维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号:1005 - 6033(2003)11 - 0121 - 02 收稿日期:2003 - 07 - 24

关于在重介质选煤领域推广超耐磨管的探讨(二)

关大军

摘 要:输送管道是重介质洗煤设备重要的组成部分,长期的实践发现,输送管道经受磨粒磨损,磨损速度很快,不仅造成了资源的大量浪费,而且影响了劳动生产率,因此,研制开发适用于洗煤系统,特别是重介质洗选系统的高耐磨性输送管道具有广阔的市场前景。文章对目前使用的几种输送管道的生产过程及特性做了比较与介绍。

关键词:输送管道;重介质洗选系统;超耐磨管

中图分类号:TD94 **文献标识码**:A

(上接第 10 期)

4 技术开发状况

4.1 超耐磨管选择的依据

4.1.1 性能要求

输煤管道是用来输送煤水混合物的,内壁承受磨粒磨损,并有腐蚀现象发生。由此可见,管道应该具有高的耐磨性,良好的耐蚀性;整体应具有一定的力学性能(强度、韧性),抗冲击,起支撑作用,承受外部压力,以免坍塌;并能够适应环境温度的变化,质量轻,容易操作加工。

4.1.2 材料选择

要满足输煤管道的性能要求,选择制造管道的理想材料,确定合理工艺,成为研制开发的关键。为此,我们不仅到北京、山东、河北、大同、太原等有关厂家进行走访,现场了解生产及使用情况,从常见高分子材料、超高分子材料的生产、科研机构入手,广泛调研,吸取各方意见;而且先后咨询了太原理工大学、北京化工大学、浙江大学以及中国科学院等有关专家。经过筛选、论证和试验,最后得出必须使用钢 + 高分子材料复合管材。薄壁的钢具有很好的强韧性、可焊性,对整个管道起支撑作用。而内衬较厚的高分子材料,重量轻,耐磨,耐冲击,并具有很好的耐蚀性能。这样集中两者的优点,制成复合管材,既发挥了材料的性能潜力,提高了使用性能,同时又降低了生产成本,提高了经济效益。

4.2 超耐磨复合材料的特性及性能指标

4.2.1 超耐磨复合材料的特性

(1)安全性。超耐磨复合材料无公害、无毒、无味;颜色一般为黑色,也可为灰色、白色等。

(2)质量轻。材料密度为 1.15 g/cm³ ~ 1.16g/cm³,约是钢的 1/7,铜的 1/8,铝的 1/2.5。由于质轻,用作机械工程材料,可以减轻零部件质量,节能降耗,并便于装卸和检修,降低劳动强度。

(3)优良的耐磨性和自润滑性。超耐磨复合材料制品随着使用时间的延长,磨损速率下降,并且超耐磨复合材料不仅摩擦系数小,而且其硬度比钢材小,所以与它对磨的钢制件不易磨损。

(4)良好的冲击韧性。超耐磨复合材料制品有较好的韧性,可以抵抗由于反复冲击负荷所产生的疲劳断裂。

(5)噪音低。超耐磨复合材料的弹性模量比其他材料小得多,耐振动衰减比钢材大几十倍,有吸音功能,是防止机械噪音的极佳材料。

4.2.2 超耐磨复合材料主要物理性能指标

超耐磨复合材料主要物理性能指标见表 1。

表 1 超耐磨复合材料主要物理性能指标

序号	项 目	单位	指标	依 据
1	拉伸强度	MPa	≥35	GB/T1040 - 92
2	断裂伸长率	%	≥80	GB/T1040 - 92
3	简支梁冲击强度	kJ/m²	≥5.5	GB/T1043 - 93
4	密 度	g/cm³	1.15 ~ 1.16	GB1033 - 86
5	耐磨性	cm³/1.61km	≤0.05	GB/T1689 - 1998
6	球压痕硬度	N/mm²	≥100	GB3398 - 82
7	吸水量	mg/cm²	≤16	GB/T1034 - 1998
8	爆破压力	MPa	≥6	GB/T15560 - 1995

5 技术可行性分析

5.1 生产依据

超耐磨复合管生产依据:一是山西焦煤集团有限责任公司企业标准《超耐磨复合管(管和管件)Q/I40000SXJM030 - 2300》。二是产品设计说明书。三是生产图纸及批准的技术文件。

5.2 工艺简述

选择一种高分子材料为主材,在一定的工艺下加入必要的添加剂、助剂,制作成耐磨内管,以 Q235 钢板为原料,经卷板焊接制成外管。外管与内管套装组合,即为超耐磨复合管。各段复合管采用活套法兰连接,内外管的壁厚随直径的不同分别设计(见表 2)。活套法兰盘依照《凸面平焊环松套板式钢制管法兰 GB9121.2 - 88》标准外协订做。管件(弯管、三通、异径管)的制作程序是将超耐磨材料制作的异形材(厚度与相关直管匹配),由专业操作人员按设计工艺用 863"耐水增强型胶泥贴敷于预制好的钢管件内壁。

表 2 复合管内外管壁厚表 (mm)

公称内径	外管	内管
≤80	4	8
> 80 ~ 150	4	10
> 150 ~ 200	5	12
> 200 ~ 250	5	16
> 250 ~ 350	5	20
> 250 ~ 350	5	20
> 350 ~ 450	6	25

5.3 超耐磨复合材料的性价比

以内径为 Φ350 的超耐磨复合管为例,计算其性价比,见表 3 所示。

表 3 超耐磨复合管的性价比

名 称	单重 (kg/m)	单价 (元/t)	寿命 (月)	成本 (元/月/m)	节约资金 (元/月/m)
陶瓷复合管	151	13 500	8	254.80	106.05
超耐磨复合管	85	42 000	24	148.75	

5.4 产品开发的市场前景及效益分析

5.4.1 市场预测

目前山西焦煤集团公司有 16 座大型选煤厂,年入洗量 3 200 万 t 以上,输送管道总长度 15 000m 以上。尤其山西是一个产煤大省,大型选煤厂对输送管道的用量很大,而且该类产品目前在省内尚无生产厂家。这些都说明该产品市场前景比较乐观,有着广泛的市场空间。

5.4.2 社会效益

超耐磨复合管耐磨性能优异,使用寿命长,机械噪音小,使用该产品可改变选煤厂以前管道更换频繁,停机时间长,维修量大的局面,既提高了选煤厂的效率,又减轻了工人劳动强度,降低了维修工作量,也为选煤

维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号:1005-6033(2003)11-0122-02 收稿日期:2003-08-29

冲淤河道水位—流量关系的单值化处理

吴村玲

摘 要:水位—流量关系单值化的处理分析,是开展水文巡测、实现站队结合的一项基础性技术工作。文章采用 $F\ \sqrt{\overline{H}}-Q$ 关系对山西具有普遍意义的忻州市11个冲淤河道水文站,进行了水位—流量关系的单值化处理分析。

关键词:水位—流量关系曲线;冲淤河道;水文统计;误差分析;正态分布

中图分类号:TV12 **文献标识码**:A

站队结合是水文基层管理体制改革的核心,水文巡测是测验方式的重大改革。站队结合就是将原来分散的固守断面的常年驻站观测,改为汛期驻站、非汛期集中于勘测大队基地(即现在分局),"点、线、面"相结合,扩大资料收集面和技术服务,也就是开展巡测、调查、定位观测与资料分析诸方面相结合的观测方法。站队结合的实现,可使水文工作向国外先进管理模式发展和靠近,促进水文基层工作实现科学化、现代化;可以充分发挥现有人力、物力扩大水文资料的收集范围,提高工作效率,开展全方位服务,提高经济效益,解决水文职工后顾之忧,改革水文工作面貌,变封闭型为开拓型。目前其他各省市大都有勘测大队,实行了站队结合并取得了良好效果。而山西省由于技术、经济等种种原因,至今尚无一个分局真正实施站队结合,现只是正在进行站队结合实施前的基础性工作——站队结合资料分析,其核心为水位流量关系单值化分析,以探讨实行水文巡测的可行性。我们在这方面作了一些工作,对河道有普遍冲淤特性的忻州分局11个测站,试用关系分析方法,对水位—流量关系单值化处理进行了初步研究,分高、中、低水进行了误差统计分析,以对山西省规定受变动河床影响的水位流量关系的定线方法与定线允许误差指标提供一些依据。

1 $F\ \sqrt{\overline{H}}-Q$ 法的基本原理

根据谢才公式:$Q=CF\ \sqrt{RI}$

可改写为 $Q=C\ \sqrt{I}\cdot F\ \sqrt{R}$

式中:C——谢才系数;Q——流量(m^3/s);F——断面面积(m^2);R——水力半径(m);I——水面比降;对宽浅型河道,R 可用平均水深 $\overline{H}$ 代替,则为 $Q=C\ \sqrt{I}\cdot F\ \sqrt{\overline{H}}$。

对于河床存在普遍冲淤特性的测站,其测流断面和控制河段往往同时受到冲淤,冲淤前后的比降基本一致,糙率相近,横断面形状也相似。据这类河道站的分析资料发现,比降和糙率之间具有自然互补性,使 $CI^{1/2}$ 在中高水段接近常数或近于线性变化。从上式可以看出,对具有河槽普遍冲淤特性的测站,$Q\propto F\ \sqrt{\overline{H}^2}$,即与 Q 流量之间可能成为单一曲线。尽管冲淤河道的水位 H 和流量 Q 关系不可能单值化,只要 $F\ \sqrt{\overline{H}}-Q$ 关系能实现单值化,且其误差达到规范要求,则即可用单值关系来推流,并且流

厂节约了大量的维修费用。

6 结束语

超耐磨复合管已按设计计划试制成功,但许多生产细节问题还有待进一步完善,我们将在实现规模化生产的同时,进一步完善生产工艺和各项必要的管理制度,加大职工培训力度,使其生产过程尽快纳入ISO9000质量管理体系,切实通过加强管理,提高产品的综合质量。同时逐步配套工艺、装备,完善过程控制手段,形成一个规模型的流水作业线。提高机械化程度,降低生产成本,以优良的产品、周到的服务打开并站稳市场。我们还继续坚持技术创新,进一步研究提高产品技术性能并充分应用超耐磨复合材料的优异特性,扩宽产品领域,开发超耐磨复合材料的系列产品。

(全文完)

(责任编辑:邱娅男)

第一作者简介:关大军,男,1955年9月生,北京市人,1983年毕业于山西矿业学院机械系,工程师,山西焦煤集团万隆化工分公司,山西省太原市万柏林区红沟靶场路,030053.

Probe into the Popularizauon of Super Wear-resisting Pipe in Heavy-medium Coal Dressing Field (Ⅱ)

GUAN Da-jun

ABSTRACT: The transfer piping is an important component of the heavy-medium coal dressing equipment, and the long-period of practice discovers that the transfer piping is wore by the abrasive grain rapidly, which not only cause tremendous waste of resources but also influent the labor productivity. So, the development of a super wear-resisting transfer piping for coal dressing system especially heavy-medium coal dressing system possesses vast marketing prospect. This paper makes comparison and introduction of the production course and features of several kinds of transfer piping that are used at present.

KEY WORDS: transfer piping; heavy-medium coal dressing system; super wear-resisting pipe