

搪瓷溜槽是煤矿井下采掘工作面使用的一种新型运煤工具。在煤矿中经过重点试用，证明它有结构简单、使用方便、运输能力大、故障少等优点。

本书系统总结了几年来生产实践中使用搪瓷溜槽的经验。内容着重介绍搪瓷溜槽的结构类型和运用条件，在回采、掘进工作面和上山运输巷道中使用、维护方法和溜槽的修复工艺。可供煤矿使用搪瓷溜槽的人员参考。

搪 瓷 溜 槽

淮南矿务局编

*

煤炭工业部书刊编辑室编辑（北京东长安街煤炭工业部大楼）

中国工业出版社出版（北京修麟园路丙10号）

（北京市书刊出版事业许可出字第110号）

中国工业出版社第二印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本787×1062 $\frac{1}{2}$ ·印张 $\frac{8}{4}$ ·字数18,000

1961年12月北京第一版·1961年12月北京第一次印刷

印数0001—1,220·定价(10-7)0.12元

*

统一书号：15165·1190(煤炭-49)

搪瓷溜槽

淮南矿务局編

中国工业出版社

目 录

一、搪瓷溜槽的结构.....	3
二、搪瓷溜槽在回采工作面的使用.....	8
三、搪瓷溜槽在掘进工作面及运输巷道的使用.....	15
四、搪瓷溜槽的修复工艺.....	19

搪瓷溜槽是由铁质笨溜槽演变而来的。它的表面搪烧一层光滑的瓷面，有助于煤在溜槽内自重下滑，而且具有一定抗碰和防腐性能，是一种简易的下滑运煤工具。

搪瓷溜槽可用在采煤、掘进工作面或上山运输巷内，适用的倾角，对于烟煤一般为 $18\sim 27^\circ$ ；对于无烟煤一般为 $14\sim 23^\circ$ ，根据煤的块度、硬度、外在水分、比重以及搪瓷溜槽的制造质量不同，略有变化。大于上列倾角，可使用笨溜槽；小于上列倾角，使用电溜子。

搪瓷溜槽与电溜子比较有以下优点：

1. 构造简单，无附件，易于制造；
2. 适应性较大，易于搬动，能适应工作面经常移动的要求，可长可短，容易搭接，即使底板不够平整或者倾角有所变化，也便于铺设使用，对于无动力的地方小煤窑，尤为适用；
3. 在使用上，可经常紧靠工作面，充分利用爆破装煤，缩短工人摆煤的距离，减少摆煤量；
4. 运输能力大，不易发生运输事故，便于组织正规循环和多循环；
5. 节省钢材、电力，以一个一百米工作面使用一部电溜子与使用搪瓷溜槽比较，每年可节省钢材60%左右，电力5万度左右。

搪瓷溜槽与笨溜槽比较，它的优点是：煤在溜槽内的自滑倾角可小 $5^\circ\sim 7^\circ$ ，防腐耐磨性也较好。

一、搪瓷溜槽的结构

搪瓷溜槽的结构型式根据使用要求和节约原材料消耗的原则确定。目前使用效果较好的有以下几种：

1. 弓形结构(图1): 采用3~4.5毫米厚的钢板, 以230毫米半径弯曲成高213毫米, 宽450毫米的弓形圆弧; 两侧槽边以15毫米为半径向外弯曲成半圆弧; 在两端槽边上各带两个12毫米的销孔; 上下分节的连接用销子(图2)。为了增加溜槽的稳定性, 在溜槽两端底部两侧, 各焊以底脚。这种型式的特点:

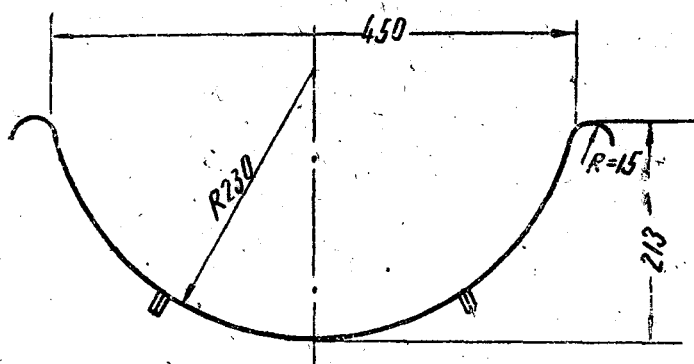


图 1

- 1) 运输能力大;
- 2) 在断面相同的条件下, 其高度比半圆弧形的小, 因而使用钢材少;

3) 底座结构简单, 制造容易。

缺点:

- 1) 销孔不易对好, 连接比较困难, 可改为插齿搭接;
- 2) 下滑力比半圆弧形小;
- 3) 溜槽较宽, 两侧较平缓, 速度太大时煤容易跃出溜槽。

由于这种结构型式高度小, 结构简单, 在回采工作面、

掘进上山或运输巷道均能使用。

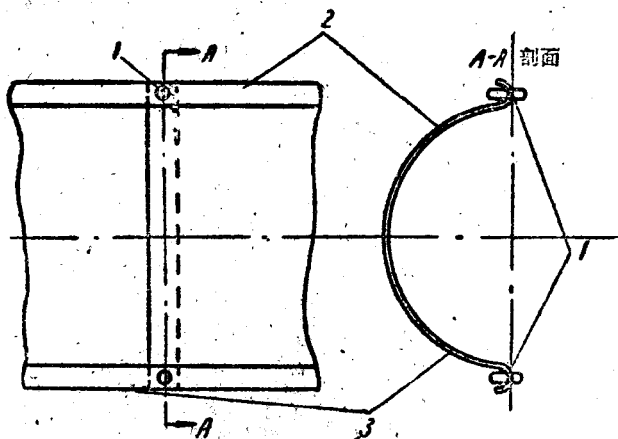


图 2

1—销孔；2—上节溜槽；3—下节溜槽。

2. 半圆弧形结构(图 3): 这是淮南矿务局制造和使用的主要型式。此种溜槽由槽板、底座、挂钩组成。溜槽是以

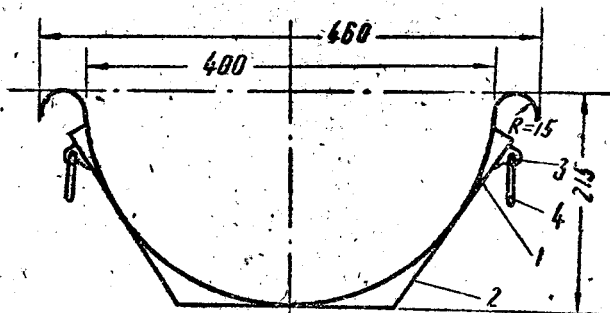


图 3

1—槽板；2—底座；3—挂钩环；4—U型挂钩。

200 毫米为半径卷成半圆弧形，内宽 400 毫米，高度 215 毫米。溜槽边以 15 毫米为半径向外卷成半圆弧。在溜槽两端底部焊有底座。底是宽 50 毫米，厚 9 毫米的扁铁制成的。在底座上焊有连接钩环，并带有挂钩(图 4)。挂钩采用 19 毫米的圆钢。成品溜槽的外宽为 460 毫米，净高为 215 毫米。

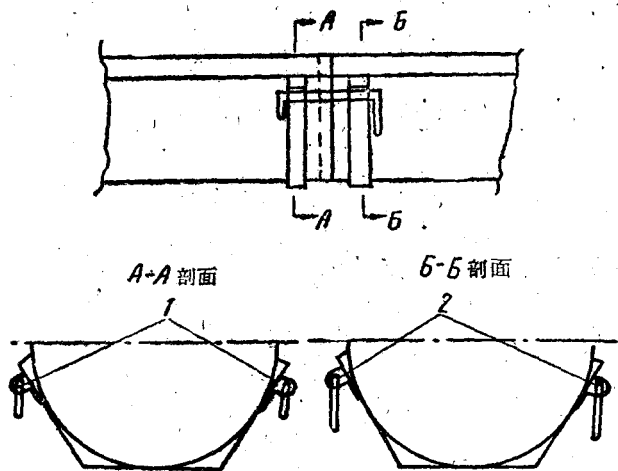


图 4

1—阴扣环；2—阳扣环。

半圆弧形结构的优点：

- 1) 下滑力大，煤较集中；
- 2) 下滑速度快时，煤块不易跃出槽外，使用较安全；
- 3) 连接装置牢固可靠，安装容易；
- 4) 溜槽宽度小。

缺点：

1) 連接裝置較复杂，对搪瓷质量稍有影响，使用鋼材較多；

2) 底部搪瓷易磨損。

这种結構适用于采掘工作面及运输巷道內运煤。

3. 三圓弧形結構(图 5)：这种型式有两种：一种是弧形底(a)，另一种是平底(b)。这种結構由北京搪瓷厂設計，京西矿务局采用过。溜槽是按不同半徑，用3~4.5毫米厚的鋼板弯成的。不带底座，用銷孔連接。溜槽有向外弯曲和不向外弯曲两种。

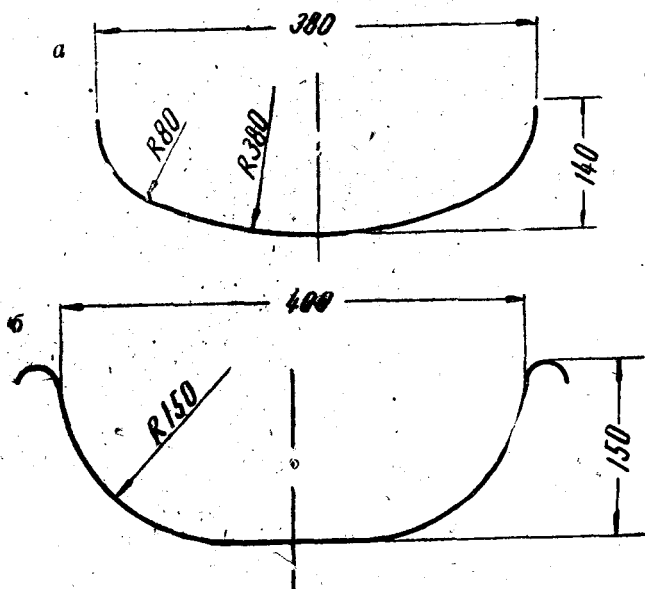


图 5

这种結構的优点：

1) 断面利用率高，鋼材消耗少；

- 2)溜槽高度小，在薄煤层中使用极为便利；
- 3)宽度小，便于维护；
- 4)结构简单，对搪瓷磨损比较均匀。

缺点：

- 1)容易卡住块煤；
- 2)下滑力小。

除上述三种结构型式外，曾经使用过尚有倒梯形结构（图6），由于缺点较多，目前已不使用，只是在地质条件变化比较大，必须用笨溜槽与搪瓷溜槽混合使用时，为了便于连接，有少数使用。

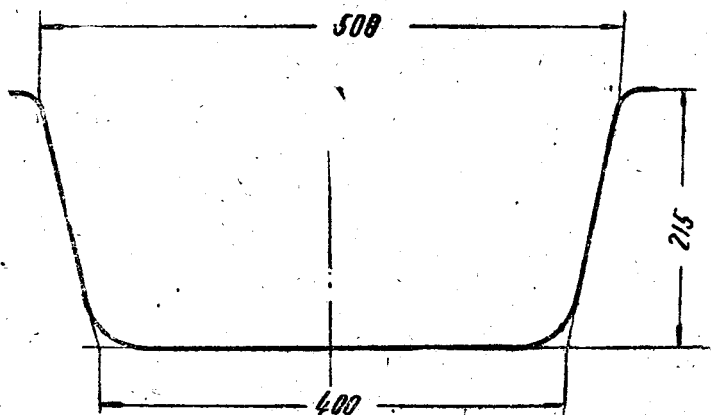


图 6

二、搪瓷溜槽在回采工作面的使用

1. 使用条件

搪瓷溜槽按采煤方法分，可以用于：

1) 单一长壁回采工作面;

2) 倾斜分层回采工作面;

3) 斜切分层回采工作面。

按落煤方法分, 可用于:

1) 打眼放炮的回采工作面;

2) 截煤机掏槽后放炮落煤或风镐落煤的回采工作面;

3) 康拜因采煤工作面。

搪瓷溜槽在同一工作面可以与其他运输工具混合使用, 并能适应回采工作面任何作业形式、顶板管理和支架方式等要求。

从工作面作业条件考虑, 在回采工作面最好选择高度小、宽度小、运输能力大、拆装容易、工作安全, 易于滑动的搪瓷溜槽。采高大于1.5米的回采工作面, 可采用半圆弧形或弓形结构。溜槽高度不超过220毫米, 宽度不超过500毫米。采用3毫米以上的钢板做成的溜槽可以采用四脚底座, 而采用2~3毫米钢板制造溜槽时, 可采用“U”形底座。工作面倾角大于 25° 时, 采用“U”形挂钩连接, 小于这个倾角可以不用连接装置。采高小于1.5米的回采工作面, 可选择高度较小的溜槽。除弓形结构外, 尚可采用三圆弧形结构型式。

在回采工作面使用, 搪瓷溜槽每节的长度为0.8~1.5米。

2. 搬运和拆装方法

搪瓷溜槽在搬运过程中, 应避免受到冲击, 防止搪瓷受到损坏。装车时要轻装轻放, 禁止抛掷, 卸车时应由上而下轻卸轻搬。在车辆上堆迭时, 应一律将搪瓷面向下, 逐节堆

迭，一般不宜超过10块，并用绳子绑紧，以避免底部溜槽受压变形。車輛底部要填以草束等軟料。向工作面运送时，禁止用绳子在底板上拖拉。

在回采工作面溜槽拆装次数較多，除初次安装外，每个循环均需拆装一次。溜槽安装质量好坏是保証溜槽安全运输、减少滑动阻力、延长溜槽使用寿命的关键，因此溜槽的安装要合乎下列要求：

1)溜槽坡度变化不宜过大，保証煤能順利下滑；为了使上部煤处于靜滑动状态，可将上段溜槽敷設得比下段大 $1 \sim 2^\circ$ ；安装后的溜槽最小角度不得小于煤的滑动角；

2)溜槽尽量鋪直，所有联接装置必須上齐，連接处不得出現裂縫；

3)溜槽邊緣距棚腿不得小于50毫米，在巷道中使用时，应装在巷道一側；

4)不得将已损坏的溜槽繼續安装在內。

拆装程序如下：

1)将溜槽兩側遺煤全部攆入溜槽，运出工作面，溜槽不得存放浮煤，然后拆开溜槽，分节靠在棚腿上；

2)由下向上安装，清理第一节安装处的底煤、調整底的坡度，安放溜槽，定好方向，用浮煤将溜槽兩側填实；

3)繼續向上清理第二节溜槽安装地点的底煤，并把清理出的煤攆入已装好的溜槽內堆存，然后安放第二节溜槽，定好方向，連接挂鈎，将兩側填实。

按以上程序逐节安装，直至工作面安装完毕为止。

新安装的搪瓷溜槽，为了增加爆破装煤量，縮短攆煤距离，常常靠近煤壁。当工作面放炮后，煤即堆滿溜槽。在放放炮煤前，要把下段溜槽內的浮煤放淨。用鏈向下推动煤即

可下滑。禁止用手鑄在溜槽內扒煤。遇有直徑大于 300 毫米的塊煤時，應先將其打碎，然後使其下滑，以免中途卡住溜槽，扒放煤時發現有矸石時，應將矸石取出投入老塘。

當工作面傾角過大，煤下滑速度太快時，可採取以下措施：

- 1) 在一定距離內，設置一道擋閘，用來緩和煤的滑速。擋閘是用木料或木板釘成的；
- 2) 在一定距離內，設置幾塊普通溜槽。煤通過這些溜槽時，由於摩擦阻力增加，滑動速度降低；這種普通溜槽的規格要和搪瓷溜槽的規格一致；
- 3) 使其中幾節搪瓷溜槽的角度變小。煤通過時，由於坡度變小，下滑力減弱。

3. 故障預防和處理方法

當煤在溜槽局部段落不能自滑時，可採用以下方法處理：

- 1) 更換已經損壞、脫瓷嚴重的搪瓷溜槽；
- 2) 由於地質變化，溜槽接裝角度小於滑動角時，應採用木制鏟子扒溜子。

當回采工作面出現斷層時，為了防止搪瓷溜槽在斷層附近鋪設角度產生劇烈變化，必須在距斷層 10 米處開始調整溜槽鋪設坡度。除稍改變溜槽角度外，應採用臥底板，填浮煤或木

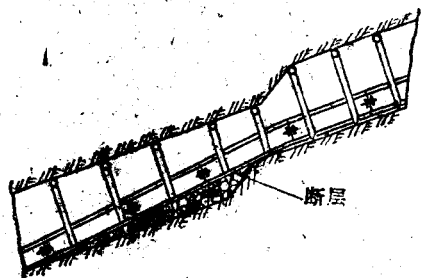


圖 7

料等方法，减少断层处坡度的变化(图7)。

搪瓷溜槽在使用过程中，为了保证安全，必须注意两点：

- 1)禁止人员在溜槽上行走；
- 2)禁止在溜槽内运料。

在使用过程中，搪瓷溜槽必须与顺槽电溜子密切配合。因此在工作面下口须设一专人。当电溜子正常运转时，该工人的任务是清理下段运煤并监视电溜子和搪瓷溜槽的运输情况。当电溜子停止运转时，该工人应立即通知工作面停止向搪瓷溜槽内装煤，并将溜槽内的煤闸在下口，待电溜子开动后，将下段闸在溜槽内的煤放入电溜子，然后通知工作面继续向搪瓷溜槽内装煤。

搪瓷溜槽使用一定时间后，出现溜槽剧烈变形，搪瓷大面积磨损，钢板严重锈蚀等现象，不能继续使用，须重新修复。根据一般规律，一节新的搪瓷溜槽在井下连续使用2~5个月以后即需要重新搪瓷才能使用。一节搪瓷溜槽的钢板约可以复用3~5次。

搪瓷溜槽的损坏主要由以下几个原因造成：

1)搪瓷的质量不好。搪瓷溜槽的质量好坏是指它的硬度、抗碰强度及其表面是否光滑平整而言。由于在加工工艺过程中毛坯表面不光滑、酸洗不净、瓷料配制不好、喷瓷或搪烧过程不符合规程要求，常出现有爆瓷、裂缝、起泡和瓷面厚薄不均等现象，使搪瓷与钢板之间的密着力大大降低，使搪瓷的硬度、抗碰强度和光泽度等指标达不到要求，在使用中稍受摩擦即产生脱瓷现象。

搪瓷溜槽在使用中与相当硬度的煤产生经常不断的磨损，其磨损速度的大小与搪瓷溜槽的硬度有很大的关系。实

际使用结果说明：在煤层硬度相同的情况下，由于搪瓷的质量不同，其使用寿命将相差很大。

2)溜槽的结构型式对磨损速度也有一定的影响。磨损与煤对溜槽单位面积的压力有关；尖底或圆弧形底溜槽由于煤均集中于溜槽底部通过，因此溜槽底部搪瓷损坏特别快，往往是底部搪瓷磨光以后两侧仍然完好。

煤的硬度和煤在溜槽内的滑动速度也是影响搪瓷磨损速度的因素之一；当煤的硬度大时，相应地使溜槽与煤之间的硬度差降低，加速搪瓷磨损过程，而当煤在溜槽内滑动速度太大时，煤具有相当大的冲击能，也会把搪瓷迅速冲坏。

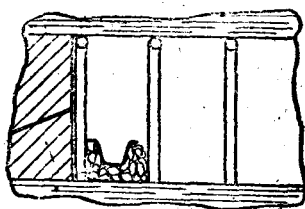


图 8

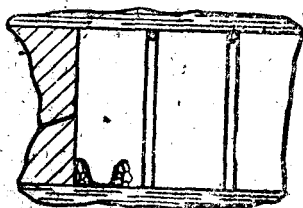


图 9

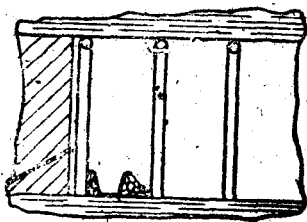


图 10

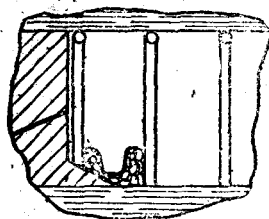


图 11

3)由于放炮所引起的损坏。在下列情况下，放炮对溜槽的损坏最严重；(1)放炮时溜槽露在外面(图 8)，受到放炮煤的直接冲击；(2)溜槽距工作面太近，没有留炮道(图

9); (3) 炮眼位置太低, 角度太大, 爆破最小抵抗线未超出溜槽口(图10); (4) 装药量太大; (5) 工作面支柱太短, 未打入实碴或支柱没劲, 放炮后支柱歪倒挤坏溜槽(图11); (6) 溜槽安装质量不好, 挂钩没有上齐, 敷设太高。

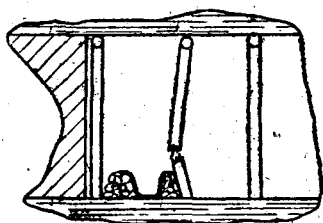


图 12

4) 当溜槽靠近支柱时, 由于工作面压力使支柱折断或歪倒挤坏溜槽(图12)。工作面支架的拥腿常常靠近溜槽边缘, 其主要原因是由于工作面不直, 支架不合乎规格所形成的。

5) 在搬运及安装过程中所引起的破坏, 如工人在运搬时, 由于不了解搪瓷的特性而加以碰撞、抛掷, 有时由于部分溜槽发生变形不易安装, 就用锤打脚踩, 造成破坏。

从以上分析可以看出, 搪瓷溜槽使用时间的长短是由制造质量和使用管理等因素决定的。为了延长搪瓷寿命, 除提高制造质量, 合理选择结构型式外, 在使用过程中, 必须采取以下措施, 加强维护与管理:

1) 放炮前用浮煤将溜槽埋住。溜槽与工作面之间要留有200毫米以上的炮道。靠近煤壁一排支柱打入实碴, 并加扛山柱等, 使之牢固可靠; 溜子道的宽度不小于800毫米;

2) 放炮以后, 应立即检查放炮地点的支架情况及溜槽情况, 发现支柱位移或被崩倒压住溜槽时, 应立即组织修护, 发现溜槽被崩坏时, 应及时更换或重新铺设;

3) 工作面支架因折断、歪斜而靠近溜槽边缘时, 应立即组织改棚;

4) 禁止用铁钎扒溜子, 禁止用手镐扒放炮煤;

5)加强搪瓷溜槽的管理,建立搪瓷溜槽的领用回收制度;各区、队在领用新溜槽时应上交相等数量的旧溜槽;送厂修复,损失的溜槽按申请报废手续办理;入矿新溜槽必须按照验收标准认真验收;搪瓷溜槽的储存地点不得受到日晒雨淋。

三、搪瓷溜槽在掘进工作面及运输巷道的使用

1.在掘进工作面使用

在掘进工作面,搪瓷溜槽只能作为向上掘进时使用,其适用范围取决于巷道倾角能否满足煤的滑动角的要求。煤的滑动角与回采工作面搪瓷溜槽一样,也取决于搪瓷溜槽的质量、结构型式及煤的物理性质。由于掘进工作面运输具有出煤量少,出煤时间短的特点,因此其运输坡度一般要比回采工作面小,可以用少数人工扒溜子。搪瓷溜槽在掘进工作面实际适用的条件如下表:

适 用 条 件	北京搪瓷厂出品		淮南望峰岗机械厂出品	
	烟 煤	无 烟 煤	烟 煤	无 烟 煤
运 输 坡 度	16°	12°	18°	~

一般说来,运用于下列地点:

- 1)上山掘进,即倾斜与伪倾斜煤层内的运输上山,轨道上山,通风上山及行人上山等;
- 2)急倾斜煤层伪倾斜溜煤顺槽;
- 3)工作面切割眼。

掘进工作面运输的特点是，运输量不大，但要求能在很短時間內把煤出完，因而出煤時間較集中，而搪瓷溜槽在掘进工作面使用尚有比較固定、移动少、受外来破坏作用少、使用地点环境較好等特点，因此，掘进工作面所采用的搪瓷溜槽，应符合以下要求：断面不宜太小，特别是溜槽高度不宜过小；下滑力大，滑动阻力小；連接装置牢固。

掘进工作面搪瓷溜槽运搬方法与回采工作面的相同。安装工作是随着掘进工作面向前推进，搪瓷溜槽与掘进工作面要保持一定距离。其操作程序如下：

1) 将搪瓷溜槽运至掘进工作面，并检查其规格和质量是否满足要求；

2) 清理搪瓷溜槽安装位置的底煤和浮煤并调整其坡度，使之上下基本一致；

3) 将溜槽装上，调整溜槽角度，上好挂钩；

4) 将溜槽两侧用浮煤填稳。

掘进工作面搪瓷溜槽安装以后应符合以下要求：

1) 保证搪瓷溜槽具有一定的运输坡度，上下基本上一致，遇有地质变化时，必须适当调整铺设坡度(图13)；

2) 溜槽距工作面不小于一米，但不得超过5米，以减少攉煤距离；

3) 搪瓷溜槽必须安装在巷道的一侧，不得横贯巷道，影响行人和运料(图14)；

4) 连接装置必须上齐，搭接良好，接头处不得出现裂缝；

5) 溜槽必须铺正铺直。

掘进工作面放炮以后，即可利用搪瓷溜槽装运煤，为了保证溜槽正常使用，搪瓷溜槽装煤以前，必须将溜槽内的浮煤