



摘要：铝合金粉末喷涂渣主力主要有害物质是铬化处理工序后的清洗水中的六价铬、酸、碱等成分，其中六价铬具有强毒性，为了保护环境，对前处理废水进行处理，严格控制六价铬的含量，使其对环境的污染减少到最小。

关键词：废水；六价铬；处理

粉末喷涂前处理废水处理

Waste Water Treatment Before Powder Spraying

文 / 吴锡森

一、废水处理工艺

国家标准 GB 8978-1996《污水综合排放标准》规定的六价铬最高允许排放浓度为 $<0.5\text{mg/L}$ 。粉末喷涂前处理废水的六价铬含量一般在 $3\sim 10\text{mg/L}$ 之间，必须经过处理，降低六价铬浓度。处理六价铬还原为三价铬，然后，改变三价铬的存在形式即加氢氧化钠中和，使三价铬成为 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀，然后除去。（见图1）

调节池 前处理废水经过格栅去除大颗粒悬浮物后，自流到调节池，均衡水质、水量；

处理池 调节池的废水用提升泵抽到处理池，取样分析六价铬的浓度，并根据六价铬的浓度计算硫酸亚铁的投加量。先加硫酸调整pH值到 $2.5\sim 3.2$ 之间，然后，加入硫酸亚铁并搅拌15分钟；

取样 分析六价铬的浓度，合格后，加 NaOH 中和，搅拌，调整pH值 $7.0\sim 8.0$ 之间；

沉淀池 用提升泵将处理池的废水抽到沉淀池沉淀，上层清水溢流到清水池，沉渣抽到污泥浓缩池；

污泥浓缩池 上层清水溢流到清水池，沉渣用压滤机压滤，滤液回流调节

处理工艺流程图如下：

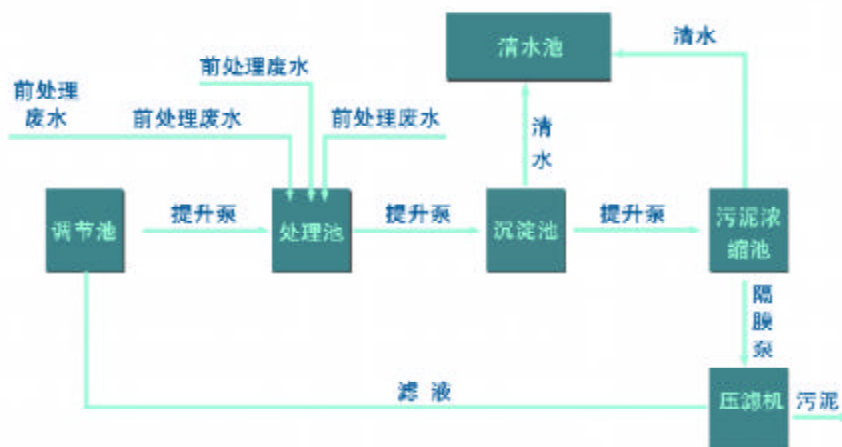
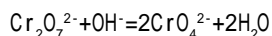
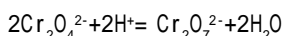


图1 废水处理工艺流程

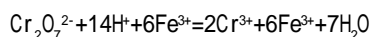
池,滤渣打包送至政府指定的工业固体废物处理场所处置。

二、工艺说明

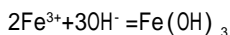
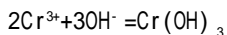
废水中的六价铬在酸性条件下以 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 形式存在,在碱性条件下以 $\text{Cr}_2\text{O}_4^{2-}$ 形式存在,两者之间存在着平衡:



处理六价铬首先在酸性条件下,前处理废水的PH值4~5之间,应先加硫酸调整PH值2.5~3.2之间,再用硫酸亚铁还原剂,将六价铬还原为三价铬,其化学反应如下:

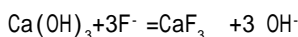


然后,改变三价铬的存在形式,即加氢氧化钠中和,使三价铬成为 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀,三价铁成为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀,其化学反应如下:



铝材厂挤压车间煲模时,产生大量的废碱液,中和处理时,可利用煲模废碱液,达到以废治废,降低处理成本。

为了去除废水中的 F^- 离子,加氢氧化钠时,加入适量的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$,其化学反应如下:



经处理的前处理废水,用于对水质要求不高的用途。

三、硫酸亚铁投加量的确定

硫酸亚铁的分子式为: $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 其理论比值为 $\text{Cr}^{6+} : \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 1 : 16$, 硫酸亚铁投加量小,还原不充分,出现六价铬超标,投加量过大则浪费材料,在生产运行中硫酸亚铁的投加量应比理论值大些,一般 $\text{Cr}^{6+} : \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 1 : (16\sim 50)$ 之间,六价铬的浓度越大越接近理论值。

硫酸亚铁不同投加量对还原六价铬的影响:取五组含六价铬浓度为

8 mg/L的废水各1 000 ml(六价铬含量为8 mg, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的理论投加量为128 mg),加硫酸调整pH值2.5~3.2之间,各加入不同重量的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 搅拌,加NaOH中和,搅拌,然后调整pH值至7.0~8.0之间,取样分析处理后的六价铬浓度,其结果见下表1:

表1 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的不同加入量的处理结果

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 加入量 (mg)	$\text{Cr}^{6+} : \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	处理 Cr^{6+} 浓度 (mg / L)
130	1 : 16.25	1.73
140	1 : 17.50	0.89
170	1 : 21.25	0.0197
200	1 : 25.00	0.0124

从表1可见, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} : \text{Cr}^{6+}$ 小于17.5时,六价铬浓度超标,大于21.25时处理效果较好,远低于允许排放浓度,其他浓度的投加比例亦可用实验确定。

实际运行中,控制好处理工艺,六价铬一般可处理到 <0.05 mg/L 以下。

三、结论

处理六价铬首先在酸性条件下,再用硫酸亚铁还原剂,将六价铬还原为三价铬,然后,改变三价铬的存在形式,即加氢氧化钠中和,使三价铬成为 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀,将三价铬除去;在生产运行中硫酸亚铁的投加量应比理论值大些,一般 $\text{Cr}^{6+} : \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 1 : (16\sim 50)$ 之间,六价铬的浓度越大,越接近理论值;中和处理时,可利用煲模废碱液,达到以废治废,降低处理成本。

铁矿石进口合同备案制1月1日起实行

2008年铁矿石长期合同谈判在即,面对铁矿石现货进口价格和海运价格的涨声一片,分别代表钢厂和贸易商利益的中国钢铁工业协会和五矿化工进出口商会宣布从11月1日开始,正式实行铁矿石进口合同备案制。

据了解,从11月1日开始,将实行进口铁矿石合同信息上报制度,对进口铁矿石企业的资质、进口铁矿石的流向等实行信息上报登记。

早在去年底,中钢协和五矿商会就在京联合颁发了《2007年铁矿石进口企业资质标准》《关于推进铁矿石进口代理制和备案制的意见》两个文件,以求进一步整顿规模进口及国内铁矿石贸易秩序。而就上个月,五矿商会和中国钢铁工业协会公布了2007年铁矿石进口企业资质名单,拥有进口资质的企业再减6家。在资质名单确定后,铁矿石进口代理制和备案制也就可以逐渐推广。

分析人士认为,现在出台明确措施稳定进口铁矿石现货市场,完全是为11月开始的2008年度国际铁矿石价格谈判作准备,目标就是让现货价格回落。

今年1~9月,我国进口铁矿石平均到岸价79.72美元/吨,比去年同期上升16.98美元/吨,上涨27.06%。平均到岸价也呈逐月上升趋势,9月到岸价91.11美元/吨,比1月上升21.06美元/吨,上涨29.99%。

今年1~9月,我国进口铁矿石28404万吨,同比增加3690万吨,增长14.93%,进口数量和同比增幅出现大幅波动,进口量最高的1月份和最低的6月份相差894.22万吨,这与还有众多钢厂在现货市场盲目进口有很大关系。另外,即期合同海运费大幅上涨也是铁矿石到岸价上涨的主要原因。