

建材情报资料 第7308号

铸石会议技术资料汇编

国家建委建筑材料科学研究院
技 术 情 报 所

铸石会议技术资料汇编

(内部资料)

编辑出版：国家建委建筑材料科学研究院
技 术 情 报 所
印 刷：顺 义 县 印 刷 厂

前 言

在毛主席无产阶级革命路线的指引下，我国铸石工业战线的广大职工，狠批了刘少奇一类骗子所推行的反革命修正主义路线，发扬“自力更生”、“艰苦奋斗”的革命精神，坚持“走自己工业发展道路”，大胆创新，反复试验，使我国铸石工业得到较迅速的发展。铸石制品的产量和品种不断增加，质量不断提高。铸石制品已广泛应用于冶金、燃化、水电、建材等工业部门，节约了大量金属和橡胶材料，取得了良好的效果。事实证明，大力发展铸石工业，积极推广和使用铸石制品，对于加速社会主义建设，具有重要的意义。

去年12月，国家建委在北京召开了全国铸石会议。会议回顾了我国铸石工业发展的历程，交流了经验，提高了对发展铸石工业重要意义的认识，进一步推动了铸石工业的发展。

十几年来，虽然我国的铸石工业有了较大的发展，但是，目前铸石的生产还远远跟不上工农业发展的要求，在生产和使用上还有许多技术问题亟待解决，许多课题，需要认真加以探索。为了进一步交流经验，互相学习，我们将全国铸石会议上有关单位提供的资料，加以汇总，编印了这本《铸石会议技术资料汇编》，供铸石工业战线及使用部门的广大工人和工程技术人员参考。本汇编内容基本上包括铸石的生产、科研和使用三部份，可以说，它是有关单位多年来

对发展铸石的阶段性小结。

我国目前对铸石制品物化性能的测试还没有统一规定，各单位采用的测试方法不一样，因此，所得结果与实际的性能指标可能有出入，特此说明。汇编本资料时，我们还将某些资料的词句章节作了些删改，可能有不当之处，希读者和作者批评指正。

目 录

- 一、以路线为纲，加强企业管理，提高产品质量
.....大连辉绿岩铸石厂（1）
- 二、铸石原料的选择
.....天津市辉绿岩铸石制品厂（7）
- 三、利用铁合金的炽热炉渣直接生产铸石
.....吉林铁合金厂 中国科学院地质研究所（20）
- 四、化铁炉渣铸石
.....武汉钢铁公司轧钢厂、钢铁研究所（35）
- 五、利用铬渣代替铬铁矿生产铸石
.....浙江富阳铸造厂（42）
- 六、铬渣铸石试验小结
.....安徽省嘉山县铸石厂（48）
- 七、化工铬渣铸石的试验总结
.....天津市辉绿岩铸石制品厂（52）
- 八、铜尾砂铸石试验小结
.....安徽省基本建设局科学研究所（57）
- 九、粉煤灰铸石工艺试验总结
.....北京市建材科学研究所（63）
- 十、粉煤灰钢渣铸石试验研究的情况汇报
.....成都市新型建筑材料试验厂
四川省建筑科学研究所（89）

- 十一、以油代焦，采用池窑生产辉绿岩铸石
 -大连辉绿岩铸石厂（95）
- 十二、结晶窑、退火窑烧轻柴油情况介绍
 -吉林省伊通铸石厂（102）
- 十三、以重油为燃料的水冷式冲天炉简介
 -锦州砖瓦厂（109）
- 十四、改革铸石生产工艺的几点体会
 -承德市铸石电杆厂（118）
- 十五、铸石管材生产技术总结
 -吉林延吉县三峰洞耐酸石厂（125）
- 十六、水淬煤渣烧结铸石
 -抚顺市石材二厂（132）
- 十七、烧结辉绿岩制品工艺简介
 -大连辉绿岩铸石厂（137）
- 十八、铸石在泥模中成型和结晶
 -浙江富阳铸造厂（143）
- 十九、利用工业废渣作为铸石结晶促进剂
 -湖南省建筑研究所（150）
- 二十、改善铸石材性的试验
 -安徽省基本建设局科研所（157）
- 二十一、提高铸石热稳定性试验小结
 -天津市建筑材料设计研究所（162）
- 二十二、用硅锰渣作添加剂改善玄武岩铸石材性
 - 试验小结.....贵州省建筑科学研究所（173）
- 二十三、辉石型微晶铸石的初步研究
 -中国科学院地质研究所（178）

- 二十四、辉绿岩铸石溜槽刮板运输机在我矿使用
情况……………峰峰矿务局羊渠河矿（ 194 ）
- 二十五、辉绿岩铸石与辉绿岩铸石胶泥在我厂的应用……………鞍钢化工总厂（ 198 ）
- 二十六、辉绿岩铸石在我厂的使用
……………鞍钢烧结总厂（ 203 ）
- 二十七、我厂使用辉绿岩制品的情况
……………首钢焦化厂（ 206 ）
- 二十八、辉绿岩铸石在我厂的应用情况
……………上海染料化工九厂（ 212 ）

以路线为纲 加强企业管理

提高产品质量

大连辉绿岩铸石厂

我厂广大革命职工，在毛主席无产阶级革命路线指引下，在上级党和领导部门的关怀下，高举《鞍钢宪法》伟大红旗，在发展铸石生产方面，十多年来，作了一些工作，取得了一定成绩。产量由年产几百吨发展到上万吨，制品由单一的平板发展到五千多种规格，产品成本逐年有所下降。目前国家计委、建委和有关部门对发展铸石制品给予了极大的重视和关怀。在这种大好形势下，如何改进铸石制品材性，提高制品质量，已成为重要课题。我们认为，产品质量的好坏，决非单纯的经济问题和技术问题，而是一个政治问题、路线问题，是企业管理好坏的一个综合表现。因此，不抓思想，不抓路线，问题是难以得到解决的。当然，合理的工艺规程，严格的操作技术也是必不可少的重要环节。下面仅就如何提高产品质量问题，谈谈我们的几点体会。

一、决定的因素是人

遵照伟大领袖毛主席关于“决定的因素是人不是物”的教导，回顾近几年来产品质量当中一些常见的问题，我们认为要

提高产品质量,首要的问题是狠抓人的因素,调动人的积极作用,组成一批心红眼亮的骨干队伍。心红,不会的东西可以很快地学会;眼亮,能够及时发现问题。事实证明:同样的配料,同样的设备,同样的条件,但所获结果往往并非一样。如司炉工不精心掌握风火量,炉膛可能“坐死”,料层可能“打棚”,影响产品质量;浇铸工不精心操作,铸件可能出现厚薄不均,凹凸不平,缺边少角,甚至模具中带进异物,制品工作面出现麻眼等现象;装结晶窑工不精心注意铸件的温度和水平面,可能出现“偏膀”现象;扒窑工不精心,扒出的制品可能出现“夹生饭”或玻璃体;退火工不视制品形状和窑内温度决定码窑方法,退炸率和老化现象可能增多;检查工不精心,可能把成品打入废品,把废品混入成品。诸如此类,不难看出,出现问题的主要原因乃是因人所致。要想把住质量关,必须从路线教育入手,狠抓人的因素。过去出现了质量问题,我们往往把注意力集中到物上,不是责怪配料,就是责怪设备,甚至把季节的交替看成是质量波动的周期规律,“五月前后,十月上下,不是退炸就是老化”,完全忽视了人的作用,所以问题还是得不到解决。

人对物的认识,必须有个过程。如在退火设备上,由于习惯了土窑,刚上隧道窑时总觉得不得劲,退火效果不如土窑好。后来,遵照毛主席关于“一个正确的认识,往往需要经过由物质到精神,由精神到物质,即由实践到认识,由认识到实践这样多次的反复,才能够完成”的教导,经过一段反复摸索,终于掌握了一条合理的退火曲线,成品率提高了,由不得劲变成了得劲。事实证明,只有还没被认识的事物,没有认识不了的事物。在采用池窑烧重油熔化解绿石的新工

艺时，开始也有一些同志认为“这也不行，那也不如冲天炉”。坚持了一年多之后，在实践中提高了认识，肯定了这一新工艺的优越性。至于当前成品率不如冲天炉高的问题，除了工艺流程不合理（倒流水），设备结构尚需改进之外，主要原因仍是个认识和掌握的问题。正象有的同志说得好：

“开始用冲天炉熔化辉绿岩时，效率不也是很低，而且只能做单一的平板吗？”这话说得很对，事物总是在不断转化和发展的。依此类推，沿着这条路子往前走，切实发挥人的主观能动性，质量问题是不难解决的。如一九六九年五月前后，产品质量一度严重下降，甚至打开一窑，一块成品板也拿不到，有人管这种现象叫着“剃秃”。开始找原因时，总是从物上着眼，所以问题一直没有解决，后来，我们狠抓了人的因素，批判了极“左”思潮和无政府主义，成品率始得回升。事实证明，质量问题之根源主要在于人，只有抓住了人，其他问题是不难解决的。

二、合理的工艺规程和必要的操作技术 是提高产品质量的重要一环

根据辉绿岩铸石生产的特点，要提高产品质量，除了狠抓人的因素外，选定合理的工艺规程，严格操作技术管理也是重要的一环。要有严格的岗位责任制，紧紧抓住配料、熔铸、结晶、退火四个环节，坚持原材料化验制度，对辉绿岩石及其它小配料要做出全面的化学分析。车间根据配料中化学成份的变化和生产中出现的问题，经过研究和计算，随时

调整配料，保证优质高产。在四个环节中，熔铸工序是个关键，不论燃焦炭生产的冲天炉或是燃重油生产的池窑，都必须有合理的工艺制度，诸如熔化温度要控制在 $1,550^{\circ}\text{C}$ 以上，料要熔透、熔均，保证浇铸时无杂质，风量要合适，脱气要好，使制品无气泡、无气孔、无面包层。浇铸温度要保持在 $1,300^{\circ}\text{C}$ 上下。模具预热温度要根据铸件的大小和不同形状而定。严格结晶工艺制度，结晶温度要控制在 900°C 上下，结晶时间的长短，要根据铸件的大小厚薄和温度的高低而定，一般可控制在 $10\sim 30$ 分钟之内，即小板不少于10分钟，大件不超过30分钟。退火工序的装窑温度控制在 750°C 上下，退火曲线在四十到五十个小时之内缓慢退至 50°C 方可出窑。对于装窑的要求，应根据铸件大小和形状的不同，采取不同的码垛方法，在一般情况下最好码花垛，易于均衡降温，减少由于结晶应力和温差应力而炸裂，或者散热太慢而产生老化现象。

在检查工序上，要有一套完整的检查制度，把具体要求交给广大职工，实行自检、互检、专检相结合的原则。为了确保上述工艺规程和操作技术的贯彻执行，遵照毛主席关于“对技术精益求精”的教导，对新工人要进行基本的技术知识教育，开展技术考核活动，不断提高技术水平，保证产品质量逐步提高。

三、产品质量方面几个常见的问题

目前在辉绿岩铸石的生产方面虽然已掌握了一些基本的规律，积累了一定经验，但尚存在不少问题。例如，如何提高

制品的抗冲击和耐急冷急热等性能值得进一步探讨研究。

在辉绿岩铸石的生产中,产生废品的原因很多,质量波动很大,这些问题往往一时弄不清原因,特别是从科学理论上加以说明,知识更嫌贫乏。然而,我们相信随着时间的推移,认识的不断提高,问题总归是能够得到解决的。伟大领袖毛主席教导我们:“在生产斗争和科学实验范围内,人类总是不断发展的,自然界也总是不断发展的,永远不会停止在一个水平上。因此,人类总得不断地总结经验,有所发现,有所发明,有所创造,有所前进。”遵照这一伟大教导,为了把好质量关,对辉绿岩铸石生产中一些常见的质量问题提出几点不成熟的看法,以便与兄弟单位共同研究。

炸裂:一般指铸件炸开或形成炸纹,这种现象占废品的比重较大,其原因主要是由于结晶应力或温差应力消除不好所致;原料中混有熔点高的杂物碎裂后随之浇铸,在退火时,铸件从杂物处炸裂;铸件在装退火窑前后,冷却过快或装窑时受到重负荷撞击也会造成铸件的炸裂。防止的方法,主要是选好原料,掌握好结晶、退火温度,避免冷风袭击和重负荷撞击。

玻璃:常见的有玻璃体、玻璃线、玻璃心、玻璃边(角)等几类,玻璃指铸件非晶体,断面黑亮,无金属声音,同结晶部分比较,亮暗分明。出现玻璃体的主要原因是熔化、结晶温度低,结晶时间短,浇铸后冷却过快,模具过凉,配料中结晶促进剂少。防止的办法,主要是严格控制熔化、结晶温度,掌握好结晶时间和结晶促进剂的加入量。

老化:一般指断面结晶颗粒粗大(肉眼能看出),无金属声音。这种现象,厚制品中易产生,主要是因为配料中附

加料过多，结晶温度偏高，停炉检修时，岩浆在炉内停留的时间过长，退火码垛太密，不易散温。防止的办法，适当减少附加料，掌握好结晶窑的温度和结晶的时间，装退火窑码垛间隙要大些，使气流畅通，达到均衡散热。

工作面皱纹：指铸件工作面不平整，有严重的皱纹。主要原因是附加料过多和模具温度低造成的。防止的办法，减少附加料，提高模具温度。

翘曲：指铸件凹凸不平。附加料过多，浇铸、结晶、模具温度偏低，或模具变形等，均可使铸件产生翘曲现象。防止的办法，减少附加料，提高浇铸、结晶、模具温度，更换模具。

面包层：指铸件浇铸面上出现多而深的气孔。主要原因是澄清脱气不好，前炉挡板失去作用，熔化速度快，岩浆粗糙，鼓风过大，浮渣太多。防止的办法，换挡板、扒浮渣、减少风量、降低熔化速度，使岩浆充分澄清脱气。

综上所述，造成废品的原因，千变万化，但最基本的只有两条：第一是配料，第二是火候（温度）。只要充分发挥人的主观能动性去认识它的规律性，紧紧抓住这两个重要环节，质量问题是不难解决的。

在十几年的生产中，我们感到辉绿岩铸石制品看起来比较粗糙，但操作起来却比较娇嫩，这与它的材性不好是有直接关系的。它不仅使生产操作受到局限，而且使推广应用方面也受到局限。要解决用于耐磨而不抗冲击，用于防腐蚀而不耐急冷急热的问题，必须从改善铸石的材性入手，改变旧工艺。我们坚信，只要高举《鞍钢宪法》伟大红旗，沿着毛主席无产阶级革命路线前进，这一目的是一定能够达到的。

鑄石原料的選擇

天津市輝綠岩鑄石製品廠

鑄石工業還是一門年青的工業，幾年來由於鑄石工業戰線廣大職工和有關科研部門的努力，在選擇原料，工藝控制，產品檢驗，企業管理等方面都有了很大進展，積累了一定的實踐經驗。我廠鑄石生產時間還很短，生產設備和操作技術還存在一些問題，在工藝控制上科學性較差，缺乏系統的總結。但為了交流經驗，相互學習，現把我們調換主要原料時，生產中出現的一些問題做一簡單的介紹。

一、選擇主要原料的意義

目前國內生產鑄石所使用的原料主要分天然岩石和工業廢渣兩種。天然岩石主要是基性岩石，如輝綠岩，玄武岩等。工業廢渣有如：化工鉻渣，冶金鉻渣，鉬鐵渣等。我們幾年來使用輝綠岩、玄武岩，也曾用化工鉻渣進行過初步試驗。在此，我們主要討論天然岩石在生產中的應用情況。

岩石主要分為岩漿岩、沉積岩，變質岩三大類。沉積岩和變質岩的化學成分不固定，而且含有較多的水分。 Al_2O_3 的成分較多，熔化比較困難，故沉積岩和變質岩難於用來生產鑄石。岩漿岩也並不是都能用來熔化澆鑄。酸性和中性岩漿

岩 SiO_2 的含量都比较高，酸性岩浆岩 SiO_2 含量在75%以上，中性岩浆岩 SiO_2 含量在52%以上，从矿物结构方面看两种岩石都含有大量的酸性长石，不仅熔化困难，而且熔体粘度很大，不适于做浇铸原料。

只有基性岩石含 SiO_2 比较适中，一般在45~52%之间，辉石矿物也多于基性长石的含量，不仅熔体粘度小，而且基性氧化物改善了浇铸和结晶性能，理论和实践都说明，基性岩石是熔化浇铸比较理想的原料。

辉绿岩、玄武岩都属于基性岩浆岩的范畴，所不同的是辉绿岩为浅成侵入岩，由于形成的年代较早，蚀变现象比较严重，常常伴有绿泥石、绿帘石矿物，有的夹杂有其它岩脉。玄武岩属于火山喷出岩，玄武岩矿物一般为黑色，或者灰黑色细粒结构，致密块状结构也有隐晶质、半晶质结构。常常具有碳酸盐矿物填充的气孔。为了制得理想的铸石制品，不仅要考虑原料的化学成分，而且还应该鉴定岩石的矿物成分。在日常工作中用氧化物表示岩石的化学成分只是为了计算方便，只有矿物结构才能反映岩石的本质。为了调节矿相，保证所得制品获得单一矿相，生产中常需用一些附加料、结晶促进剂和助熔剂。我们从生产实践中体会到，主要原料选择是否正确，在生产过程中是首要的一环。有的同志认为，只要是辉绿岩、玄武岩就能用来生产铸石，这种说法原则上並不错，但有它的片面之处。对于工业生产，选用那种原料最有利，工艺控制简便，节约燃料，提高产品性能等，这都是我们选择原料时应该考虑的因素。如果从工艺条件方面考虑选择原料，则要求熔点低，熔液粘度小，有理想的结晶能力，有足够的浇铸间隔，只有满足了这些要求，生

产才能顺利进行。主要原料选择合理，完全可以取消附加原料，不用或者少用结晶促进剂，这些都为制得单一矿相的铸石制品，提高产品质量创造了有利条件。为节约燃料，降低产品成本，开辟新的途径。

实践证明，选择原料时只注重化学成分，而忽视岩石的矿物组成，常常会给生产带来一定的困难。因为化学组成是通过结构决定性质的，故尽管有些岩石的化学成分很相似，但因结构不同，岩石的熔点、岩浆的性质都有所不同，结晶能力也相差很大。结合实践，进一步总结分析各种岩石在生产中所遇到的一些问题，是有现实意义的。

二、辉绿岩在生产中的应用

在我们生产中曾经使用过北京大峪辉绿岩，河北藁县辉绿岩，山西大同玄武岩，河北万全玄武岩，几种原料在生产中产生了不同的效果。

我们生产中最初使用北京大峪辉绿岩，其主要化学成分为：

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ + FeO	CaO	MgO
48~49	19~20	9~11	6~8	6

为了调整矿相和工艺条件，采用角闪石、白云石做附加料，铬铁矿作结晶促进剂，用萤石作助熔剂。

原料化学成分及配比：

原 料 名 称	配 比	产 地	化 学 成 分					
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ + FeO	CaO	MgO	L
辉 绿 岩	78.5	北京大峪	48.35	20.01	10.85	5.98	6.12	3.19
白 云 石	7	北京房山	3.25	0.54	0.25	30.24	16.15	44.92
角 闪 石	5	密 云	44.60	7.37	9.32	6.57	22.20	4.09
萤 石	8	"	含CaF ₂ 290%					
铬 铁 矿	1.5	"	含Cr ₂ O ₃ 321.68%					

成品化学分析:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ + FeO	CaO	MgO
48.52	22.45	8.31	9.73	6.92

主要工艺参数:

浇铸温度 1290°C~1310°C

结晶温度 880°C~920°C

结晶时间(40毫米厚) 50分钟

退火处理 初温700°C 自然冷却

产品显微鉴定为羽毛状、球粒状的辉石结构, 结晶粒度多在0.01毫米到0.1毫米之间。

在使用这种辉绿岩的过程中, 工人师傅们不断实践, 不断总结, 对该原料的使用性能有了初步的认识。我们认为此种原料在生产中虽然偶尔也获得了较好的效果, 总起来说, 从工艺角度上是不容易控制的。

这种岩石的主要缺点之一是熔化困难, 生产中表现为“扒渣”现象。所谓扒渣就是熔体温度低, 熔化不均匀, 脱