

常见焊接缺陷成因的探讨

李春玉

牟学军

(锦西化工总厂 葫芦岛 125001) (铁岭市煤气公司 铁岭 112000)

摘 要 总结了锦西化工总厂常见焊接缺陷,分析了其形成原因,并提出解决措施。

关键词 焊接缺陷

1 前 言

锦西化工总厂是一、二类压力容器制造单位。容器焊接质量如何,直接关系到其使用的安全可靠。锦西化工总厂生产的压力容器,以焊接的内在质量来看,三年来,台(套)的返修率为 45.6%,探伤片的返修率为 9.5%。外观质量也存在一些问题。下面就锦西化工总厂常见焊接缺陷的成因进行粗浅分析,希望对以后的工作有一定的帮助。

2 焊接缺陷及其成因

常见的焊接外部缺陷有:尺寸不符合要求、咬边、焊瘤、弧坑及表面飞溅等。常见的焊缝内部缺陷有:夹渣及气孔等。

产生焊缝缺陷的原因可用人、机、料、法、环五大因素查找。其中人是最活跃的因素。有些缺陷是焊工施焊时的习惯性动作所致,或与其尚未克服的痼疾有关,这主要是电焊工的技术素质及责任心问题。从设备上,我厂的电焊机均无电流表及电压表,调节手柄的数值只能作参考,因此要严格执行焊接工艺要求是困难的。从材料上看,钢板无除锈除油工序,焊条夹头不除锈;工艺评定覆盖面不大,因我厂的材料代用较多,如可代 Q235-A 钢的就有 SM41B、SS41、BCT3C、RST37 等,有时自焊,有时互焊。虽然这些材料成分及性能相近,但是有些还存在较大差异,因此工艺参数应有相应的变化。施焊环境如空气的相对湿度、温度、风速等,都会影响焊接质量,然而有的电焊工却忽视了一点。

产生焊接缺陷的原因很多,但只要严格执

行焊接工艺就能够最大限度地避免这些缺陷。为了保证焊接质量,焊缝的检验是必不可少的,如焊缝的外观检查、射线探伤及机械性能试验。经验表明,前两者的合格与否都不是后者合格与否的必要条件,只是概率的大小而已。

2.1 焊缝尺寸不符合要求

2.1.1 焊缝宽度过窄

这主要是焊接电流较小、焊弧过长或焊速较快造成的。由于形成的金属熔池较小或保持时间较短,不利于钢水流动。我厂进口钢代替 Q235-A 钢时常出现这一问题。这是由于进口钢一般比 Q235-A 合金元素要高些,熔点高,需要的熔化热也多。

2.1.2 焊缝余高过高

有时它与前一个问题同时出现。有的焊工片面地认为焊缝高点没关系,所以不习惯于 0~1.5mm 的焊缝余高,多数为上限或超高。但过高会产生应力集中,其主要原因是倒数第二层焊道接头过高,造成盖面层焊道局部超高,有时各层焊接参数不合适,各层累计超高。

2.1.3 角焊缝单边或下陷量过大

角焊缝单边或下陷量过大造成单位面积上承力过大,使焊接强度降低。在我厂这是个老问题。其原因是坡口不规则、间隙不均匀、焊条与工件夹角不合适以及焊接参数与工艺要求不一致等。

2.2 弧 坑

焊接弧坑多出现在列管式换热器管头焊缝或部分角焊缝,有部分弧坑在试水压时渗漏。产生弧坑的原因是熄弧时间过短或电流较大。

2.3 咬 边

在我厂大多是局部深度超标的咬边,连续

咬边超标的不多。咬边使焊接强度减弱,造成局部应力集中。其主要原因是电弧热量太高,如焊接电流过大,运条速度不当,焊条角度不当等,使电弧将焊缝边缘熔化后没有得到熔敷金属的补充所留下的缺口。

2.4 焊 瘤

熔化金属流到加热不足的母材上形成了焊瘤,主要原因是焊接电流过大,焊接熔化过慢或焊条偏斜。

2.5 严重飞溅

比较严重的是那些无探伤要求的设备,直接原因是未按规定使用焊条。受潮或变质的焊条因水分或氧化物在焊接时分解产生大量气体,部分气体溶解在金属熔滴中,在电弧高温作用下,金属熔滴中的气体发生剧烈膨胀,使熔滴炸裂形成飞溅小滴散落在焊缝两侧。

2.6 夹 渣

由于焊接电流过小或运条速度过快,金属熔池温度较低,液态金属和熔渣不易分开,或熔渣未来得及浮出,熔池已开始凝固,有时也存在

清根不彻底问题。

2.7 气 孔

产生气孔的原因很多,但在我厂产生气孔的主要原因是焊材及环境因素。钢板坡口两侧不做除锈处理, Fe_3O_4 除本身含氧外,还含有一定的结晶水,另外在空气相对湿度较大情况下也有微小的水珠,在熔池冶金过程中,非金属元素形成非金属氧化物,由于气体在金属中的溶解度随温度降低而减少,在结晶过程中部分气体来不及逸出,气泡残留在金属内形成了气孔。

3 克服焊接缺陷应采取的措施

(1) 增强有关人员的责任心,严格执行工作标准和焊接工艺要求。

(2) 经常进行技术培训,提高操作人员及有关人员的技术素质。

(3) 保证焊接设备及附件完好,为执行焊接工艺要求提供先决条件。

(4) 增大工艺评定覆盖面,保证工艺的合理性。

(上接第 90 页) 步骤对使用分析纯氯化汞与回收氯化汞分别配制的吸收液,吸收 SO_2 ,吸收后的样品进行加标实验,其测定结果一致,回收氯

化汞配制的吸收液在 9 次的加标实验中回收率在 96.2% ~ 107.2% 之间。

表 1 两种吸收液的对比实验

吸收率类别	实验次数	样品含量/ μgSO_2	加标量/ μgSO_2	加标量范围	回收率范围/%
分析纯氯化汞吸收液	9	0.609	2.0	2.579 ~ 2.664	95.1 ~ 109.0
回收氯化汞吸收液	9	0.732	2.0	2.704 ~ 2.785	96.2 ~ 107.2

本结果符合中国城建环保部环境保护局《环境监测分析方法》第二版中的 93% ~ 112%。说明用回收的氯化汞配制的吸收液满足测定方法要求。同时用该方法回收的废液中

Hg 的回收率为 96.2%。

由此可见,回收和利用废液中的汞是切实可行的,而且试剂易得,操作简便,同时也体现了经济效益与社会效益相协调的原则。

Reclaiming and Applying of Mercury in Waste Water

Zhang Quanhong Xu Hongbo

ABSTRACT: In the article reclaiming and applying of mercury in waste water at measuring COD_{Cr} have been expounded. The result is satisfactory.

KEYWORD: COD_{Cr} measuring, Mercury, Reclaim, Utilize

(Received February 26, 1997)