

# 炼焦化工煤质量影响因素及改进措施

王继超（中滦煤化工有限公司，河北 承德 067002）

**摘要：**在钢铁企业中焦炭是重要的生产原料，而焦炭的原料则是炼焦煤，经过炼焦工序生产出钢铁企业所需要的焦炭种类。因此把控好炼焦煤的质量因素对于提升焦炭质量有着重要意义，因此需要相关技术人员针对炼焦煤的质量检测评价，做到具体、全面，质量评价内容要做到与时俱进，满足钢铁企业生产的需要。基于此，本文针对笔者多年工作经验，对炼焦煤质量影响因素及改进措施进行研究，仅供参考。

**关键词：**炼焦煤；质量异议；影响因素；改进措施

## 0 引言

炼焦煤是高炉冶炼的重要生产原料，基于其碳化程度高、粘结性很好，且在高炉冶炼时能产生稳定性很高的热量，热量供给时间相比较其他焦炭时间长，是极好的优质焦炭，所以被广泛应用于高炉冶炼中。同时，由于炼焦煤块度大、耐磨性好，且裂纹较少，在炼焦时所占空间和面积较大，致使操作人员推焦困难，因此选择合适尺寸的炼焦煤也同等重要，对于最大限度发挥炼焦煤质量具有重要意义。

## 1 炼焦化工煤质量评价现状

炼焦煤的质量评价系统与动力煤有所不同，在针对炼焦煤进行评价的过程中，要注重关注煤的工业指标，还要对表征的炼焦煤进行结焦性的检测。大量钢铁企业单位重点利用了活性、反射比来反应炼焦煤的变质状况以及成焦的性能比，来反应混煤的状况。根据所获得的焦炭比例分析质量差比，在所规定的评价指标中，对所添加的焦炭进行质量的检测，最终反映真实的指标状况，特别是对于焦炭热性能的指标。这也是目前评价炼焦煤质量的重要手段之一。

## 2 炼焦化工煤质量异议影响因素

### 2.1 不同仲裁单位的差异

依照某大宗的原材料，进行质检异议复检、仲裁等实际问题要求，综合得出检测中仲裁单位实际的选择方式，为确保仲裁的公平性，需要选择三家及以上企业共同进行检测，防止由于人为关系导致仲裁出现问题。同时，供应商进行初步检测后，要进行理性化分析对比后共同抽签决定最终的结果，以及具体的仲裁企业。仲裁的企业通过各自对炼焦煤进行检测，在规定的时间内反馈检测结果和报告，采购的钢铁企业通过比对三家及以上的仲裁结果，对炼焦煤质量给予精准评价，帮助钢铁企业采购到心仪的炼焦煤。

### 2.2 测试用标准无烟煤

炼焦煤是适合于炼铁高炉生产所用的焦炭煤种，需要达到中国制定的冶金焦质量标准（GB/T1996-94），这也是高炉质量标准，是确保高炉冶炼温度的重要指标。炼焦煤的主要成分是煤粉，需要经过焦化工艺后成为炼焦煤，起重煤粉中的硫对环境的污染很严重，需要再焦化工艺中进行脱硫脱硝。参照国际标准 GB/T5447-2014 的烟煤粘结指数测量要求来看，所监测的烟煤粘结指数专用无烟煤要满足 GB/T14181 技术条件要求，但是 GB/T14181 求测定烟煤粘结指数专用无烟煤所需原料要全部来自于某地方的两

侧煤层，所以，近几年大部分企业单位包括使用者所使用的煤炭均来自于某地方，以其无烟煤作为标准无烟煤进行使用。

### 2.3 制样操作规范性

按照国际标准《烟煤粘结指数测定方法》GB/T5447-2014 中的明确规定，检测 G 值的试验煤样要按要求进行逐级破碎缩分，将其制作成粒度小于 0.2mm 的一般分析试验煤样，针对粒度在 0.1mm~0.2mm 的煤样比例要保持在 20%~35% 之间。0.1mm~0.2mm 煤样比例越高，那么平均粒级则会偏粗，G 值检测结果也会降低，反之，则会升高。要想更好的确保检测煤样粒度满足要求，各主管部门就要按照要求每月对质检部门进行检查，对所实验的煤样粒级进行检验，按照要求检测，使每月合格率在 85%。2019 年 8 月份抽检数据见表 1~表 3。依照表格中的数据可以看出，G 值重测误差降低，偏差未超过 1 个点。但 0.1mm~0.2mm 粒级范围，存在振筛检测波动大的情况，最低在 20.3%，最高的 37.6%。还有一部分粒级超出 35% 的上限要求，出现不合格的现象。粒级范围过宽，也会导致 G 值检测结果出现变化。

表 1 炼焦煤 G 值重测抽检

| 试样编号 | 检测项目 G 值 |      |    |
|------|----------|------|----|
|      | SAP 系统数据 | 抽查数据 | 偏差 |
| 1    | 88       | 87   | 1  |
| 2    | 78       | 77   | 1  |
| 3    | 82       | 83   | -1 |

## 3 炼焦化工煤质量异议改进措施

### 3.1 依据采制样国标控制缩分制样关键参数

按照炼焦煤的变异情况进行采样密度的确定，更大程度的降低分样制作带来的实验误差，确保实验结果在分样检测误差范围内，对总样进行分类取样缩减百分比；缩分试样以及化验分析都要利用除氧密封措施，缩样检测和化学实验通过不断的交流分析，充分使用闭环交接；炼焦煤的低温制作以及氧化学吸附反应过程，都对黏结指数对粒度和温度有着过分苛刻的要求，所以在进行炼焦煤的缩分试样的过程中，要依据 GB474-2008 要求进行检查性干燥，对委托黏结指数化验的实验用样相关参数控制包括以下 3 个方面：①干燥温度不高于 40℃，干燥时间不大于 4h；②干燥后试样质量  $100 \pm 10\text{g}$ ，磨样时间不大于 10s；③人工合成黏结指数的化验实验用样要求步骤如下：首先将磨好的试验粉样用 0.1mm、0.2mm 的金属丝编织网试验筛在标准振筛机筛分 300s 后，将大于 0.2mm 的粉样用碾压器进行手工碾压 10 次~20 次，直至全部通过（下转第 235 页）

有断层穿越的地方,倾角值将会发生瞬间突变,倾角值相对较大,在倾角图上,这种变化显示为线状即为断层。平面倾角技术可以有效识别该类断层。成图通过使用微小角度的等倾角线为间隔,能够更精确的识别出构造的微小变化;

⑦蚂蚁体识别小微断层。原理是一种正反馈机制,即蚂蚁总是偏向于选择信息素浓的路径,通过信息量的不断更新最终收敛于最优路径上。基于蚂蚁算法的断裂系统自动分析、识别系统,即蚂蚁追踪技术的基本原理如下:假如在地震数据体中播散大量的蚂蚁,那么在地震振幅属性体中发现满足预设断裂条件的断裂痕迹的蚂蚁将“释放”某种信号,召集其他区域的蚂蚁集中在该断裂处对其进行追踪,直到完成该断裂的追踪和识别,而其他不满足断裂条件的断裂痕迹将不进行标注。

### 3.3 动态监测法

断层描述是否准确,最终要通过生产动态资料进行验证,判断断层的动态方法主要利用油水关系是否一致、注采是否见效、示踪剂示踪结果、压力分布均衡性、地化指标差异、干扰试井成果等资料进行分析,并同静态资料紧密结合,反复验证,落实断裂系统。

### 4 应用效果

在上述对低序级断层的识别与描述技术在商河油田老区开发调整工作中取得了丰硕的成果,对商 13-60、商 64

等低序级断层发育的区块开展精细构造解释工作,如商 64 块受高序级断层影响,在其尾端、交汇处、拐点、平行断层以及两端所夹断块间各自派生一系列低序级小断层,并相互切割构成了不同的组合样式,与老构造相比,增加低序级小断层 14 条,构造更加复杂化。在此基础上优选商 13-60、商 84、商 64 等断块进行开发调整,部署新钻井 20 口(18 油 2 水),新建产能 1.9 万 t,新井已累计产油三万余吨。

### 5 结束语

商河油田低序级断层一般沿三、四级大断层发育,多为南北向或北东向发育,一端与大断层相交,另一端延伸较短止于地层中,通过精细地层对比、运用物探性方法可有效识别商河地区低序级断层,对商河油田的高效开发工作起到了巨大的推动作用,见到了良好的效果,取得了非常高的经济效益和社会效益。

### 参考文献:

- [1] 张美玲等.一种低序级断层识别技术及其应用[J].科学技术与工程,2011(11).
- [2] 刘丽媛等.复杂断块油藏低序级断层识别组合技术与应用[J].中国石油和化工标准与质量,2013(09).
- [3] 曾祥平等.低序级断层识别技术在复杂断块油藏注采调整中的运用[J].石油勘探与开发,2006(05).

(上接第 233 页) 0.2mm 试验筛。其次将全部通过 0.2mm 试验筛的粉样在标准振筛机筛分 300s 后称量,重复以上步骤,以粒度合成达到 0.1mm~0.2mm 的煤样占干燥后试样质量的 20%~35% 为标准。粒度合格的粉样要用“堆堆四分法”混匀,减少化验的随机误差。

### 3.2 建立炼焦化工煤质量信息系统

随着信息技术的快速发展,信息化系统在钢铁企业中得到了广泛应用,基于信息化系统的全方位检测、自动比对等优势,同时也在炼焦煤的质量评价上得到了深度应用。相关技术人员通过收集现场数据、设计相关程序、系统框架等,成功研发出了炼焦煤质量信息系统。通过人机对话的形式,在线反馈炼焦煤的各项质量检测数据,便于钢铁企业更好地把控炼焦煤的质量。

炼焦煤质量信息系统通过建立科学稳定的炼焦煤质量检测报告,准确的分析其中存在的问题,给予解决办法,确保炼焦煤的质量信息正确完整,并充分利用反馈信息对炼焦煤的质量进行综合分析和改进,以此来确保焦炭质量的可靠度,最大限度满足钢铁企业高炉冶炼的生产需求。同时,一旦炼焦煤的质量出现异常,炼焦煤质量信息系统可及时反馈相关数据,并发出预警信息,提醒相关技术人员高度关注炼焦煤质量,此外,炼焦煤炭质量系统还可帮助生产厂比对相关数据参数,更好地做好煤炭成分的配比。炼焦煤质量常常会出现异常分析错误等问题,要充分使用闭环管理,真实有效的反馈炼焦煤的实际状况,减少质检人员的风险问题,增强制样密度。

为了充分发挥炼焦煤质量信息系统在炼焦煤质量把控上的作用,需要相关技术人员不断加大信息技术研发力

度,通过信息化与 5G 等高端通讯技术相融合,确保炼焦煤质量信息系统通信信号更加精准,提升炼焦煤质量检测的精准度。

### 3.3 优化配煤结构,提升焦炭强度、粒级

按照焦炭质量的提升标准,根据现在炼焦煤的条件对煤粉的采购等进行细化,完善煤炭计划,依照实际展开有效的小焦炉实验。依照该实验,针对不同煤炭进行比例配对,清楚煤炭强度以及细粒度能够满足煤炭的标准结构。完善好各结构配比之后,就可以按照实际进行焦炉生产制造。根据所制定的方案加以落实之后,某公司的焦炭 M40 干焦与湿焦分别为 87.8% 和 85.6%; M10 的干焦与湿焦分别为 2.3% 和 6.1%; CS R 的干焦与湿焦分别为 67.8% 和 66.4%; 粒度的平均值为 52.4mm,可以实现指标提升的目的。

### 4 结语

综上所述,准确掌握炼焦煤的质量异议,通过采取文中提到的炼焦煤质量信息系统等方法来比较常规、焦化等指标,明确各个指标所具有的影响权重,再与各个指标的赋值分相结合,最终取得加权分值,可以将各个煤矿焦煤所具有的质量好坏进行客观地展现,为钢铁企业高炉冶炼环节提供更优质高效的炼焦煤。同时,对于相关技术人员来讲,要继续加大研究力度,通过综合应用信息化、智能化、通信化等相融合的手段,最大限度确保炼焦煤的质量满足钢铁生产需求。

### 参考文献:

- [1] 乔彦星.炼焦煤灰成分对焦炭质量的影响[J].中国新技术新产品,2019(24):60-61.