

# 石油焦增碳剂

产品名称	石油焦增碳剂
公司名称	新疆恒桥碳材料科技有限公司
价格	.00/吨
规格参数	石油焦增碳剂:1-5mm 石油焦增碳剂:0.2-1mm 石油焦增碳剂:0-0.2mm
公司地址	新疆哈密市第十三师骆驼圈产业园区（注册地址）
联系电话	15376232119

## 产品详情

摘要：提出了当前对增碳剂的认识存在的误区，以及优质增碳剂的选择。把加增碳剂的熔炼新工艺与传统熔炼（只加生铁）工艺进行对比，分析了增碳剂对熔炼的影响，说明使用中应当注意的问题，阐明了增碳剂的正确使用方法。

关键词：增碳剂；熔炼；

一种含碳量很高的黑色或者灰色颗粒（或块状）的焦炭后续产物，加入到金属冶炼炉里，提高铁液里碳的含量，一方面可以降低铁液里氧的含量，另一方面更重要的是提高冶炼金属或者铸件的力学性能。

增碳剂的来源很多，形态各异，根据其加工工艺和成分等不同，价格差异很大。传统的熔炼方式类似冲天炉熔炼：使用生铁、回炉料、废钢、铁合金等作为金属炉料；新的合成铸铁生产工艺：使用废钢作炉料，利用增碳剂来调整铁液的碳当量。后一种生产方式更容易保证优质铁液，同时通过少用或者取代生铁改用废钢大大降低成本。通俗的说，利用增碳剂，我们能用最差的（废钢）炼出最好的（铸件）。

国外增碳技术已经日趋成熟，国内此项新工艺近几年才开始发展，业内很多人对增碳剂的品质和质量了解不够深入，有些铸造工作者选用增碳剂存在误区。例如混淆增碳剂的固定碳含量和含碳量的含义，固定碳值是根据样品的水分、挥发分、灰分、硫分计算得出的，而含碳量直接测碳仪便可以获得。有些增碳剂的灰分高，含碳量也高，但是它的固定碳值一定不会太理想。还有些铸造工作者片面的从增碳剂的固定碳含量和其物质性质便断定其是否优质，其结果很可能误入歧途，导致购入的增碳剂物不所值。

### 一、增碳剂的选择及其指标性能

在冶炼过程中，由于配料或装料不当以及脱碳过量等原因，有时造成钢或铁中碳含量没有达到预期的要求，这时要向钢或铁液中增碳。通常用来增碳的主要物质有无烟煤粉、增碳生铁、电极粉、石油焦粉、沥青焦、木炭粉和焦炭粉。对增碳剂的要求是，固定碳含量越高越好，灰分、挥发分及硫等有害杂质含量越低越好，以免污染钢。

铸件的冶炼使用含杂质很少的石油焦经过高温培烧后的优质增碳剂，这是增碳工艺中最重要的一环。增碳剂质量好坏决定了铁液质量的好坏，也决定了能否获得好的石墨化效果。简言之，减少铁液收缩增碳剂起到举足轻重的作用。

全废钢电炉熔炼时，优先选用经过了石墨化处理的增碳剂，经过高温石墨化处理的增碳剂，碳原子才能从原来的无序排列变成片状排列，片状石墨才能成为石墨形核的最好核心，以利促进石墨化。因此，我们应该要选用经过高温石墨化处理的增碳剂。因为高温石墨化处理时，硫分被生成SO<sub>2</sub>气体逸出而降低。所以高品质的增碳剂含硫分很低，w(s)一般小于0.05%，更好的w(s)甚至小于0.03%。同时，这也是判断是否经过高温石墨化处理以及石墨化是否良好的一个间接指标。如果选用的增碳剂没经过高温石墨化处理，石墨的形核能力就大大降低，石墨化能力减弱，即使也能达到同样的碳量，但结果完全不一样。

所谓增碳剂，就是要在加入后可以有效提高铁液中碳的含量，所以增碳剂的固定碳含量一定不能太低，否则要达到一定的含碳量，就需要加入相比高碳的增碳剂更多的样品，这样无疑增加了增碳剂中其他不利元素的量，使铁液不能获得较好的收益。

低的硫、氮、氢元素是防止铸件产生氮气孔的关键，这样就要求增碳剂的含氮量越低越好。

增碳剂的其他指标，诸如水分、灰分、挥发分的量越低的固定碳量就越高，所以高的固定碳量，这些有害成分的含量一定不会高。

针对不同的熔炼方式、炉型以及熔炼炉的尺寸，选择合适的增碳剂颗粒度也很重要，可以有效提高铁液对增碳剂的吸收速度和吸收率，避免因过小的颗粒度而引起的增碳剂氧化烧损。其粒度最好为：100kg炉小于10mm,500kg炉小于15mm,1.5吨炉小于20mm,20吨炉小于30mm。转炉冶炼中，高碳钢种时，使用含杂质很少的增碳剂。对顶吹转炉炼钢用增碳剂的要求是固定碳要高，灰分，挥发分和硫，磷，氮等杂质含量要低，且干燥，干净，粒度适中。其固定碳C 96%，挥发分 1.0%，S 0.5%，水分 0.5%，粒度在1-5mm。粒度太细容易烧损，太粗加入后浮在钢液表面，不容易被钢水吸收。针对感应电炉的颗粒度在0.2-6mm，其中钢和其他黑色金属颗粒度在1.4-9.5mm，高碳钢要求低氮，颗粒度在0.5-5mm，等等具体需要根据具体的炉型冶炼工件的种类等等细节具体判断和选用。

## 二、加增碳剂熔炼新工艺对比传统工艺

生铁中有许多粗大的过共晶石墨，这种粗大的石墨具有遗传性，熔炼温度低，粗大石墨不易被消除，粗大的石墨从液态遗传到了固态铸铁组织中，一方面降低铸铁所能达到的强度，降低了材料的性能，另一方面使凝固过程中本来应该产生的石墨化析出的膨胀作用削弱，使铁液凝固过程中的收缩倾向增大。

在冲天炉熔炼时，尽量降低生铁炉料的用量，使用增碳剂来保证高碳当量，相对提高废钢用量。这样，在高温熔炼的条件下，可以渗碳方式获得活性好，石墨化作用更显著的碳。在铸件上反映出石墨的形态更好，从而有利于提高力学性能，减少收缩倾向，改善加工性能。

电炉熔炼时，同样通过低生铁用量甚至零用量，以渗碳方式获得优质铁液。

从材质性能上来说，过去那种大比例的生铁用量做法，与同样成分的高废钢用量相比，其力学性能也要低半个牌号。因此，加增碳剂熔炼的新工艺比传统上那种大比例的生铁用量相比无论从成本还是成品性能都要优越。

### 三、增碳剂对熔炼的影响及使用

同样的化学成分，采用不同的熔炼工艺、不同配料和配料比，铁液的冶金质量完全不同。获得好的渗碳效果，电炉采用的是增碳技术，冲天炉采用的是高温熔炼技术。增碳剂对熔炼的影响主要有三方面。

1.铁液增碳技术，在熔炼过程中特别是电炉熔炼，可以增加石墨晶核。冲天炉熔炼中加入碳化硅还能增加铁液的长效石墨晶核，同时减少铁液氧化。

2.增碳是防止或减轻收缩倾向最好的措施。由于铁液凝固过程中的具有石墨化膨胀的作用，因此良好的石墨化会减少铁液的收缩倾向。

3.在高的碳量条件下，为获得高强度的灰铸铁铸件，熔炼过程采用全废钢加增碳剂的工艺，使铁液更加纯净，生产的铸件材料性能高。

熔炼要用不含油污的干净料，避免产生漏电或浮渣过多的现象。某厂前几炉因使用了油浸废铁屑，使线圈出现电火花，曾认为是炉衬料含铁太高而产生漏电。其实是因为熔炼的铁屑含有油污，容易出现碳沉积。碳沉积部位是在炉衬冷面，甚至沉积到隔热层中，由于炉衬尚未充分烧结，CO渗入炉衬后部，发生CO + C + O<sub>2</sub> 反应，生成C沉积在炉衬冷面或隔热材料的气孔中。当产生碳沉积时，会造成炉体接地漏电，造成线圈冒火花。改用纯净料即可避免。另外一个厂因为采购的废钢来源混乱，甚至表层涂附有油漆、石灰、煤等物质，造成浮渣多，在后期除渣工作消耗了大量的人力与物力。

一般认为，铁水温度越高，作用时间越长，碳的吸收率越高。但实际正好相反，在感应电炉内是低温增碳，高温增硅，即在高温时，非但不增碳，反而是降碳，这是因为：石墨碳主要损失于向炉外大气的气相扩散；铁水中的氧化性与C-Si-O的平衡有关，铁水中的CO不断地被氧化为CO<sub>2</sub>，而CO<sub>2</sub>又会被C还原，反应产生的CO、CO<sub>2</sub>气体上浮溢出铁水表面，使铁水中的碳含量下降。反应速度与平衡温度有关，而平衡温度又随着碳硅含量的不同而变化。对于球铁原铁水，平衡温度大约为1450 ± 20，灰铁原铁水约为1400 ± 20。铁水在平衡温度以上碳的氧化变得剧烈。反应的结果使铁水中的碳不断地被氧化烧损，硅的烧损减少。这时在铁水表面加入的增碳剂使铁水中的增碳和降碳达到平衡。

根据以上分析，下面是增碳剂在感应电炉内增碳的正确使用方法：

1.使用5T以上的电炉,原料单一稳定，我们推荐分散加入法。根据含碳量的要求，按配料比，将增碳剂与金属炉料随各批料一同加入电炉中下部位，一层金属炉料一层增碳剂，碳的吸收率可达90%-95%，增碳剂在熔化时不要打渣，否则易裹在废渣里，影响碳的吸收；

2.使用3T左右中频感应电炉，原料单一稳定，我们推荐集中加入法。在炉内先熔化或剩余少量铁水时，将需配加的增碳剂一次性加在铁水表面，并立即加金属炉料，将增碳剂全部压入铁水中，使增碳剂与铁水充分接触，吸收率在90%以上；

3.使用小型中频电炉,原料夹有生铁等高碳物质的,我们推荐增碳剂微调。钢/铁水熔化后，调整碳分，可以加在钢/铁水表面，通过电炉熔炼时钢（铁）水的涡流搅拌或人工搅拌使本产品溶解吸收，碳的吸收率在93%左右。

### 四、优质增碳剂具备的特性

1.颗粒大小适中，孔隙度大，吸收速度快。

2.化学成分纯净，高碳、低硫、有害成分极微，吸收率高。

3.产品石墨晶体结构好，提高原铁液的形核能力。在孕育中增加球墨铸铁的墨球数量，在电炉铁液

中增加石墨晶核。细化、均匀化石墨在铸件中的分布。

#### 4.性能优异、稳定。

选用合适的增碳剂有助于降低冶炼生产成本，提高冶炼金属及铸件的质量，让冶炼金属厂、铸造厂等获得财质双收的经济效益。