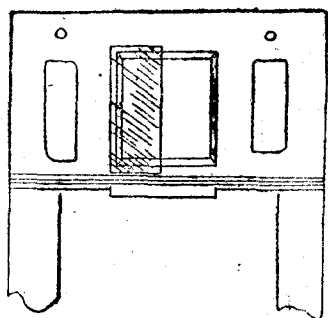


图6 玻璃鏡順擋一面

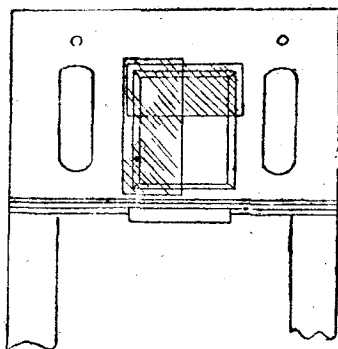
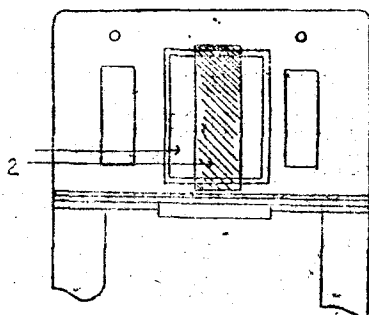
图7 擋 $\frac{3}{4}$ 橫豎一面

图8 玻璃鏡擋中間

1. 未擋部分 2. 擋住部分

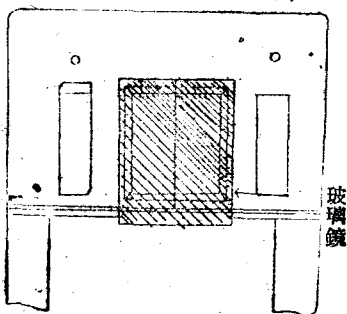


图9 爐門玻璃鏡全擋

来决定其擋法，俟边正常引上而边子漸熱時，可隨時將玻璃門撤下全部或一部。全擋的目的是為了完全杜絕涼風向爐內進入，而保持溫度的平穩，或使溫度下降很慢，來給玻璃引上創造良好條件。

第二节 鴨嘴磚与三角磚的作用及擋法

鴨嘴磚与三角磚同在一个位置擺設，因它們的体积很

小，故合称为小磚。它起着反射热、擋风和保温的作用，保持边根的溫度使能正常引上。它的摆設与玻璃边子的关系非常复杂，所以要根据玻璃边子的凉热程度来决定其摆設位置与方法。由于小磚摆設位置的不同，可以影响边子的千变万化。摆設的方式也非常多，玻璃液通过槽口升起，在成型之前和成型当中有一定的变化，如果正常引上时，順玻璃边看去在槽口的一端、小磚的前方，出現有两个或一个楞状，時間长了它会有的一面挂住槽唇，另一面沒有挂住槽唇而变成了偏边，即是凉边的一种，容易造成玻璃边部弯曲不直，或边薄等不良現象。此时看去在挂勁的一面要有凹进出，而不挂勁的一面确有凸出的部分，也就是产生了一面凸和小凸等弊病，同时由上而下垂直看来，成为兜状，使玻璃板不平，在通过各道石棉滾子时易于受挤而破裂，甚至于造成掉爐事故。因此发生这种情况时，应及时将凉边擋热，但不可使挂勁的一面受热过大，以免边子向里跑去。由于边热跑边也很危險，所以在摆小磚时要时刻注意和防备，不要擋的过凉和过热，并要求一次擋好。

1、擋歪边的方法：歪边就是所說的凉边，如見到凉边应早些擋热，如果擋的不及时，情况就会发展的更严重。在擋的时候，擋边人要心中有数，要知道原板多寬，边子距滾子的粗段有多远，才能进行擋边的操作，以防事故的发生。擋边的操作：在开始擋边之前，要作好准备，确定出擋的方向和怎样擋，然后准确而迅速地将小磚摆到所計劃的位置上去（图10）。移动后应注意燒边火与爐門的配合，比如使小磚从热的一面移向凉的一面时，边子就要向热的一面发展，当見到边子向热发展时，把燒边火的开度关小一些，或者將爐門的玻璃鏡适当敞开一部分。如果向热发展很快，就应用

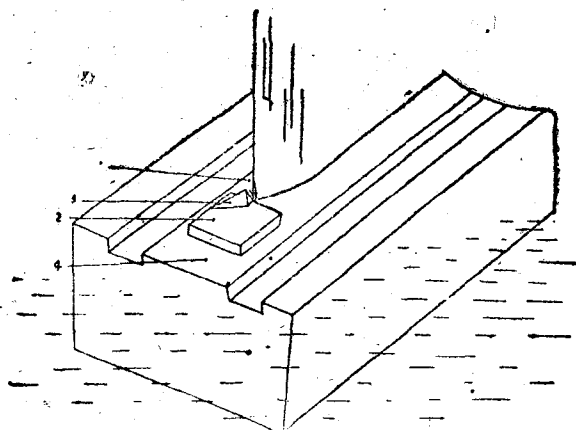


图10 擋歪边示意图

1.玻璃边 2.正檐之鴨嘴磚 3.斜檐之三角磚 4.槽子磚表面

石棉磚或拉边器来控制它，使它正常引上。否則易于造成跑边或边活等現象，这一点应加以提防。采用这种擋法，能使边擋好又能解决边薄和边子弯曲等問題。

3、正边的擋法：擋正边多在边凉时适用，主要使外界冷风被三角磚全部擋住，不能吹到边根以保持边子正常和平稳（图11）。边子很細，顏色很暗，甚至于出現黑色或者边根上黑綫很多，証明是凉边，另外边子挂住槽唇的一面，挂勁很大也是凉边的表現。此种边或类似此种边多用正擋或較正的擋法来控制边子，保持边根的溫度和阻擋外界冷风侵襲。但此法不甚常用，因此法不容易看出边子的細小变化，同时易出圓边。引上作业時間长玻璃原板容易发生炸边，同时发生毛病时，只要修理就得移动小磚，凡用此种擋法的边子都是凉边，只要小磚一动边子即随磚而出。如其位置摆設按原来稍靠外一些，即有掉爐或大修理的危險，所以不甚常

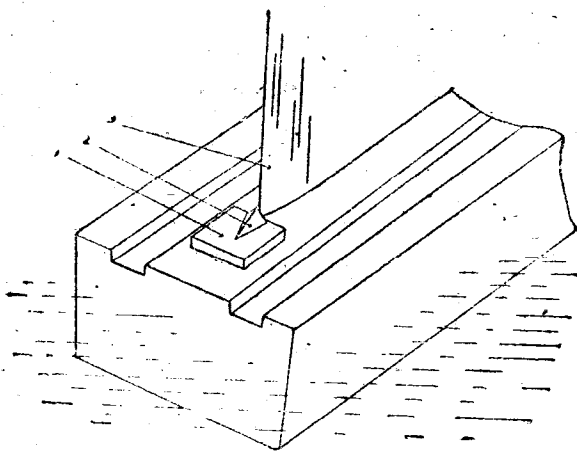


图11 撬正边示意图

1. 正檐之鸭嘴砖 2. 正檐之三角砖 3. 玻璃

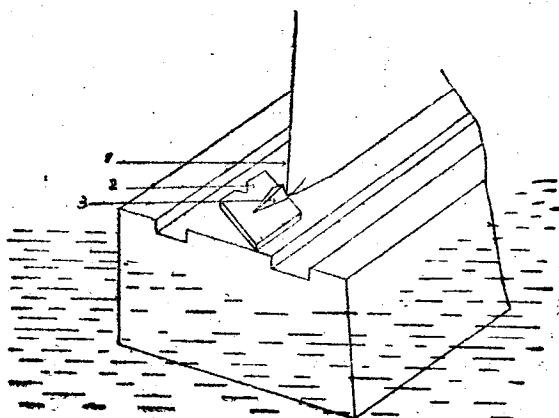


图12 正边斜撬示意图

1. 玻璃边 2. 斜檐之鸭嘴砖 3. 正檐之三角砖

用。

3、正边斜擋的方法：在新上爐（刚开始引上）时，因玻璃液的溫度很高边根也很热，所以易出圓边，并且边子易活，此时要用斜擋的方法来控制。其方法可分以下几种（图12）。

（1）鴨嘴磚斜擋三角磚正擋：其目的是把边根挤到一边，用三角磚擋住冷风的侵襲，能使边子平稳和正常。

（2）鴨嘴磚正擋三角磚斜擋（图13）：在边子正常和

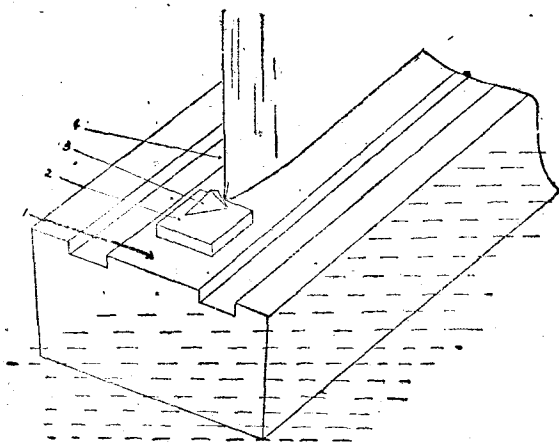


图13 鴨嘴磚正擋三角磚斜擋示意图

1. 槽子磚表面 2. 正擋之鴨嘴磚 3. 斜擋之三角磚 4. 玻璃边

平放的情况下宜用此法。用鴨嘴磚来保持边根溫度，使边不易受凉，用三角磚擋住一部分冷风，又有一部分冷风顺三角磚的一面溜到边子上，这样即不会产生出入和活边（忽凉忽热）的現象。

（3）鴨嘴磚及三角磚的斜擋：边根太热，波动距离較

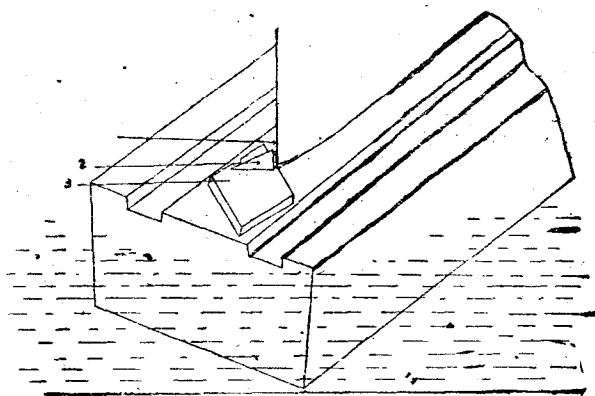


图14 鴨嘴磚及三角磚的斜撐示意图

1. 玻璃边 2. 斜撐之三角磚 3. 斜撐之鴨嘴磚

大时多用此法。用鴨嘴磚把边压向一面，再用三角磚斜靠在边子的一面，用其反射的热能使边很快的靠到另一面，挂在

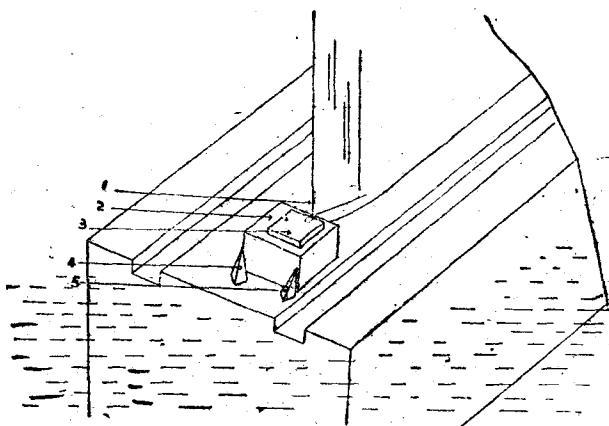


图15 三角磚、鴨嘴磚和大磚头配合使用擋法

1. 玻璃边 2. 大磚头 3. 鴨嘴磚 4. 三角磚

槽唇，这样可以立即解决边活和太热的问题。

(4) 三角磚、鴨嘴磚和大磚头的配合使用法(图15):
配合使用常用于厚玻璃。由于厚玻璃的引上速度很慢，经过冷却器的时间较长，所以玻璃本身的温度下降的很快，在保温方面也需特别加强，才能保持厚玻璃正常引上。因此，必须用三角磚、鴨嘴磚和大磚头的配合使用来解决这一保温的问题。大磚头就是用保温磚作成的，保温力很强，又因它的形状和鑽状相仿，周围抱住边根，使冷风不能吹到边根上，上面加上鴨嘴磚将缺口盖严，形成周密的保温设备。

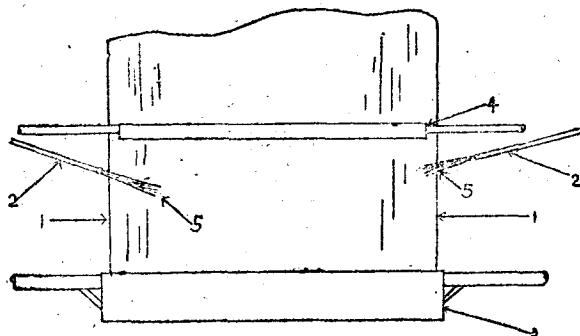


图16 燒边火摆布位置示意图

1.玻璃边子 2.燒边火管 3.主水管 4.輔助水管 5.燒边火所发出的热点

厚玻璃在引上时，比薄玻璃的边子凉的多。所以不单纯将玻璃鏡擋严，而在大磚头的后面应加热，才能维持边子的正常。在一般的情况下不宜移动大磚头，多用鴨嘴磚和上下的燒边火焰来调节(图16)，必要时也可稍动一些。如边子太凉而造成边薄，或有弯，可将大磚头向里推动少许，但应注意将火适当的关小一些。否则边子太热，容易造成板窄、咬边以及炸裂和掉爐的危险。再如板太窄边厚、咬边，可酌

情將大磚頭向後攙動少許，同時應將燒邊火適當加大一點，以防邊子外漲過多造成邊薄、有彎曲或邊凸的現象。並有造成掉爐的危險與可能。在擺設大磚頭時，要注意不要靠前和靠後，位置要擺正，要適合玻璃邊子的溫度。大磚頭的底部不可壓着碎玻璃和其他的雜物。假如將雜物壓在底部，那麼大磚頭與槽子磚的中間會有空隙，冷風和火焰便從空隙通過直接吹燒邊根，邊子不可能穩定，這樣對厚玻璃引上造成一定的困難和損失。

如果大磚頭后面的火焰太大，火焰從磚頭的兩側通過，如果直接燒邊是不行的，可用兩個或幾個三角磚來將火焰擋起，以便使火焰集中。

第三節 玻璃邊在引上室內的发展

邊子的发展是有一定規律的，哪面的溶液來源少，或者涼，就往哪面发展，如槽子磚定的不正，一邊高，一邊低，邊子就向偏高的一面挂勁，主要是因為高出的一面溶液來源少，才要向高的一面发展。如遇到類似的情況，在擋邊時應迎着偏高的一面擋住，使邊子能达到正常引上，並使邊子經常保持圓滑，不出任何故障及任何弊病。

我們在引上厚玻璃時，邊子極不好掌握，因為用眼不能直接看到邊根出入的變化。由於不能及時發現，控制就比較困難，如果邊子正常還好，否則只得用小磚和大磚頭來調節。小磚和大磚頭挪動後要看一會，因為只要挪動，邊子就有變化，更不能在很短的時間內挪動幾次。次數越多，越容易造成邊跑和邊漲的現象。邊子在正常時，小磚和大磚頭不宜亂動。