

⑨

38-39

简便可靠的阀门修复新方法

广州石油化工总厂 张明慧 黄小番

TH134

在石油化工生产过程中,由于介质的腐蚀和机械损伤,各种阀门需要进行定期维修。有时,阀门会突然损坏,需立即进行抢修。通常阀门的维修是对阀座的修复及阀瓣和闸板密封面的研磨。用传统的维修方法补焊和研磨是行之有效的,但存在一定的局限性,每种方法只能在一定的条件下使用。对于损坏的铸铁件或铸铝件,或是一些尺寸较复杂的零件,采用气焊或电焊就较困难。过去,在检修中遇到这类问题是很难解决的。现在,采用一些高分子合金材料对这些较难处理的零件进行“冷焊”修补,既简便又可靠。

高分子合金材料是由一些高分子聚合物和一些金属粉末、陶瓷粉末等填料,经特殊加工而

成的一种新材料。固化前它具有高分子聚合物的可塑性和粘接性。固化后又具有金属的某些性能,如较高的机械强度和良好的机械加工性能。

高分子合金材料在国外已发展应用了几十年,已形成系列化产品(表 1),我国近几年才开始推广应用。这些产品各有不同的特性和用途,使用时可根据具体的情况合理选用。如 R 金属主要用于粘接、堵漏、修复尺寸和抗磨等,固化后能磨削加工,它的“不坍塌”特性在仰面和垂直面上应用效果明显。它的主要特点是施工简便、快速,不用明火,不用加热固化,对各种金属、木材、塑料、橡胶和水泥等都有较强的粘接力。

表 1 贝尔佐纳公司的系列产品

材 料		超金属 (Super Metal)	E 金属 (E-Metal)	陶瓷金属 (Ceramic Metal)		
				R 金属 (R-Metal)	S 金属 (S-Metal)	EC 隔离层 (EC-Barc)
外观 形状	基料 固化剂	深灰色 膏状 土黄色 膏状	浅灰色 膏状 土黄色 膏状	深灰色 膏状 粉红色 膏状	兰(或灰)色 膏状 紫黑色 液态	红(或灰)色 膏状 黑色 膏状
重量配比 基料:固化剂		5:1	1:1	5:1	0.3:1	2:6
主要特性及用途		固化后可进行切削加工,主要用于修复尺寸、堵漏粘接等,使用温度 -55 ~ 256℃	固化速度快,调匀后 5 分钟左右固化,主要用于抢修堵漏,也可进行切削加工,使用温度 -55 ~ 256℃	强度高,耐磨好,固化后不能进行切削加工,只能磨削加工,主要用于粘接、堵漏、修复尺寸、抗磨等,使用温度 -55 ~ 256℃	耐化学腐蚀性能好,多作为 R 金属的面层,用于抗腐蚀,只能进行磨削加工,使用温度 -55 ~ 256℃	耐气蚀和耐冲刷性好,多作为 R 金属的面层,用于抗气蚀和冲刷,只能进行磨削加工,使用温度 -55 ~ 256℃
施工要求		基体表面要经喷砂或打磨处理,并用三氯乙烯或内酮进行除油脱脂处理,最好将工件加热至 40℃ 施工,基料和固化剂要按比例调配均匀,调匀后要在 20 分钟内用完,E 金属要在 5 分钟内用完				

下面以水汽车间高压锅炉给水泵 G9201A 出口自动平衡止回阀旁路闸阀的两块闸板的损坏情况以及修复过程作一介绍。

1989 年 12 月,闸阀的闸板由于长期受冲刷腐蚀,两面都出现很大的腐蚀深坑,其中一面已从侧面穿孔。这是一台法国进口的阀门,没有备件,如用堆焊修补,阀门会变形,影响使用。我

们决定采用 R 金属填补腐蚀深坑,恢复原有形状尺寸,并形成一层抗磨防腐层。首先用石棉垫片将闸板密封面保护好,并用相应尺寸的夹具夹紧,喷砂处理待修补的部位,使待补表面裸露新鲜基体。用高效清洗剂将粘补面擦洗数次,保证干净无油,无杂物。然后以 3:1 重量配比将基料和固化剂均匀搅合,配制 R 金属修补剂。

用 R 金属将腐蚀坑填补抹平(施胶时间不超过 20 分钟),固化 24 小时后,闸板便可复位待用。闸板安装使用一年后,在装置停车大修拆检时,发现闸板略有少许冲刷痕迹,仅作一些表面处理,便正常使用至今。

R 金属及其他高分子合金材料不能在 250℃ 以上的高温中使用,最好在 150℃ 以下的工况中使用,也不宜使用在强氧化性和强腐蚀性介质中。

采用高分子合金材料修补阀门时,表面处理是至关重要的,最好能进行喷砂处理,也可用砂轮、砂布和锉刀等进行打磨,使被修补的表面裸露新鲜基体,再用清洗剂清洗干净。对有特殊要求的工件,要进行特殊的加工处理。为了保证施工质量,应尽量避免在温度低于 5℃,湿度大

于 90% 的环境下施工。如必须在这些条件下施工,应采取相应的加温措施,有条件的最好将工件加热至 40℃ 施工。

高分子合金材料一般都是双组份,一种是基料,一种是固化剂,具有不同的颜色。使用时要严格按照规定比例进行调配,将两种不同颜色组配均匀,呈一种颜色。材料配用前,要准确估算用料量,用多少配多少,并在规定时间内完成,以免造成浪费。高分子合金材料一般不含溶剂,不易燃,固化后无毒,使用比较安全。

目前,美国得复康(Devcon)公司的系列产品,如钛合金修补剂和可塑钢修补剂等(表 2),由于它们优异的特性,较广的使用范围,越来越受人们的关注。

表 2 得复康(Devcon)公司的系列产品

名称	代号	特 性	用 途
钛合金修补剂 TITANIUM PUTTY	10750	综合性能好,具有较高的机械性能,耐高温性能和耐化学性能	主要用于需要高度精确修补的设备和使用条件较高部位,可修补各种机泵、轴类、阀门和轴承箱等,以及平整和固定重要设备
可塑钢修补剂 PLASTIC STEEL PUTTY(A)	10110	机械性能与耐热性能比钛合金修补剂稍低些,具有优良的耐油性,耐水性和耐化学性	可用于一般机泵、管路和箱槽的修补,可粘接各种钢铁、铝、铜、塑料、木材、水泥和玻璃等
液体可塑钢修补剂 PLASTIC STEEL LIQUID(B)	10210	主要性能与可塑钢修补剂(A)相同,为液状	主要用于浇铸模具,以及用于修补难以触及的部位
铝质修补剂 ALUMINUM PUTTY (F)	10610	是含铝的环氧修补剂,对铝制品及其他金属、水泥有较强的粘接力	主要用于修补铸铝制品、铝制设备和零件
铜质修补剂 BRONZ PUTTY(BR)	10250	是含青铜的环氧修补剂,对铜及铜合金、黑色金属和水泥等有较强的粘接力	主要用于无法进行铜焊的铜制设备及零部件修补
不锈钢修补剂 STAINLESS STEEL PUTTY(ST)	10270	含不锈钢的环氧修补剂,对铁及非铁金属、水泥等有较强的粘接力,符合美国食品法 FBA 要求	主要用于无锈的修补和维护作业,可在奶制品和食品加工厂、化工厂作不生锈的修补,可修补或重整无法进行氩弧焊部位
水泵修补剂 PUMP REPAIR	11700	含陶瓷成分的环氧修补剂,耐磨,油灰状	主要用于修补和延长水泵的使用寿命,以及其他抗磨损的设备修补
碳化物修补剂 CARBIDR PUTTY	10850	含碳化物颗粒的环氧修补剂,具有极好的耐磨性和耐化学性	主要用于修补管路的弯头、污水泵、污泥管道、碾磨机、旋风机等易磨损的设备和部件
高温修补剂 HIGH TEMPERA- TURE REPAIR	11850	含金属填料,热态下固化的可机械加工的修补材料和粘剂耐高温	适用于温度为 176℃~204℃,间歇温度达 232℃,如排气管,低压蒸汽管,高温管道和容器,以及内燃机温度较高部位的修补