

# 电炉炼钢喷溅与爆炸的控制

郑大伟

河北燕山钢铁集团有限公司

**[摘要]**在电炉炼钢的过程中，往往会产生一些喷溅与爆炸的现象，他们对生产安全的威胁是十分巨大的使得其不仅会对人的生命财产安全造成严重的损失，同时也会对整个工厂的生产秩序造成非常严重的影响，因此对于电炉炼钢的喷溅与爆炸进行控制，也就成了从事相关工作的工作人员，需要重点注意的一个问题，他不仅需要工作人员进行细致入微地检查和分析，同时也要对一些随时可能会存在安全隐患的地方进行定期的检查，使得电炉炼钢的安全性得到充分的保证，以此来实现电炉炼钢的稳定性，本人就通过对电炉炼钢的喷溅与爆炸控制进行深入浅出地分析，希望能够帮助相关的工作人员能够在日后开展相关的工作时能够更好的就自身所存在的一些问题进行细致入微地检查与分析。使得电炉炼钢的喷溅与爆炸现象能够得到安全有效地控制，从而取得电炉炼钢的稳定性，得到充分的保证，这些也是需要相关的工作人员在开展相关工作的过程中所需要注意的一些重要的问题，同时也可以借此机会来实现自身的全面发展，以实现电炉炼钢的效能，充分的提升这一重要的目标。

**[关键词]**电炉炼钢；喷溅；爆炸；控制

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.645

## 引言

在进行电炉冶炼时，产生喷溅与爆炸的主要原因与温度，水汽，压力，都有着巨大的关系，温度越高会使得其内部的太阳发生结合，以导致各种各样的物质之间产生大量的物理反应和化学反应，其速度越快运动越剧烈就会加大炉内的压力，使得其后果相对比较严重，但经过多年的研究分析，不难看出其喷溅爆炸所提供的各种各样的因素，主要来自各个方面的原因，因此对于相关的工作人员在日常的工作中对这类问题的考核也就显得尤为重要。

### 一、造成电炉喷溅与爆炸的主要因素

在进行作业的过程中，电炉炼钢往往会出现喷溅与爆炸的现象，发生这种状况的原因是多种多样的，比如说裸堆砌的质量非常低，导致水冷炉壁存在跑冒滴漏等现象，除此之外物料不合理会造成冷钢铁底的现象，取得上下的温差相对较大，除此之外，吹氧助熔的操作方式未能按照标准来实施，使得炉料搭桥，废钢挂壁，从而导致更为严峻的后果。吹氧不均，局部钢水的含氧量过高，氧化的温度未能达到预定的标准，并且在其中加入了矿石或是加入的过程中速度过快都会导致太阳的反应，相对比较剧烈。除此之外，在炉底铺入石灰粉和矿石进行熔清之后，加入固体冷料或加带爆炸物在氧化或还原气，发生炉干炉墙坍塌的状况，也都是会使得电炉炼钢出现喷溅和爆炸的主要原因。同时氧化加成，过稠过后取得脱碳反应的气体无法排出形成的一定压力相对较大，超出了预定的标准，也都会导致电炉炼钢产生喷溅和爆炸的现象，因此为了能够有效地防止类似的事件发生，就需要相关的工作人员在日常的工作中能够牢固树立安全第一的思想，同时也要掌握相对应的策略，对工艺的流程进行深入浅出地分析，以提高自身的操作水平，并且对于预防也要进行一定的预案。

### 二、对相关事故进行预防和处理的措施

在对电炉炼钢的喷溅和爆炸进行控制的过程中，要切实有效地做好以下几个方面，如果能够达到以下几个方面的内容，就可以实现对于此种事故的预防，成为选择电炉冶炼的过程，

能够在安全有效的稳定状况下运行。

首先就要维护好电炉的炉体，保持炉膛和出钢口的形状处于正常的状态，并且防止凶残的钢渣留存于其中，为制作好渣创造一定的条件，除此之外也要防止渣滓相对的稠密，流动性较差的特征，使得在正常的运行过程中也要充分地对这些空间进行科学的把控。

其次，一定要严格的禁止粉化石灰粉和矿石进入到电炉的炉底，这样就可以从根本上杜绝电炉冶炼产生爆炸和喷溅的现象，使得整个炉子能够在安全稳定的状态下运行。

第三，禁止使用炉顶加料机进行加矿。

第四，要确定好熔池的温度，并且按照相关的规范和供电的曲线所确定的一些规定来对熔池进行供热。

第五，在操作的过程中一定要注意控制熔池的温度，并且按照相关的流程来进行操作，同时在这一过程中一定要保证有相关的工作人员进行参与，并且对温度进行细致入微的测量，以防止温度过高或者温差较大，从而导致一些难以预料的后果。

第六，严禁低温也就是小于等于一千五百五十摄氏度的时候加抗氧化，同时也要以工艺的规程为标准，采用溶氧结合工艺的时候少量的加矿脱碳是可以准许的，但是不能够过量，这样做就能够保证电炉冶炼的安全稳定的性能，同时也能够促进整体的发展。

第七，在进行人工加矿时只允许一个人站在龙门的侧面进行操作，同时对于加矿的速度也要进行一定的控制，不要一味地无速度，而要充分的控制好批矿的量，这样的话才能使得电炉冶炼在安全稳定的状态下运行，同时也不会出现一些突发的事件，能够保证安全稳定的秩序。

第八，在氧气氧化的过程中，要将身剪吹的方式相互结合，并且加强对于相关物品的搅拌，以防止出现局部含氧量过高的情况，使得整体的含氧量能够相对的均匀，使得相关的反应能够较为强烈一些。

### 三、电炉区异常状况处理

首先是电路方面的异常状况的处理，当电炉炉盖漏水时，要立即进行停产，同时要通知相关的工作人员，对于水源进行关闭，紧急的疏散，车间内的人员在水蒸发干之后再将炉盖渗出，检查漏水的地点，同时在监护之下对于相关的一些问题的地方进行严格的检修。

其次电炉车炉的一些注意事项，首先在如何发红的时候，炉长必须立刻地停止生产，通知相关的领导将一些问题的位置进行报备，同时采取相关的措施在炉外进行喷水或补炉或是立即准备放钢。当穿桩位置在查线上方时，也要立即停止生产，并且适当地进行窑炉力减少跑钢，并且进行一定的补炉，用以恢复生产。

出缸时穿大包的问题，则有以下技术，首先应立即对炉子进行回咬并且停止倒缸，将钢包开出。其次若穿钢包扎线时，应当立即指挥，倒掉部分装水，然后上精炼。第三，穿包位置较低或是穿水口滑板未关的状态下，应当立即组织进行倒包。当穿包非常严重，行车无法吊运时，应当开缸包车，以防止其余轨道连接在钢水冷却后，再将冷钢吊出炉坑。

当炉内产生大喷，大沸腾的状态下，其处理的方式也有以下几种，首先要根据炉内的温度以脱碳的速度来控制供氧的状况，以确保平衡。其次，出现大沸腾时应当关闭氧气并疏散相关的工作人员，同时严禁对炉子进行清库平稳之后检查各部位的状况，确保正常之后才能恢复生产，但必须防止大沸腾的状况不再发生，才能够继续地进行生产。

出钢结束后，钢包发生大沸腾的状况也有以下的几种应对的策略，首先放合金工要严禁过早的将合金放入到钢包中同时出现沸腾的状况，炉厂应当迅速地疏散四周的人员，以保证其安全，同时对沸腾冲出的一些渣子，缸水等，要及时地进行冷却处理，并且对一些着火的地方进行实时的灭火。

倒铁水所引发的爆炸也要有应急的处置，首先严格的对料场进行把关，同时禁止易爆物进入到高炉中。除此之外，当遇到连续雨天天气大量的潮湿料进入电炉之后，节水一定要缓缓地倒入而不要加快速度。铁水入炉之前，相关的工作人员一定要提前的撤离现场，而不要滞留其中，以确保人民的生命财产安全得到保障。倒铁水发生爆炸的时候，一定要立即停止这种行为爆炸结束之后观察炉内以及相关设备的状况，随后缓慢的加入铁水，等到状态恢复正常之后，再恢复到正常的速度。

#### 四、电炉炼钢的主要安全问题

进行电炉冶炼的时候，其主要材料往往是废钢，生铁，铁合金，造渣材料，石灰，萤石，火砖以及脱氧剂等等。使得电炉炼钢的安全问题围绕着电，水，氧三个方面展开。

首先变压器是作为电炉的中枢，必须保证环境的干燥与清洁，同时不允许杂物与火种进入，将一些有用的消防器材置于其中。工作人员也要定时地对相关的一些部位进行细致入微地检查，以防止出现相关的事故，在电炉供电或停电时也需要配电工进行红绿牌的交换，这种方式不能采用口头的方式，以免

出现操作的错误性，也不得在带电的时候登上楼顶，做一些小小的修理，同时也不能在带电的情况下窑炉出缸，以免发生不必要的安全事故。

漏水时一定要采取有力的弥补措施，炼钢的过程中发生断水的状况下，应立即进行清点，并且升高电机，打开炉门，取得温度，能够快速降低下来，以避免爆炸事故的发生，同时也要关闭总阀门来水时再放进水箱中，防止进水太快导致气体无法快速排出引发的爆炸等现象，当进出水恢复到正常的状态，时再让生产能够更加平稳地运行出缸坑或机械空中，若有积水的状况也应当及时的排除，没有经过处理时，绝对不能够冒险出钢。

除此之外，由于氧气能够使得炉料融化脱碳升温的速度大大加快，使得熔炼的时间逐渐的缩短，同时也可以冶炼的过程中不断地提升钢的质量，但在冶炼的过程中也要严格地防止氧气泄漏的状况发生，并且在氧气开关的附近要有专人进行操作，对于佩戴的手套也要进行特殊的处理，操作人员不能用带有油污的手套对氧气开关进行操作，以确保氧气开关能够更好地应用，使得氧气泄漏的状况不至于会发生，这也是需要相关的工作人员在进行日常工作中，所需要注意的一些问题。

除此之外，电炉炼钢生产作为一种高温多相的物理化学反应可变的因素也相对较多，若是炉中的炉渣与钢液含氧或氧化铁的浓度过高，就会产生喷剂甚至崩塌的事故，这些事故都会深刻地影响到钢厂的炼钢速度，炼钢质量以及人民群众的生命财产安全，因此要合理地进行供养，同时也要对回炉料进行好坏的搭配，也要对于炉料进行熔清之后在温度达到标准时，进行低温氧化的消灭，将矿石均匀地分批分区加入，使得熔池能够保持均匀的沸腾，这些也都是需要相关的工作人员在日常的工作中所需要注意的一些问题。

#### 结束语

综上所述，在对电炉冶炼产生喷溅和爆炸的过程进行控制的时候，一定要注意对于人员的疏散与安全管理，在确保人员没有伤亡的状态下，再对相关的设备进行抢救，同时也要对于所生产出来的一些钢材进行细致入微地检查，在设备出现问题的时候，第一想到的就是人员的生命安全，因此在电炉冶炼产生重大安全事故的时候，一定要注意这一点。本文通过对电炉炼钢喷溅和爆炸的控制进行细致入微地分析，希望能够帮助到相关的工作人员，能够在日后的工作中不断的完善自己的整体水平，使得电炉炼钢的安全性得到充分的加强，同时也能够确保相关安全事故能够减少发生的频率。

#### 参考文献

- [1]洪安，地方政府对公共建设工程监督过程现状及问题研究，[J]，工业安全与防尘.1999，（05）
- [2]杨步月，炼钢企业如何防止电炉喷溅和爆炸事故，[N]，中华合作时报，2004（02）