

潞新砂墩子矿煤比重测定现实方法的可行性与国标的比对

孟 涛（潞安新疆煤化工（集团）有限公司生产技术处，新疆 哈密 839003）

摘 要：通过对潞新砂墩子矿主要品种煤用自创实践方法测其比重，并与用国标方法进行比较，来评估自创方法的可行性，进而实现该方法的有效运用。

关键词：堆积密度；视相对密度（比重）；国标

潞新砂墩子矿是潞新的接续矿井，在潞新目前的矿井中处于重要地位，而煤场盘库准确度的大小与煤的比重有直接的关系，集团公司在缺少比重检测手段的情况下，煤质化验室根据现实条件自创方法进行检测，同时我们可以通过与已有的标准比重数据或国标检测方法进行比较后，最终得出自创方法在实际应用中是否有效性。

1 用皮卡车后车厢装煤后的方法测煤的堆积（或散）密度（BRD）

1.1 煤的堆积密度定义

指 20℃时单位体积（包括煤的内外孔隙和煤粒间的空隙）煤的质量。

1.2 意义

堆积密度对煤炭生产和加工利用部门在设计矿车、煤仓以及估算煤堆重量（盘库）、计算炼焦炉装煤量及商品煤的装车量等都要用到。

1.3 方法

将皮卡车后箱体的体积（立方米 m^3 ）测出，将其装满要测的品种煤（尽量装平整），拉到磅秤上称重后，计算出后箱内实际净重量（吨 t ），最后通过 t/m^3 得出密度后在换算成比重。

1.4 实测砂墩子矿洗精煤、洗小块、洗中块相关数据

表 1

品种 (粒度 cm)	皮卡车 后箱体积	后箱煤 净重量	比重 (系数)	已用的对 应系数
	立方米 (m^3)	吨 (t)		
洗精煤 (< 2.5)	0.7792	0.7000	0.90	0.90
洗小块 (< 2.5)	0.7792	0.6500	0.83	0.85
洗中块 (> 5.0)	0.7792	0.6000	0.77	0.85

测试结果的数据分析：①可以观察到粒度越小，两者（与已用对应系数比对）的系数越接近；②由于磅秤最小感量为 50kg，测不到 < 50kg 的重量，测出洗小块、洗中块的误差大；③误差产生的另一原因是皮卡车后箱装煤达不到绝对的平整。

1.5 评估该方法是否有效

表 2 与国标 MT/T 739-《炭堆积密度小容器测试办法》对比

方法 依据	煤粒度 /mm	容器量 /m ³	容器形状	称重器具
国标	< 150	0.200	内边长 585mm 的正方体	台秤（最大承重 500kg，感量 0.5kg）
该方法	< 80	0.779	后车厢为长方体	地磅（最大承重 200t，感量 50kg）

从表 2 中可以看出：四项指标的对比，前三项基本符合国标的要求，而第四项存在的极大的误差，这也是与已用的对应系数对比差距的主要原因。

1.6 结论

在选择感量适合的称量器具下，运用该方法测量可以

得到可靠性高的堆积密度值。

2 用制作见方煤块的方法实测煤的视相对密度（ARD）

2.1 煤的视相对密度定义

在 20℃时煤（仅包括煤的内部孔隙）的质量，与同体积水的质量之比。

2.2 意义

视密度是计算煤层储量的重要参数之一，储煤仓的设计以及在运输、磨细、燃烧的过程中都要用到煤的视密度。

2.3 方法

选择合适的块煤，物理加工成见方的方煤，用游标卡尺精确的量出方煤的长、宽、高后，计算出其体积（立方米 cm^3 ），再用台秤称出该方煤重量（g），最后通过 g/cm^3 得出密度后再换算成比重。

2.4 具体操作

选 5 块大小不一的块煤，加工成见方的方煤块，用游标卡尺（精度到 0.02mm）在每块的长、宽、高处各量 3 次，每处取平均值后，再算出相应编号方煤的体积，用量程为 600g-100kg，分度值 50g 的台秤，分别测出 5 块方煤的体重，最后计算各方煤的密度（比重）后，取平均值为该块煤的视相对密度。

2.5 实测砂墩子矿块煤相关数据

表 3 该方法与两单位测定值对比

方煤 编号	体重 (g)	体积 (cm^3)	比重	中煤国际工程集团 北京华宇工程有限 公司检测值	新疆维吾尔自治区 煤炭产品质量检测 中心检测值
1	750	604.079	1.24	/	/
2	1450	982.065	1.48	/	/
3	1650	1312.580	1.26	/	/
4	1500	1216.021	1.23	/	/
5	3450	2634.514	1.31	/	/
平均	1760	1349.850	1.30	1.31	1.35

从表 3 中可以看出：5 块方煤的平均视相对密度 $1.30g/cm^3$ 与北京华宇工程有限公司检测值 $1.31g/cm^3$ 、乌市质检中心检测的 $1.35g/cm^3$ 非常接近。

2.6 评估该方法是否有效

与用 GB/T6949-《煤的视相对密度测试方法》测定的视密度相比测试简单，计算也简单。

表 4 该方法与国标对比

方法 依据	煤样的制备	使用工具 / 仪器设备	测定 步骤	条件	简 / 繁	效果
国标	按照 GB482 和 GB474 进 行制备	密度瓶、分 析天平、万 能电炉、恒 温水浴器等	见 GB/ T6949	具备国 标条件 可用	繁 琐	两者 检测 值非 常接 近
该方 法	物理加工成 见方的方煤	游标卡尺， 台秤	见第 4 项	不具备 国标条 件可用	简 单	

表 5 实测方煤体积原始数据

方煤编号 测量点		1	2	3	4	5
长 (mm)	a	135.44	190.49	156.12	188.75	173.32
	b	135.81	190.47	156.10	188.88	173.31
	c	135.56	190.45	156.08	188.78	173.22
	平均	135.60	190.47	156.10	188.80	173.28
宽 (mm)	a	80.52	80.19	153.54	126.76	168.21
	b	80.78	80.23	153.52	126.74	168.23
	c	80.66	80.29	153.46	126.73	168.25
	平均	80.65	80.24	153.51	126.74	168.23
高 (mm)	a	55.22	64.35	54.74	50.81	90.38
	b	55.29	64.23	54.82	50.83	90.39
	c	55.19	64.20	54.77	50.81	90.35
	平均	55.23	64.26	54.78	50.82	90.37
体积 (cm ³)		604.079	982.065	1312.580	1216.021	2634.514

为了确保用该方法得到精确度高的值,并无限靠近用国标方法测出的值,必须要保证块煤见方(长方体),这样再用精度为 0.02mm 的游标卡尺进行测量,计算出的体积才准确。但是由于煤块在实际加工中是达不到 0.02mm

的精度,因此为了减小测量的实际误差,我们选用 5 块煤加工成方煤(准长方体)后,每块长、宽、高处都采用 3 点测量,取平均值后,最终计算出该方煤的体积。

2.7 结论

在不具备用国标方法测定视相对密度的条件下,在保证实测体积和体重达到要求的情况下,可以用该方法测煤的视密度,测试精确度是无限接近用国标方法的测定值。

参考文献:

- [1] GB/T 6949-2010. 煤的视相对密度测定方法 [S]. 北京: 国家质量监督检验检疫总局, 2010.
- [2] 张双全. 煤化学 [M]. 北京: 中国矿业大学出版社, 2012.
- [3] 杨金和, 陈文敏, 段云龙. 煤炭化验手册 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 1998.

作者简介:

孟涛(1973-), 男, 汉族, 湖北人, 本科, 工程师, 研究方向: 煤炭化工、煤炭质量检测技术及管理。

(上接第 220 页)们在工作中如何看待这种状况,也就仁者见仁,智者见智了,要具体情况具体分析。

5 结论

①钻井液膨润土含量测定值受钻井液 pH 值, 钻井液固相含量, 钻屑粒度, 钻井液外加剂种类等多种因素影响; ②钻井液滤液中 OH^- 、 CO_3^{2-} 和 HCO_3^- 在不同 pH 环境下是可以相互转化的, 在滴定分析测试中由于受到多种因素影响, 结论值只是一个忽略这些影响因素的估算值; ③现场测试钙离子滴定时, 不可过于拘泥于行业标准描述, 要具体情况具体分析; ④在目前的行业标准测试方法下, 滤液中碳酸根 (CO_3^{2-}) 与钙离子 (Ca^{2+}) 共存是个普遍现象,

造成此现象的原因是多方面的。

参考文献:

- [1] 蔡利山, 王文立, 苏长明, 等. 用亚甲基蓝法测定膨润土含量的干扰因素分析 [J]. 钻井液与完井液, 2009(03):44-46.
- [2] 李敏. 浅谈碳酸根、碳酸氢根污染及对策 [J]. 西部探矿工程, 2011, 023(002):87-88.
- [3] 王亮, 何劲, 熊利华. 碳酸根对钻井液性能的影响及控制措施 [C]//2006 复杂气藏开发技术研讨会. 2006.
- [4] 周光正, 王伟忠, 穆剑雷, 等. 钻井液受碳酸根/碳酸氢根污染的探讨 [J]. 钻井液与完井液, 2010(06):47-50+103.

(上接第 218 页)防腐问题, 像大中型的制盐行业实际应用的机械通风冷却塔, 就要以应用钢筋混凝土冷却塔为主。主要就是其具有较强的抗腐蚀性能, 即便使用较长的时间也能处于正常运行状况^[4]。此外, 还要在冷却塔表面涂上高等级的冷却塔专用防腐等多种不同类型的防腐涂料。

2.3 做好冷却塔蒸汽对周边环境的保护工作

冷却塔因蒸发散热使部分冷凝水相变成水蒸气散入空气中, 不但造成谁的流失, 还因为冷凝水带有一定的盐分, 会对周边带来很多的环境问题。基于此, 在冷却塔上应采取蒸发水汽回收系统, 将蒸发水汽进行回收; 在收水器上面增设防白雾换热器, 提高干热空气与饱和湿热空气的混合效率, 取得较好的消雾效果, 达到消除白雾的目的, 既节约了循环水, 又保护了周边环境。因此, 对于真空制盐行业循环水系统防腐工作而言, 能否做好冷却塔蒸汽对周边环境的保护工作非常重要, 既要保证冷却塔能够正常作业, 也要防止对周围环境造成破坏, 否则将难以达到最初目标。此外, 也要全面落实管道防腐保护工作, 考虑到循环水管道都是以碳钢管为主, 那么在开展防腐工作期间, 就要以电化学保护、辅料复合管等方式为主。

3 结束语

总而言之, 真空制盐行业, 能否做好循环水系统防腐工作非常重要。这就要明确其产生腐蚀问题的实际原因, 在经过细致分析之后, 制定有效的防腐方案。通过做好泵阀、冷却塔塔体、管道等多项防腐工作的方式, 为高效落实循环水系统建设工作提供保障, 从而提升防腐设计有效性提供参考依据。此外, 在认识到循环水系统较强腐蚀性问题之后, 就要以运用具有较强抗腐蚀性能的管道材质为主, 同时也要做好管道内部的清洁管理工作, 以此来保证循环水系统安全稳定运行。

参考文献:

- [1] 秦文戈. 循环水系统施工及运行全过程管理措施探讨 [J]. 石油化工腐蚀与防护, 2019, 36(04):16-18.
- [2] 黄飞, 晁忠德. 分析真空制盐行业能效对标管理 [J]. 青海科技, 2018, 25(05):41-43.
- [3] 王琳璐. 真空制盐行业循环水站设计要点及工程实例分析 [J]. 工程建设与设计, 2017(17):134-136.
- [4] 邵和东. 探析工业循环冷却水系统水质防腐及控制方法 [J]. 环境与发展, 2017, 29(05):106+108.