

# 饱和器法回收焦炉煤气中的氨

楚可嘉

(滕州盛隆煤焦化有限责任公司, 山东 滕州 271159)

**摘要:** 盛隆煤焦化公司采用喷淋式饱和器法回收焦炉煤气中的氨, 通过控制预热器温度、饱和器酸度、饱和器温度、离心机水洗温度、干燥系统风量平衡等, 达到了既回收氨又净化煤气的目的。

**关键词:** 焦炉煤气; 氨; 饱和器法

中图分类号: TQ522.52 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2006)06-0054-01

在配煤炼焦过程中产生的氨可以用来制成化肥或化工原料, 因此必须加以回收利用。煤气中的氨对后续回收氢及重苯工段的设备腐蚀严重, 同时含氨煤气燃烧产生 $\text{NO}_x$ , 污染环境。滕州盛隆煤焦化有限责任公司(简称盛隆煤焦化公司)采用喷淋式饱和器法, 回收煤气及浓氨水中的氨, 生产硫酸铵。

## 1 氨的来源

煤主要是由碳、氢、氧、氮、硫等元素组成, 其中氮含量一般为0.5%~3%。煤在高温干馏过程中, 氮元素与氢元素通过重组生成氨, 其产率一般为干装煤的0.20%~0.35%。在荒煤气初步冷却的过程中, 部分氨转入冷凝氨水中, 因冷却方式不同, 在冷凝氨水中分配不同。盛隆煤焦化公司采用间接冷却, 初冷器后煤气中氨含量约为 $7\text{g}/\text{m}^3$ ; 在冷凝氨水中的氨, 通过蒸氨系统将氨汽浓缩成10%的浓氨水, 送饱和器回收。

## 2 回收氨的原理

硫酸法是使煤气中的氨和浓氨水中的氨与硫酸接触生成硫酸铵:  $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

若硫酸过量则生成酸式盐:  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NH}_4\text{HSO}_4$

随着溶液被饱和, 酸式盐又生成正盐:  $\text{NH}_4\text{HSO}_4 + \text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

溶液中酸式盐和正盐的比例取决于溶液中游离酸的浓度。酸的浓度以质量百分比表示, 称为酸度。酸度为1%~2%时, 主要生成正盐。酸度升高, 酸式盐含量增高, 当酸度达到12%~14%时, 主要生成酸式盐。硫酸铵易溶于水或稀硫酸中, 当达到饱和且酸度不大的情况下, 硫酸铵结晶析出。

## 3 回收操作要点

### 3.1 煤气预热器的操作

煤气预热器用来加热煤气, 使其中的水蒸汽分压处于完全不饱和状态, 根据煤气中水的不饱和程度, 蒸发饱和器中多余的水分, 保持饱和器的水平衡。其操作温度不宜过高, 过高容易使煤气中的焦油颗粒粘附于管壁上结碳, 堵塞预热器, 温度过低不能保持水平衡。一般操作温度在60~70℃。

### 3.2 饱和器的操作

饱和器是氨和硫酸反应的设备, 分为喷淋式和浸没式两种, 盛隆煤焦化公司采用喷淋式饱和器。饱和器的操作直接影响氨的回收率, 并决定硫酸铵的质量, 其运行情况是由母液的酸度、温度及母液消耗来衡量的。实践证明, 当酸度控制在4%~6%, 温度控制在50~55℃, 并且能及时将浓氨水消耗掉, 这样生成的硫酸铵晶粒大, 颜色白, 氮含量高。盛隆煤焦化公司硫酸铵产品无可见机械杂质, 颜色为白色, 氮含量在21%左右, 水分控制在1%以内, 游离酸严格控制在0.2%以内, 为一等品。在焦炉煤气回收氨的工艺操作中, 要想得到较

大颗粒且白的硫铵产品，必须定期酸洗饱和器，一般为每周二三次，酸洗时酸度控制在10%左右，保证中央沉淀管的搅拌作用；其次要及时打捞满流槽内液面漂浮的酸焦油，从源头上控制硫铵质量。

### 3.3 离心机的操作

结晶槽应保持1/3以上的结晶层，这样可以减少槽的有效容积，使母液在槽内停留时间短，只有大颗粒的结晶沉淀，而小颗粒的结晶流回到饱和器内，继续长大，从而使进离心机的料液中大颗粒结晶含量增多。在操作过程中垫层不宜过高，过高会使大量结晶回流到饱和器造成堵塞，过低时稀母液冲击离心机会产生振动。另外离心机进料要稳定均匀，防止转鼓内布料不均匀产生振动。产品中游离酸含量的高低，关键在离心机水洗涤情况，一般控制水温在55℃左右，用量为结晶重量的10%~20%，这样易于洗去结晶表面的油类物质，又能保持硫铵操作稳定。

### 3.4 干燥系统的操作

干燥系统是由送风机、热风机、干燥器、旋风除尘器、引风机、湿式除尘器组成，其操作关键是送风机和引风机的风量平衡。盛隆煤焦化公司采用送风量6334m<sup>3</sup>/h, 排风量为10473m<sup>3</sup>/h, 调节吸力为1176.8Pa。如果送风机送风量过大引风机排风量小，会使干燥器外窜料，操作环境恶化，成品料水分含量高；反之则使大量产品流失跑掉，导致旋风除尘器，湿式除尘器堵塞，影响生产。另外，热风机温度一般控制在120℃左右，温度过高，使产品板结成块，而温度过低又使产品水分含量高；其次是定期排放旋风除尘器内的积料和更换湿式除尘器的水。

## 4 结 语

利用喷淋式饱和器回收氨工艺，关键在于控制预热器温度、饱和器酸度、饱和器温度、离心机水洗温度、干燥系统风量平衡等要点，只有要点控制好了，才能生产出优质硫酸铵（NH<sub>4</sub>）<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，才能使整个氨回收系统稳定，使出工段的煤气中氨含量低于30mg/m<sup>3</sup>，真正达到即回收又净化的目的。

---

[返回上页](#)