

浅谈活性石灰的应用及生产工艺

王宏宇

(河钢邯钢公司矿业分公司 河北邯郸 056201)

摘要：石灰的成分为氧化钙（CaO），当前被广泛应用到各个行业的生产中，特别是在冶金工业、化工厂、建筑建设、脱硫脱硝等工作中。因此石灰是一种基础性的生产材料。本文对于石灰的生产工艺和具体的应用形式进行了论述，希望给相关行业从业人员提供一定的参考。

关键词：活性石灰；生产工艺；

一、活性石灰的应用

当石灰用于建筑行业中，通常是作为涂料等基料来使用，被广泛用于涂料，混凝土等相关领域。

在冶金行业中，则通常是利用石灰来去除金属中的杂质，保证金属的纯度。这是因为石灰其特殊的物理性质，具有低密度，高气孔，同时有良好的化学纯度。通过实际的观察，我们发现当石灰用于钢铁冶炼的行业中，可以提高钢水的回收比率，同时能够大幅提升脱硫脱硝的效果。因此石灰的使用能够大幅提升炼钢的质量，因此对于冶金行业有着及其重要的作用。而当前，我国对于钢铁冶炼行业的的相关环保要求做了较高的要求，因此对于活性石灰的质量也有了极大的提升。当前冶金行业中需要高活性的活性石灰，其活性程度需要保持在相关规范之上。而活性石灰的生产工艺虽然简单，但是以往的生产模式导致活性石灰纯度不佳，因此需要我们做出相应的调整。另外在钢铁冶炼行业中，石灰能够吸附冶炼过程中产生的二氧化硫等有害气体。也是造渣的重要反应材料，活性石灰的使用能够降低钢铁冶炼时间，降低钢铁冶炼成本，同时能够提升设备的使用寿命。而国外很多国家现在都采用了高纯度石灰参与冶炼，我国在 83 年之后也将活性灰的使用作为基本的技术政策，经过多年时间得到了良好的使用反馈。活性石灰的质量要求越来越受到冶金行业的重视。

另外在化工行业中，离不开烧碱电石的生产，而这些材料的生产同样离不开石灰的使用。另外通过石灰可以进行碳酸钙的制作，可以被广泛用于造纸、牙膏等轻工业行业中。

而石灰同样被广泛用于农业的生产，可以参与农药的制备，以及肥料的制备，以此来保证农作物的良性生长。

经过上述的分析，我们发现活性石灰对于各个行业的发展起到了及其重要的作用，而高品质的活性石灰生产也成为了当前的生产目标。

二、活性石灰生产工艺

当前我国的活性石灰生产工艺通常有以下两种方式：

（1）回转窑生产法。

世界上首座回转窑设备煅烧工艺在英国诞生于 1885 年，主要用于水泥行业，上世纪 70 年代末吴刚引进德国的回转窑，目前我国经过消化吸收已建成 150~1000 t/d，超过 300 座。

（2）竖窑生产法。

竖窑典型的使用厂家为瑞士的麦尔兹公司，该公司采用了并流蓄热式竖窑。其他竖窑的形式有意大利的双梁竖窑、双 D 窑和环形套筒竖窑等。

经过多年实践对比，竖窑的生产质量相对于其他的形式有一定的优势，同时竖窑的占地面积小，同时具有较高的性价比和良好的使用寿命。因此当前我国的生产方法大多都采用了竖窑和回转窑这两种工艺，传统的土窑和机械生产已经被摒弃。因此当前的石灰生产模式趋于更加的环保性，下文将对于当前采用的两种模式进行分析对比，以供企业生产选择：

①单机产量。国内外目前建成使用较多的 Maerz 双膛竖窑单机产量在 150~800t/d 之间，较为成熟且生产稳定的多为 500~600t/d；国内建成的回转窑单机产量在 150~1000 吨/d，国外有日产 2200 吨的石灰回转窑投入生产，目前双膛竖窑全世界应用了 600 座，在

我国建设的和在建的超过了 60 座，其中日产 600 吨及以上的超过了 40 座。而我国日产 600 吨窑生产较为稳定成熟。

②煅烧石灰活性。并流蓄热双膛竖窑煅烧石灰活性指数在 370~380 ml 之间，主要是因为其两个窑膛分别轮换执行煅烧和蓄热两个工艺过程，使得物料升温曲线较为合理，过剩空气量小，减少了高温短焰急烧，从而增加了产品的活性。回转窑生产的石灰其活性度 350~380ml，基本上与双膛竖窑接近。

③对石灰石粒度要求。双膛竖窑分为细粒窑和常规粒度窑型，细粒窑由于增加了窑内回转布料器，解决了窑断面阻力不均问题，故可以煅烧 15~60mm 的石灰石；常规竖窑要求石灰石粒径范围在 40~80mm 之间，这已能满足绝大多数炼钢行业的要求。回转窑在窑筒内的烧成过程对粒度没有严格要求，但由于窑尾仍然采用了多个小型立式预热器，同样要求粒度分布范围越窄越好，煅烧粒度范围在 15~60mm 之间，以 30~50mm 为最佳，15~30mm 小粒径要和大粒径分开煅烧。

④节能效果

烧煤粉并流蓄热双膛竖窑综合电耗为 65~70kwh/t 石灰（含矿山破碎），烧成热耗为 830~850kcal/kg 石灰（理论热耗为 760kcal/kg）。带立式预热器回转窑综合电耗为 75~85（kwh/t 石灰）；综合热耗为 1050~1200（kcal/kg 石灰）。

⑤占地面积

双膛竖窑对比于同量产量的回转窑占地面积较小，通常仅仅为回转窑占地面积的一半，因此双膛竖窑的使用可以节省建设成本，同时降低了搬迁和占地所消耗的费用。

⑥投资大小

对比于竖窑而言，回转窑设备占地面积大，操作系统较为复杂，同时前期投资较高。以产量 600 吨的生产线而言，回转窑的投资通常要在 1 亿元以上。但是同样为 600 吨生产线的竖窑而言，其前期设备投资仅仅只需要 70%，而生产线扩建则仅仅需要回转窑的一半。因此相对于回转窑而言，竖窑具有良好的投资性价比。

三、活性石灰国内应用实例

以邯钢为例，邯钢配备了两条 500 吨的双膛竖窑石灰生产线，以及两条 600 吨的双膛竖窑。在生产过程中，热耗 750~850kcal/kg 选用了高活性的活性石灰，石灰活性度在 360ml 以上的冶金石灰。而另外的唐山钢铁，则配备了 3 条 600 吨的双膛竖窑，在生产过程中，同样选用了高活性的活性石灰，石灰活性度在 370ml 以上的冶金石灰。在生产过程中电量消耗在 68 千瓦时每吨。另外生产时采用的燃料大多为燃煤。除此之外，宝钢、武钢等企业通常采用了回转窑来进行石灰的而生产，热耗为 1150~1200kcal/kg-CaO。因此说明了回转窑的生产成本较高，因此相对而言，双膛竖窑更加适合当前的生产，需要我们提高关注程度。

参考文献

- [1]活性石灰煅烧系统节能降耗的措施[J].陈秀英,鲁俊,张静文. 矿山机械.2013(06)
- [2]低热值煤气活性石灰竖窑及其发展前景[J].彭海儿,何福礼.南方金属.2006(06)
- [3]焙烧活性石灰炉设计探讨[J].靳泰安.无机盐工业.1984(01)