

浅谈商品煤采制样的差异对煤质化验的影响

张海明（山西汾西矿业（集团）贺西煤矿，山西 柳林 033300）

摘要：煤炭采制样是商品煤质量检测的重要环节，占到煤质检验结果误差来源的96%，如何保证煤炭采制样过程的标准性，控制采制样的代表性，关系到商品煤质量检验结果的精密度。文章从现有商品煤采制样遵循的相关国家标准出发，基于对商品煤采制样过程的分析，总结了影响采制样精密度的因素，并探讨了采制样中应注意的几个问题。

关键词：商品煤；采制样；代表性；影响

商品煤样的采制是检测的重要环节，是误差的来源，不当的操作必将导致分析化验结果代表性较差。具体分析影响煤样代表性因素，有客观因素即煤自身组成的不均匀性，它是我们无法改变的；另一个是采制样操作过程中的人为因素，因此要使煤样有较强的代表性，我们需要加强采制样的规范操作。

1 商品煤采样中存在的问题

我们在煤炭采样过程中的经常遇到一些问题，具体如下：

①采样时煤中外来物如木块，铁块，破布条等杂物是否该扔掉？②采样时采到大于150mm的矸石是否该扔掉？③如何确定一车煤是否存在装底盖面的现象？④对于存在装底盖面的煤车，在卸掉一半后是否还需要挖坑采样？⑤如何在采样过程中设法避免以次充好的现象？

首先要了解煤炭是一种组成和粒度极不均匀的矿产品，在煤炭的开采和装运过程中存在很多造成煤炭质量分布不均匀的因素。如采煤时顶底板及岩石夹层会混入煤炭中；煤炭在装车时大块的煤及矸石会滚落到车体两边，粒度较小的煤炭则落到中心附近；在火车运输过程中，重量较大的煤块及矸石因自然离析作用，会向车体的下部移动。

在验收商品煤质过程中，采样是最关键的环节，其引起的误差占整个采制化过程误差的80%。要做好采样工作，采样人员既要熟悉商品煤的采样国标，又要执行采样的国家标准，只有这样才能使所采的煤样具有代表性。

采样精确度是否达到国标要求就是衡量所采煤样具有代表性的指标。影响采样精确度的因素主要有：子样的布点，子样数目，子样质量，采样工具的尺寸。了解到保证采样精确度是采样工作的关键后，依据国标规定就不难解决以上存在的问题。

采样时采到外来物如路基石，木块，铁块，破布条等再无，在制样时应予以清除，因为在煤炭中以上各种杂物在煤样中所占比例极少，抛掉之后不影响采样精确度，外来物的存在易造成制样设备的故障，还会影响分析煤样的均匀，造成化验误差。

在商品煤采样中，煤炭最大粒度是50mm时，按国

标规定每个子样质量不少于3kg，在火车顶部沿对角线方向采取商品煤样时，各车的对角线方向应一致，但有的采样工在工作中，所挖煤坑忽深忽浅，所采子样质量忽多忽少，不均匀，采多了抖动减少，采少了又补，对角线呈锯齿状，这种人为因素势必会影响采样精密度。

依据规定对于干基灰分大于20%的煤炭，若要判定车厢中的煤炭有装底盖面现象，则必须测定其上下层样品干基灰分，只有当干基灰分的差值超过-4.00%，才有可能判定存在装底盖面的现象。在判定存在装底盖面现象时要十分慎重，应严格把它同煤炭在装运时自然的离析现象分开来，不可随意采取车底板及四边的煤炭作为底层煤样来判定是装底盖面的煤炭。采样时碰到装底盖面的煤车，卸掉一半后采样，可在其表面直接取样，不需要再向下挖0.4m取样。这主要是因为对于装底盖面的煤炭，在采取下层煤样时，只要针对所掺劣质煤样取样即可。挖坑去样是针对正常装车的煤炭，由于煤炭在运输的过程中，随着车皮的震动使得煤炭存在离析作用，在煤炭表面挖坑0.4m以下采样能够保证采样精确度的要求，所采的煤样也具有代表性。在发现可能有装底盖面的煤车时，可以卸去覆盖在表面的好煤之后采样，对比上下层煤样的结果，判断是否存在装底盖面的情况。在保证采样精确度的前提下，也可缩小采样单元，对同一批可多采几个样品分别化验，这样就能做到慎重处理装底盖面的问题，杜绝此类事件的发生。

2 商品煤制样中存在的问题

我们在煤炭制样过程中的常常遇到以下一些问题，具体如下：

煤样被运到制样室后，按国标规定，首先应对总质量进行过磅称重，登记编号，粒度大于25mm的煤样未经破碎不允许缩分，但是，目前还存在个别单位对总样不破碎就进行掺合缩分，总样质量也不称重的现象，这显然是不对的。因为煤炭是一种极不均匀的固体混合物，颗粒越大，越不均匀，如果较大颗粒中有几块矸石，则在缩分时就很难保证这些颗粒能均匀地分布在留，弃两部分煤样中，使煤样无代表性，若将大颗粒破碎，就可增加各种颗粒的分散程度。对总样称重既可以检查煤样质量是否符合要求，又可以为下一步煤样量的留取做到心中有数，特别是对初始做煤质工作的人员更有好处。

在进行人工制样时,很容易对制样程序进行人为的简化,在缩分,混合,筛分和逐级破碎时没有严格按照相应的标准。在制备有粒度要求的试样时应使用逐级破碎的方法进行破碎。进行破碎和缩分工作前,应先将设备和制样工具清扫干净。国标规定,在煤样制样前对不易清扫的锤式破碎机,可采取该煤样的煤通过机器予以“冲洗”,弃去“冲洗”煤后再处理煤样。“冲洗”用的煤应在采样时单独采取,而不能用煤样,否则,煤样便失去一部分,这就影响了煤样的代表性和完整性。

在进行分析煤样的制备时,如果煤样过湿,要先对破碎粒度进行调节,实行初干燥才能制备,保证其能顺利地通过缩分机,筛子和破碎机,但在制样过程中很多制样人员没有严格按照相关程序进行干燥,对煤样直接进行缩分,过筛和破碎,没有及时清洁设备,很容易造成混样。

在制样过程中没有制定系统的煤样空气干燥法。有些制样室不注意控制煤样的烘干时间,使煤样处于高温的时间过长而产生氧化,对煤样的粘结性和结焦性造成了影响,使煤样的胶质层厚度的粘结指数都出现了不同程度的降低。通常情况下,可以将煤样放入低于 50℃,带空气循环装置的烘箱内进行干燥,使其达到空气干燥状态。也有一些制样室采用自然晾干法,将煤样铺成均匀的薄层,在环境温度下使之与大气湿度达到平衡。

制取全水分煤样时不仅要实验室要求进行考虑,还要考虑到煤样的外在水分大小,为了减少水分的损失,应尽量提高全水分煤样的制备速度,并尽早抽取,不要对其进行反复的破碎和缩分,尽量在一次破碎中从原始粒度煤样中获得全水分试样。但对于量少的煤样,如 10kg 左右,采取 9 点法取全水分样,所造成的水分损失将大于用二分器缩分方法。国标规定取全水分样,既要速度快,又要尽可能少通过机器设备。因此取全水样时应以满足损失最小的方法为首选。我们发现一些煤质人员在制样中,在煤样破碎到一定粒度后,对煤样进行掺合后就直接采取,然后再缩分,这是错误的,它颠倒了操作顺序,正确的做法是应在缩分后,将弃样稍加掺合,在弃样中采取全水分煤样,这就保证了煤样的完整性和代表性。

煤样的缩分应尽量使用二分器或缩分器械,以减少缩分误差。我们知道,堆锥过程是使煤样的各部分互相混合,使各种不同的组成互相分散均匀的过程,但从粒度分布来看,堆锥过程却是粒度离析的过程,堆锥过程中,大颗粒向锥堆四周滚落,细颗粒集中于锥堆的中部,由于矸石和煤炭的硬度是不同的,因此,煤炭破碎后的大颗粒和小颗粒的组成和特性也不同,如果堆锥操作得当,堆锥后就会形成一个由锥顶到锥底,由锥中央到四周的有规律的粒度分布,使缩分后保留和舍弃的两部分不会产生较大的差异,但要做到这一点是很不容易的。所以堆锥四分法缩分煤样会有较大的人为误差。为减少误差,提高精密度,操作要注意。首先,要使煤样从锥

堆顶上一小部分地洒落下来,并使其沿锥面各方位下落情况大体相同;其次,将煤样锥堆摊平时,形成的扁平样堆尽可能的圆和各部分的厚度大体一致;最后,缩分时最好用十字分样板,并且将之放在扁平样堆的正中。但如果用二分器缩分就大大不同了,用二分器缩分时,煤样是以煤流的形式往复摆动均匀给入二分器的。每摆动一次,就摆过一定数目的格槽,煤样被分为一定数目的子样,加和各次摆动掠过的格槽数目,即为缩分时的子样总数目,并且,一个煤样通过二分器只被分为两部分,留样量为入样量的二分之一。由于二分器缩分是以多子样数目和大留样量为基础的,并且不存在堆锥四分法混合煤样的粒度离析现象,所以二分器的缩分精密度远远高于堆锥四分法。

另外,一些单位在制样中总在缩分中把铁板底部少量残留煤样扫掉,或把破碎机留样斗底部少量残留煤样倒掉,作为废样处理,这将造成煤样化验结果偏高。正确的做法是应将留样斗底部少量残留样打扫干净,倒入煤样中,进行掺合缩分,并要检查破碎机筛网中是否干净,如有残余样,则要拿出破碎,一同放入煤样中,缩分中铁板底部少量残留样也要全部参与制样,这样才能保证煤样的代表性。

在完成煤样的制备之后,还要将其在空气中静置一段时间,从而使煤样与空气湿度达到平衡,再将其装入煤样瓶中。装入的煤样量应不超过总容积的四分之三,留出一定的空间进行搅拌和混合。称量前,煤样应充分混匀,再进行称取,试验。

3 结语

总之,从以上几个方面我们可以看出商品煤的采制样工作,要始终贯彻一个“细”字,杜绝一个“粗”字,否则,采制样中的多处马虎累积起来,将使煤样失去代表性,从而引起更多的煤质纠纷,影响企业的信誉。

煤炭采制样是煤质分析的重要环节,是分析误差的主要来源。影响煤样代表性的因素主要有客观因素和主观因素。客观因素即煤自身组成的不均匀性,主观因素即采制样过程中的人为因素,要使试样有较强的代表性,必须加强采制化管理,规范采制化操作,有效缩小人为因素造成的误差,保证煤质分析的准确性,保障优质原料煤的供应,通过对采制样问题的分析,提出相应的对策,有效指导了配煤炼焦,使煤炭质量持续稳定提升,为企业带来良好的经济效益。

参考文献:

- [1] 郭先兰. 加强商品煤样采制样代表性的有效方式[J]. 技术与市场, 2013(7).
- [2] 赵琳. 浅谈商品煤采制样过程中经常出现差异的原因[J]. 煤质技术, 2007(1).
- [3] 项光辉. 商品煤采样中应注意的几个问题[J]. 江西煤炭科技, 2000(4).
- [4] 郝旭丽. 商品煤采制样及偏倚控制探讨[J]. 煤, 2017(1).